

SUCESSÃO SEDIMENTAR DO GRUPO BAURU NA REGIÃO DE PIRAPOZINHO (SP)

Flavio de PAULA E SILVA, CHANG Hung Kiang,
Maria Rita CAETANO-CHANG, Márcia Regina STRADIOTO

Universidade Estadual Paulista, Avenida 24-A, 1515 – Bela Vista. CEP 13506-900. Rio Claro, SP.
Endereços eletrônicos: flavioips@rc.unesp.br; chang@rc.unesp.br; mrchang@rc.unesp.br; mstra@rc.unesp.br.

Introdução
O Grupo Bauru
Métodos e Procedimentos
Unidades Litoestratigráficas Constatadas
 Formação Caiuá
 Formação Pirapozinho
 Formação Santo Anastácio
 Formação Araçatuba
 Formação Adamantina
Evolução Paleoambiental
Conclusões
Agradecimentos
Referências Bibliográficas

RESUMO – Um tema que ainda gera muitas discussões na literatura refere-se às condições ambientais que deram origem aos depósitos cretáceos do Grupo Bauru, unidade geológica que cobre área de cerca de 117.000 km² da Bacia do Paraná em território paulista, havendo certa aceitação com relação à evolução de condições predominantemente desérticas, na base, para predominantemente flúvio-lacustres, em sua parte intermediária, retornando para condições mais áridas no topo. Dados obtidos de descrição de testemunhos de sondagem e de perfis geofísicos calibrados, de poço-pesquisa perfurado na cidade de Pirapozinho, sudoeste do Estado de São Paulo, revelaram informações que não se ajustam a esse modelo. Neste poço-pesquisa, foram identificadas, da base para o topo, as formações Caiuá, Pirapozinho, Santo Anastácio, Araçatuba e Adamantina. A análise dos testemunhos de sondagem evidenciou predominância de estruturas hidrodinâmicas e intensa a mediana bioturbação em toda seção. Essas características, observadas em testemunhos de sondagem e associadas a determinados padrões de curvas geofísicas, atestam o domínio dos processos fluviais na deposição do Grupo Bauru, na área estudada. Estes novos dados atestam que sua evolução paleoambiental foi muito mais complexa do que se imaginava, com significativas variações laterais e verticais que fogem ao modelo ora mais amplamente aceito.

Palavras-chave: Grupo Bauru, estratigrafia, paleoambiente deposicional.

ABSTRACT – *F. de P. e Silva, Chang H.K., M.R. Caetano-Chang, M.R. Stradioto – Sedimentary succession of the Bauru Group in Pirapozinho region (SP).* There is yet enthusiastic debate in the literature about the environmental conditions that originated the Cretaceous deposits of the Bauru Group, despite many authors accept that arid climatic conditions widely dominant at the base, evolved to chiefly fluvial-lacustrine conditions at the intermediate portion, and to arid conditions again at the top of the unit. The Bauru Group covers an area of about 117.000 km² of the Paraná Basin in São Paulo State territory. Core samples of this lithostratigraphic unit collected from a drill hole at Pirapozinho (Southwest of the São Paulo State) are described and together with well log data brought new information that do not agree with the described model. It was identified in this well the Caiuá, Pirapozinho, Santo Anastácio, Araçatuba and Adamantina formations. The study of these core samples clearly showed the dominance of hydrodynamic sedimentary structures and high to medium intensity of bioturbation in whole profile. These characteristics observed in core samples and compared to patterns of geophysical logs testify the dominance of fluvial processes in the Bauru Group deposition at the studied area. These new data suggests that the paleo-environmental evolution of the unit was much more complex, showing strong lateral and vertical changes that diverges from the model more widely accepted in the literature.

Keywords: Bauru Group, stratigraphy, depositional paleo-environment.

INTRODUÇÃO

Um tema que ainda gera muitas discussões na literatura refere-se às condições ambientais que deram origem aos depósitos cretáceos do Grupo Bauru, unidade geológica que cobre cerca de 117.000 km² da Bacia do Paraná em território paulista (DAEE, 1990), havendo certa aceitação com relação à evolução de condições predominantemente desérticas, na base, para predominantemente flúvio-lacustres, em sua parte

intermediária, retornando para condições mais áridas no topo.

Dados recentes, obtidos de descrição de testemunhos de sondagem e de perfis geofísicos calibrados, de poço-pesquisa com 250 m perfurado na cidade Pirapozinho, sudoeste do Estado de São Paulo (Figura 1), revelaram informações que não se ajustam ao modelo preconizado.

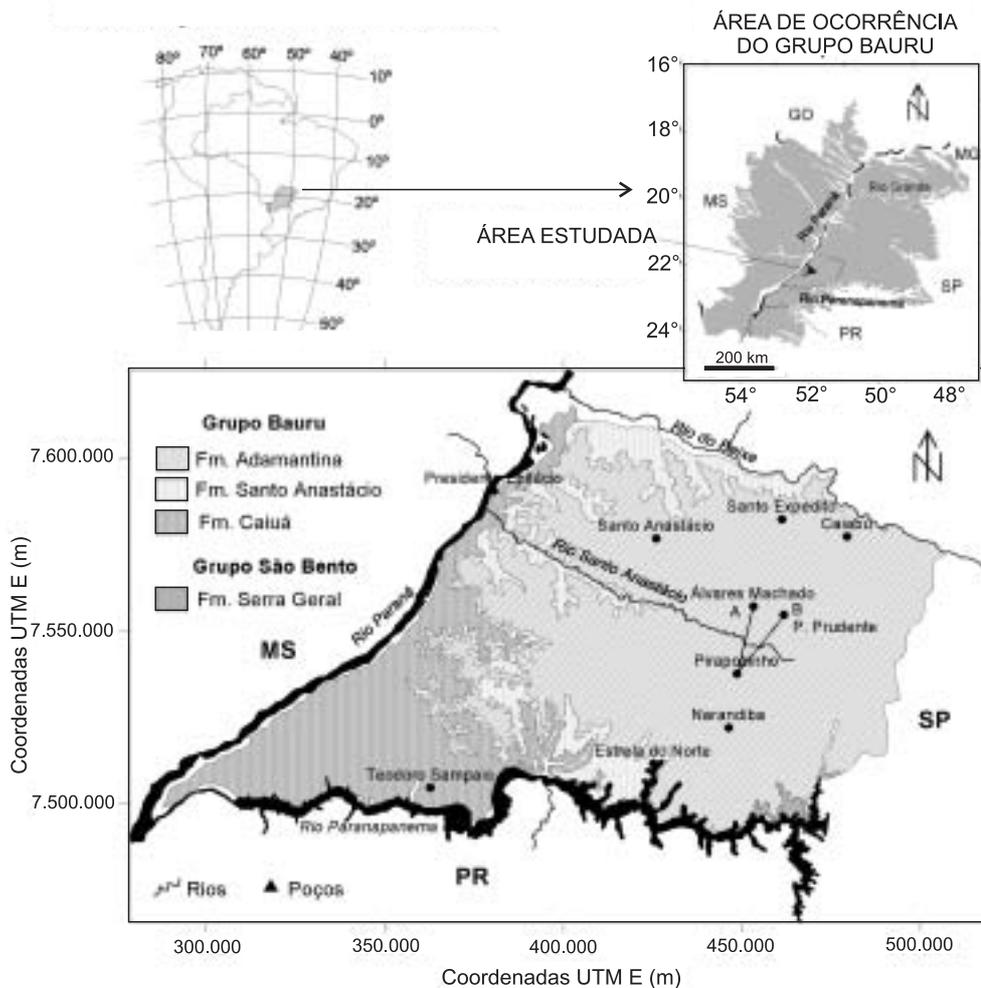


FIGURA 1. Localização da área estudada e de ocorrência do Grupo Bauru no Brasil e na América do Sul. Distribuição das unidades litoestratigráficas aflorantes no sudoeste paulista baseada em IPT (1981).

Neste poço-pesquisa foram identificadas e caracterizadas, da base para o topo, as formações Caiuá, Pirapozinho, Santo Anastácio, Araçatuba e Adamantina, de acordo com arcabouço estratigráfico de subsuperfície estabelecido por Paula e Silva (2003) e Paula e Silva et al. (2005). A Formação Marília não está presente na área, de sorte que a situação paleo-

ambiental do topo do Grupo Bauru não foi considerada.

Estes novos dados, aliados a resultados apresentados na literatura mais recente sobre o Grupo Bauru, atestam que sua evolução paleoambiental é muito mais complexa do que se imaginava, com significativas variações laterais e verticais que fogem ao modelo ora mais amplamente aceito.

O GRUPO BAURU

O Grupo Bauru compreende seqüência cretácea assentada em substrato formado predominantemente por rochas basálticas da Formação Serra Geral, limitada na base e no topo por discordâncias erosivas de caráter continental, encerrando o último estágio de sedimentação extensiva da Bacia do Paraná, unidade geotectônica instalada na porção meridional da Plataforma Sul-Americana, no Ordovício-Siluriano (Figura 1). Sua cobertura sedimentar, predominantemente clástica, ocupou irregularidades do substrato basáltico

compartimentado em depressões e altos internos, orientados predominantemente na direção NE-SW e secundariamente na direção NW-SE (Paula e Silva, 2003), alcançando espessuras muito superiores, provavelmente, aos pouco mais de 300 m atualmente remanescentes em setores localizados da bacia.

Coube a Soares et al. (1980) a proposta clássica de divisão estratigráfica do Grupo Bauru, aceita ainda hoje pela maioria dos geocientistas em razão de seu caráter operacional. Posteriormente, Fernandes (1998)

e Fernandes & Coimbra (2000) esboçaram novas concepções sobre a gênese e relações estratigráficas das unidades do Grupo Bauru, ao conceber um modelo ideal de relacionamento de fácies cronocorrelatas, geradas em ambientes específicos, geneticamente associados, constituindo um trato de sistemas deposicionais. Utilizando-se principalmente de perfis geofísicos e de dados de subsuperfície, Paula e Silva (2003) e Paula e Silva et al. (2005) apresentaram subdivisão litoestratigráfica do Grupo Bauru reconhecendo as unidades litoestratigráficas originalmente propostas por Soares et al. (1980) – formações Caiuá, Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina e Marília – e identificando duas outras unidades, de ocorrência exclusiva em subsuperfície, denominando-as Formação Pirapozinho e Formação Birigüi (Figura 2). Esses autores também identificaram duas superfícies de discordância regionais, S1 e S2, de caráter cronoestratigráfico: a primeira delimitando os estratos atribuídos às formações Caiuá / Pirapozinho, abaixo, e Santo Anastácio, acima, e a segunda delimitando o contato entre a Formação Santo Anastácio, abaixo, e os sedimentos das formações Birigüi, Araçatuba e Adamantina, acima (Figura 2).

Em termos paleoambientais, Soares et al. (1980) consideraram que as condições climáticas favoreceram, inicialmente, o desenvolvimento de um ambiente desértico que, com o resfriamento regional, foi progressivamente sendo substituído por um sistema fluvial sob clima úmido e, ao final do ciclo, por leques aluviais sob clima árido.

Para Fernandes & Coimbra (1999), a primeira fase de preenchimento sedimentar do Grupo Bauru corresponde ao sepultamento progressivo do substrato basáltico por extensa e monótona cobertura arenosa, formada principalmente por depósitos de lençóis de areia associados a dunas de porte moderado, com

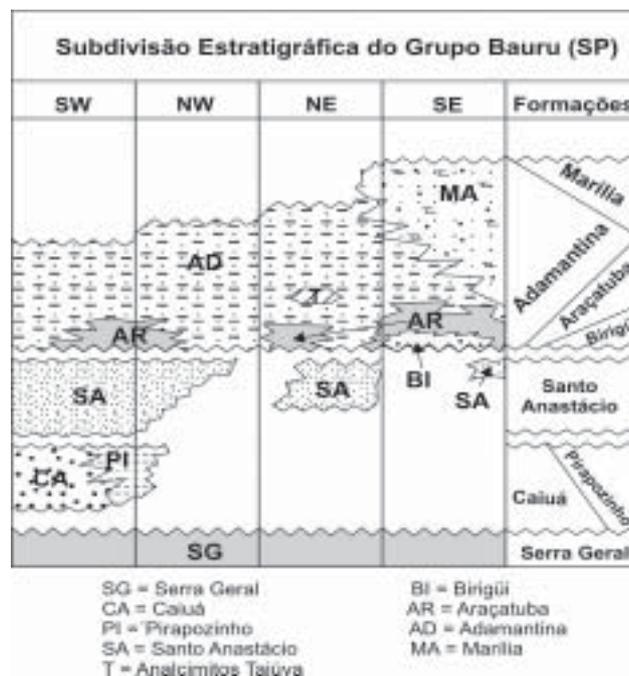


FIGURA 2. Relações estratigráficas entre as formações cretáceas suprabasálticas nos diferentes compartimentos do Estado de São Paulo (Paula e Silva et al., 2005).

pequena atividade fluvial restrita a *wadis*. A segunda fase de sedimentação deu-se em ambiente fluvial após mudanças climáticas que trouxeram maior umidade, propiciando o avanço de leques aluviais para seu interior.

Para Paula e Silva (2003) e Paula e Silva et al. (2005), a sedimentação do Grupo Bauru foi marcada pela atuação predominante de processos hidrodinâmicos em ambiente flúvio-lacustre e de leques aluviais marginais e, secundariamente, pela atuação de processos eólicos em áreas localizadas.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Para a elaboração dos estudos ora apresentados, foi realizada testemunhagem contínua em poço-pesquisa de 250 m de profundidade, na cidade de Pirapozinho (SP) (Figura 1). O poço deveria atingir o substrato basáltico aos 270 m. Contudo, problemas técnicos impediram o prosseguimento da perfuração após 250 m; mesmo assim, foram atravessadas todas as unidades litoestratigráficas mapeadas em subsuperfície por Paula e Silva (2003), na região sudoeste paulista: formações Adamantina, Araçatuba, Santo Anastácio, Pirapozinho e Caiuá. Dificuldades operacionais impediram obtenção de melhor taxa de recuperação, que alcançou índice de 56% para

intervalo total amostrado de 222 m. Os testemunhos extraídos foram serrados ao meio e detalhadamente descritos e fotografados com equipamento de alta resolução.

Terminada a perfuração, foi realizada a perfilagem geofísica do poço compreendendo perfis de raios gama API (GR), potencial espontâneo (SP), resistividade normal curta (SN), resistividade induzida (IL) e sônico compensado (CSL), calibrados de acordo com o padrão internacional API.

Os dados de subsuperfície foram, então, integrados e analisados quanto aos aspectos faciológicos e paleoambientais.

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS CONSTATADAS

A seguir, são descritas as unidades estratigráficas perfuradas no poço-pesquisa, de acordo com atributos

faciológicos extraídos das descrições de testemunhos e das curvas de perfis geofísicos (Figura 3).

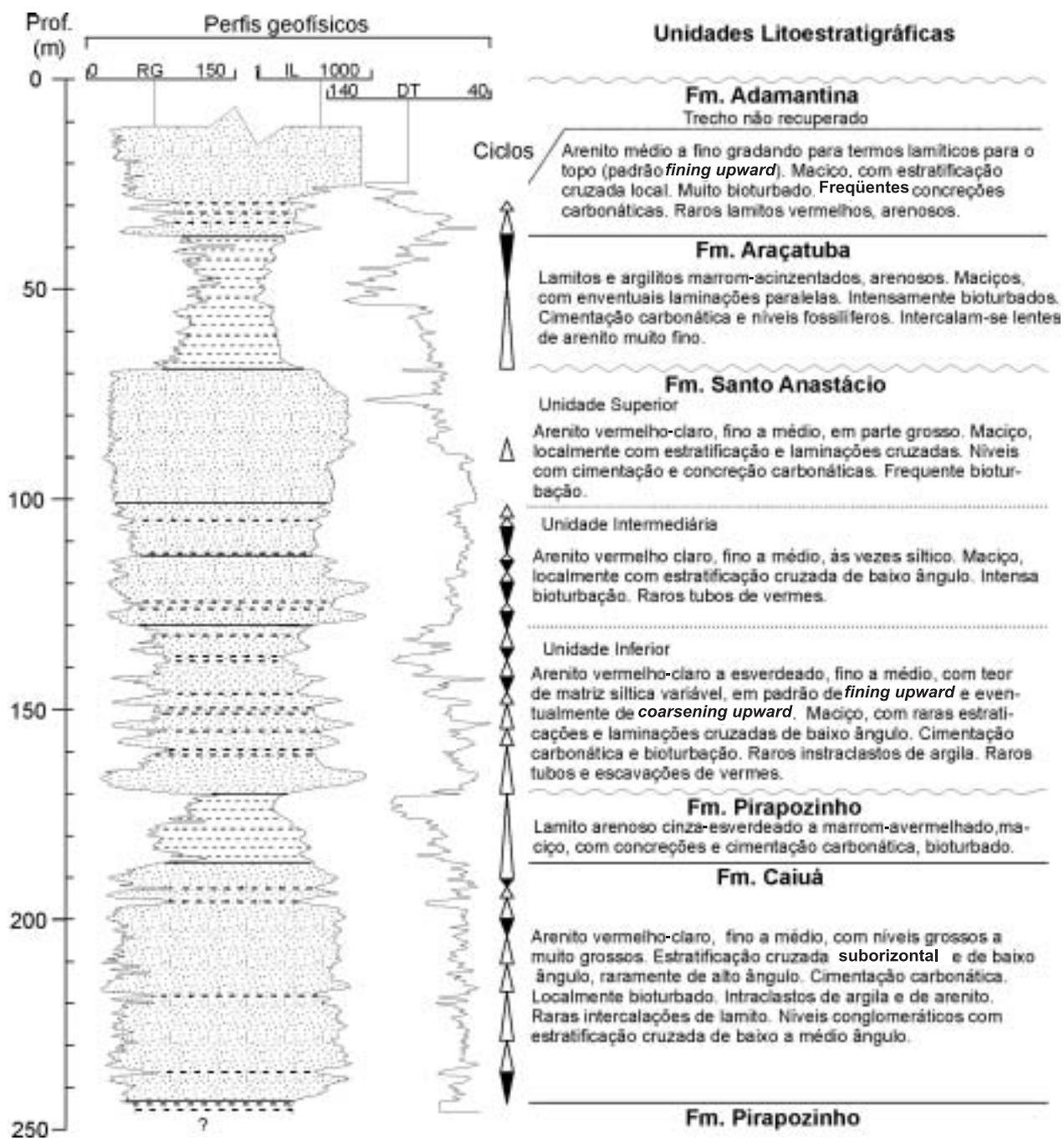


FIGURA 3. Unidades litoestratigráficas constatadas em perfis geofísicos e testemunhos de sondagem de poço-pesquisa perfurado na cidade de Pirapozinho (SP), sudoeste do Estado de São Paulo.

FORMAÇÃO CAIUÁ

A Formação Caiuá está representada no poço-pesquisa pelo intervalo de 186 a 242 m, apresentando espessura total de 56 m. Compreende sucessão predo-

minantemente arenosa, com frequentes intercalações delgadas de lamito, arranjada em discretos ciclos em padrão de *fining upward*, sem desenvolvimento expressivo de fácies pelíticas e com intercalações de níveis conglomeráticos intraclásticos.

Os arenitos são vermelho-claros, raramente cinza-avermelhados a esverdeados, de granulometria variando de muito fina a média, predominantemente fina, raramente grossa e muito grossa. Estratificações cruzadas de baixo ângulo e plano-paralelas são dominantes, intercalando níveis de laminações cruzadas. Em alguns níveis, o mergulho dos *foresets* pode atingir 30°. A cimentação carbonática é preponderante em todo intervalo e alguns trechos são abundantes em concreções. Intraclastos de argila e de arenito são comuns, principalmente em estratos de granulometria mais grossa. Os arenitos apresentam-se, localmente, medianamente bioturbados (Figura 4).



FIGURA 4. Formação Caiuá. Contato erosivo entre conglomerado com clastos de argila alongados e clastos de arenito cimentado, e arenito com lâminas de areia fina a média, com estratificação cruzada (~15°). Intervalo 231 a 240 m.

Os lamitos são vermelho-escuros, arenosos, maciços ou com laminação cruzada pouco aparente, medianamente bioturbados, carbonáticos. Os conglomerados são vermelho claros, com matriz arenosa de granulometria média a muito grossa, predominantemente muito grossa, com estratificação cruzada de baixo e de médio ângulos, cimentação carbonática, sendo constituídos de intraclastos milimétricos a centimétricos de argilito e de arenito.

FORMAÇÃO PIRAPOZINHO

A Formação Pirapozinho é uma unidade composta quase que exclusivamente por lamitos, com raras intercalações de arenito, ocorrendo no poço-pesquisa no intervalo de 171 a 186 m (15 m de espessura) e abaixo de 242 m, até o limite com o substrato basáltico (intervalo este último não perfurado). Mostra, regionalmente, relações de contato concordantes e interdigitadas com a Formação Caiuá.

Caracteriza-se pela dominância de lamitos silto-argilosos com teor de areia variável, cinza-esverdeados a marrom-avermelhados e, mais raramente, vermelhos ou esverdeados, e característica cor chocolate no topo. A estrutura maciça é predominante; concreções e cimentação carbonáticas são comuns. Os lamitos apresentam-se medianamente bioturbados e, localmente, intensamente bioturbados, aparentemente sem restos fósseis. Intercalam-se raras lentes de arenito fino, cinza-esverdeado, síltico, maciço, carbonático e bioturbado.

FORMAÇÃO SANTO ANASTÁCIO

A Formação Santo Anastácio é a unidade litoestratigráfica mais espessa do pacote amostrado, com 102 m, sendo composta por 3 sucessões sedimentares com distintos padrões geofísicos, ocorrendo no intervalo de 69 a 171 m, e limitada no topo e na base por expressivas discordâncias regionais (Paula e Silva et al., 2005).

A porção inferior é a mais espessa da Formação Santo Anastácio, com 41 m, estando representada pelo intervalo de 130 a 171 m. Constitui sucessão em padrão geral de *fining upward*, formada por ciclos recorrentes de espessuras gradativamente menores (*thinning upward*) e de argilosidade crescente em direção ao topo, passando inicialmente de ciclos individuais em padrão de *fining upward*, na metade inferior, para ciclos em padrão *coarsening upward*, na metade superior.

Os arenitos são vermelho-claros a localmente esverdeados e cinza-avermelhados, de granulometria muito fina a média, raramente grossa, com teor variável de matriz síltica e cimentação carbonática freqüente. Apresentam estrutura maciça predominante em razão da mediana a intensa bioturbação normalmente presente. Concreções carbonáticas, intraclastos argilosos e icnofósseis (tubos e escavações) são raros. Localmente podem ser observadas estratificações cruzadas de baixo ângulo a subhorizontais e laminações cruzadas (Figura 5).

O pacote intermediário é o menos espesso e ocorre entre 104 e 130 m (26 m de espessura). Distingue-se pelas intercalações de arenitos lamosos gradando para arenitos pouco argilosos em direção ao topo,

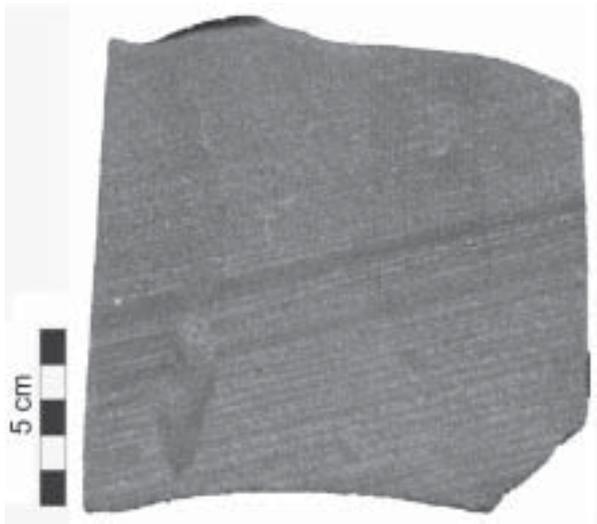


FIGURA 5. Formação Santo Anastácio (Unidade Inferior). Arenito com estratos milimétricos de areia muito fina à média (moda areia fina). Estratificação cruzada (~10°) cortada por bioturbação (escavação). Intervalo 162 a 169 m.

compondo associações cíclicas com espessuras variando de 4 a 7 m, em padrão de *coarsening upward*.

Os arenitos possuem textura e cor similares aos do pacote superior, porém apresentam conteúdo síltico mais freqüente. A estrutura é predominantemente maciça, mas localmente pode ocorrer estratificação cruzada de baixo ângulo e, mais raramente, laminações cruzadas. Cimentação e concreções carbonáticas também ocorrem em alguns níveis. Bioturbação é intensa a esparsa (marcas isoladas de icnofósseis), ocorrendo em todo intervalo (Figura 6).

A sucessão superior ocorre no intervalo de 69 a 104 m (35 m de espessura), distinguindo-se pela uniformidade do pacote essencialmente arenoso, em padrão geral cilíndrico, sem intercalações pelíticas e com baixo teor de matriz argilosa.

Os arenitos são vermelho claros, localmente marrom-acinzentados, de granulometria predominantemente fina a média, por vezes variando até grossa, com estrutura geralmente maciça em razão de mediana a intensa bioturbação. Podem apresentar níveis com estratificação cruzada (Figura 7), secundariamente laminações cruzadas e, mais raramente, estratificação paralela. Concreções e níveis com cimentação carbonática são freqüentes, intercalados a níveis pouco ou nada cimentados; cimentação por óxidos/hidróxidos de ferro pode ser intensa em alguns níveis. Intraclastos de argila são raros.

FORMAÇÃO ARAÇATUBA

A Formação Araçatuba ocorre no intervalo de 37 a 69 m de profundidade, sobreposta à Formação Santo



FIGURA 6. Formação Santo Anastácio (Unidade Intermediária). Arenito muito fino a grosso (moda areia média), vermelho. Estrutura maciça devido à intensa bioturbação; laminação horizontal incipiente. Intervalo 118 a 124 m.

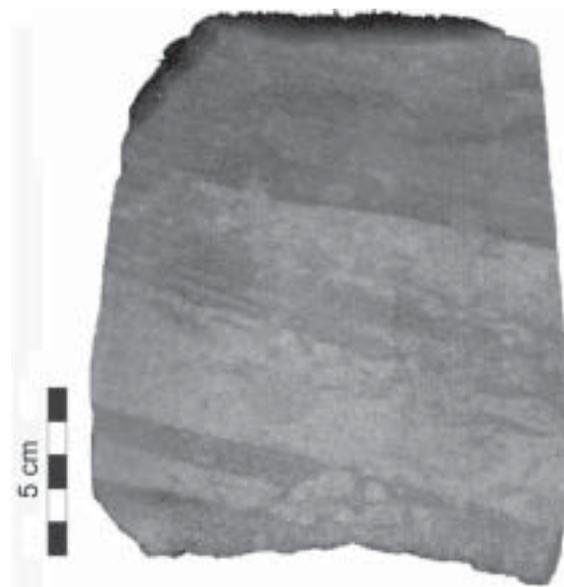


FIGURA 7. Formação Santo Anastácio (Unidade Superior). Intercalações de camadas de areia muito fina a grossa. Estratificação cruzada, em parte destruída por bioturbação. Níveis cimentados por óxidos/hidróxidos de ferro. Intervalo 84 a 98 m.

Anastácio, apresentando espessura de 32 m. Seu contato com a unidade superior é regionalmente concordante e interdigitado, mas localmente mostra-se abrupto pela presença de diastemas, como no caso do poço-pesquisa. Tanto nos testemunhos de sondagem quanto nos perfis geofísicos, esta unidade caracteriza-se por sucessão uniforme, predominantemente pelítica, onde lamitos arenosos representam cerca de 68% do intervalo testemunhado, seguido de argilitos com 28%, aos quais se intercalam delgadas camadas de arenito.

Os lamitos são marrom-acinzentados, arenosos, cimentados por carbonato de cálcio, em geral intensamente bioturbados e maciços. Os argilitos são, principalmente, vermelho-acinzentados, algo cinza-esverdeados a localmente verde-claros, maciços, com eventuais laminações paralelas e raramente cruzadas; cimentação carbonática é freqüente, podendo apresentar gretas de contração, níveis fossilíferos e intercalações de lentes de arenito fino com laminações onduladas.

FORMAÇÃO ADAMANTINA

A unidade litoestratigráfica aflorante na cidade de Pirapozinho é a Formação Adamantina, cuja espessura perfurada no poço-pesquisa foi de 37 m. Os testemunhos de sondagem desta unidade somente puderam ser recuperados quando a perfuração atingiu 24 m, profundidade a partir da qual os sedimentos apresentaram maior resistência à desagregação em virtude do menor grau de alteração. O intervalo amostrado revelou-se predominantemente psamítico, com raras intercalações de pelitos, compondo associações cíclicas recorrentes de arenitos gradando a arenitos lamosos e lamitos arenosos para o topo, compondo padrão em *fining-upward*, com espessuras individuais de 1 a 3 m.

Os arenitos são vermelho-claros, mas podem apresentar tons esverdeados a acinzentados, secundariamente, e possuem granulometria de muito fina a média, com predominância de fina. A estrutura é geralmente maciça em consequência de intensa a

mediana bioturbação, podendo comportar laminações cruzadas, em geral do tipo *climbing* (Figura 8), e estratificação cruzada pouco evidente em trechos menos bioturbados. A cimentação carbonática também é comum e intraclastos de argila e de arenito podem ocorrer localmente. Níveis com restos fósseis (fragmentos de ossos e dentes) podem ser identificados nos litossomas mais argilosos.

Intercalam-se aos arenitos, raros lamitos vermelho-claros a escuros, maciços, com raras concreções carbonáticas, intensamente bioturbados, podendo localmente apresentar cimentação carbonática.

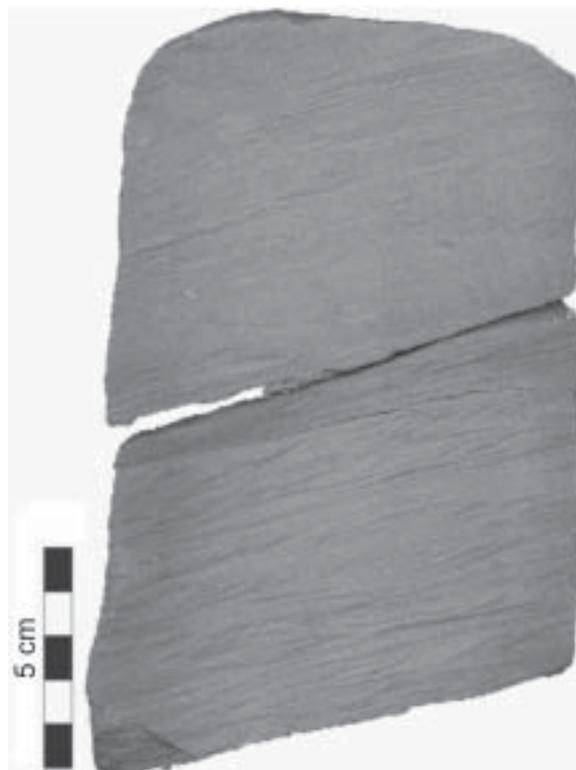


FIGURA 8. Formação Adamantina. Arenito muito fino, em parte fino, com laminações cruzadas. Intervalo 28 a 32 m.

EVOLUÇÃO PALEOAMBIENTAL

A utilização de perfis geofísicos constitui-se numa das melhores ferramentas para investigar o comportamento tridimensional regional de unidades litoestratigráficas em subsuperfície. Como são corridos continuamente, do fundo do poço até superfície, constituem-se em indicadores de seqüências (*lato sensu*), em escala de metros a centenas de metros, e podem ser usados na análise paleoambiental, desde que reflitam somente os parâmetros sedimentológicos e não as propriedades dos fluidos intersticiais ou outras

feições secundárias (Reading, 1986). Embora a escassez, aliada às dimensões comumente reduzidas, de bons afloramentos na área de exposição das rochas do Grupo Bauru dificultem o entendimento de seu arcabouço estratigráfico, os perfis geofísicos de alta resolução conseguem traduzir propriedades petrofísicas fundamentais que, combinadas com descrições de testemunhos, constituem método eficiente na análise de sucessões sedimentares. Estas, por sua vez, são compostas de associações de fácies geneticamente

relacionadas, arranjadas em padrões verticais de empilhamento, indicativas das condições paleoambientais reinantes.

Estudos de subsuperfície baseados em perfis geofísicos sobre o Grupo Bauru foram previamente desenvolvidos por Saad et al. (1988) e Paula e Silva et al. (1992, 1994). Este último estudo chamou atenção para o fato da Formação Caiuá, em subsuperfície, apresentar sucessão vertical de fácies sugestiva de depósitos formados em ambiente flúvio-lacustre na região de Presidente Prudente (SP). Posteriormente, Paula e Silva (2003) e Paula e Silva et al. (1999, 2005) reafirmaram estas interpretações ao apresentarem seções mostrando o relacionamento entre as principais unidades litoestratigráficas do Grupo Bauru. Fato comum a todos estes estudos, e que impedia uma interpretação paleoambiental mais consistente, foram as caracterizações litológicas fundamentadas basicamente em descrições de amostras de calha.

Com a integração de dados de testemunhagem contínua e de perfilagem geofísica do poço-pesquisa, foi possível realizar uma análise mais consistente da evolução paleoambiental do Grupo Bauru, que revelou-se muito mais complexa que a até então admitida. Foram reconhecidas cinco unidades litoestratigráficas no poço-pesquisa (Figura 3), identificadas da base para o topo como formações Caiuá, Pirapozinho, Santo

Anastácio, Araçatuba e Adamantina, inferidas em áreas vizinhas por meio de correlação de perfis geofísicos (Figura 9). Duas discordâncias regionais internas, a inferior no contato Caiuá/Pirapozinho e a superior no contato Araçatuba/Adamantina, envelopando a unidade Santo Anastácio, apresentam evidências, em perfis, de limites erosivos, podendo envolver hiato temporal (Paula e Silva, 2003). Estas discordâncias enfeixam sucessões de fácies remanescentes dos principais eventos de sedimentação ocorridos na sedimentação Bauru, governados por fenômenos tectônicos e climáticos, definindo um quadro paleoambiental evolutivo marcado por três fases deposicionais separadas por duas fases erosivas.

A primeira fase deposicional é representada pelas formações Caiuá e Pirapozinho e mostra um interrelacionamento cíclico entre fácies arenosas e pelíticas, respectivamente, governada por nível de base materializado pela última. Os depósitos arenosos se empilham predominantemente em ciclos de *fining upward* e secundariamente de *coarsening upward* (Figuras 3 e 9), que, associados às características litológicas descritas em testemunhos de sondagem, sugerem deposição em sistema fluvial composto de estilos de canais de baixa a elevada sinuosidade, conformados em função das variações de energia de fluxo das correntes interagindo no tempo e espaço. Fácies eólicas

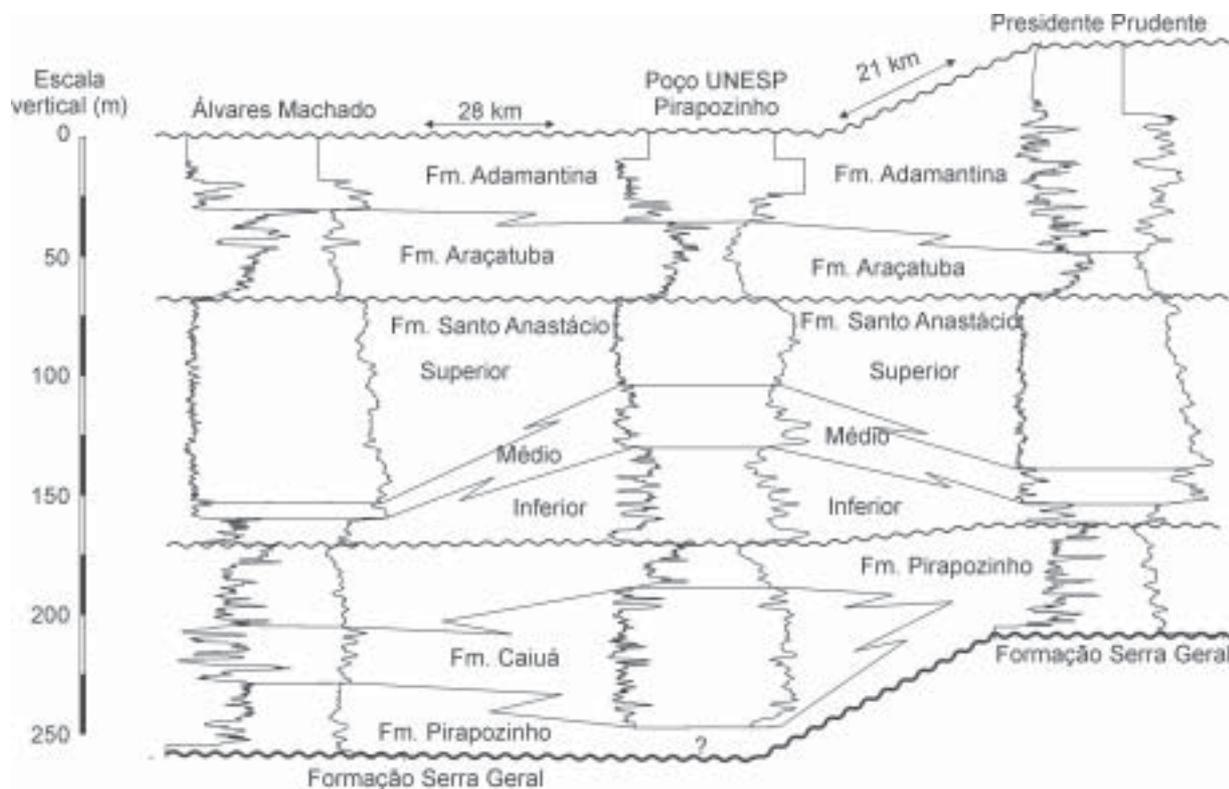


FIGURA 9. Seção estratigráfica esquemática com *datum* na discordância situada no topo da Formação Santo Anastácio, mostrando as relações entre unidades litoestratigráficas do Grupo Bauru na região de Pirapozinho (SP).

típicas da Formação Caiuá, conforme descritas por Soares et al. (1980) e por Fernandes (1998), não foram observadas no poço-pesquisa nem em perfis geofísicos de poços de correlação da área estudada, mostrando que a área de ocorrência do “deserto Caiuá” é menos extensa na porção paulista do Grupo Bauru, e que as condições paleoambientais não eram de extrema aridez.

As condições paleoambientais anteriores persistiram no período de sedimentação da Formação Santo Anastácio, durante a segunda fase deposicional do Grupo Bauru. Após período erosivo, a sedimentação fluvial foi retomada inicialmente em sistema de canais de elevada sinuosidade, caracterizando-se pela ciclicidade de depósitos em *fining upward* e, localmente, em *coarsening upward*, de espessuras gradativamente menores e de argilosidade crescente (Figuras 3 e 9). Esta sedimentação é bruscamente interrompida com a instalação de sistema de canais de baixa sinuosidade, onde depósitos basais em *fining upward* e em *coarsening upward* pouco expressivos, com fácies pelíticas pouco desenvolvidas, são rapidamente substituídos por depósitos predominantemente arenosos, de baixo conteúdo argiloso, de perfil granulométrico em cilindro. Interações eólicas se fazem presentes em raros e delgados intervalos arenosos, com laminação

pin-stripe, representando o retrabalhamento de areias pelo vento durante os períodos de exposição aérea dos depósitos fluviais.

A última fase deposicional do Grupo Bauru teve início após evento erosivo que deu origem à discordância regional situada no topo da Formação Santo Anastácio (Paula e Silva, 2003; Paula e Silva et al., 2005) (Figuras 3 e 9). Nesta fase, a área deposicional ampliou-se com instalação de um sistema lacustre raso, que funcionava como nível de base regional, associado a um sistema fluvial meandrante marginal, correspondentes, respectivamente, às formações Araçatuba e Adamantina. A sedimentação se processa através de sistema fluvial que prograda sobre o sistema lacustre, definindo sucessão geral em padrão granulométrico de *thickening upward*, composta de ciclos menores em padrão de *fining upward* e de *coarsening upward* (Figuras 3 e 9). O empilhamento sucessivo de corpos arenosos de espessura individual e granulometria crescentes em direção ao topo, sobre os pelitos lacustres, indica a deposição de pequenos deltas na porção inferior, onde processos de progradação e regressão foram controlados pela retração e expansão do sistema lacustre, em virtude de variações climáticas e/ou tectônicas (Paula e Silva et al., 2005).

CONCLUSÕES

Testemunhos de sondagem e perfis geofísicos de poço-pesquisa perfurado na cidade de Pirapozinho, sudoeste do Estado de São Paulo, correlacionados com perfis geofísicos de poços para captação de água subterrânea perfurados na região, mostraram que a evolução paleoambiental do Grupo Bauru é mais complexa do que aquela considerada pela maioria dos pesquisadores na atualidade.

Contrariando estudos anteriores que preconizavam paleoambiente desértico para o estágio inicial, a evolução paleoambiental da sedimentação cretácea suprabasáltica da Bacia do Paraná, na área estudada, foi dominada por

processos fluviais e lacustres, com sedimentação eólica restrita e pouco expressiva, derivada do retrabalhamento dos depósitos aluviais por correntes eólicas. As características faciológicas do registro sedimentar reunido em três fases principais de deposição, acumulando mais de 250 m de espessura total, demonstram a persistência de processos aluviais durante toda a deposição do Grupo Bauru, na região. Neste modelo, as variações faciológicas foram controladas pelas variações de sinuosidade dos canais fluviais e dos níveis de base locais, estes últimos, por sua vez, governados por retrações e expansões de sistemas lacustres.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processo nº 2004/06296-0) pelo apoio financeiro, e à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, pela cessão de dados de poços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Plano estadual de recursos hídricos: Primeiro plano do Estado – Síntese**. São Paulo, 97 p., 1990.
2. FERNANDES, L.A. **Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil)**. São Paulo, 1998. 216 p. (Tese de Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
3. FERNANDES, L.A. & COIMBRA, A.M. Paleocorrentes da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil). In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5 e SIMPÓSIO

- SOBRE EL CRETÁCICO DE AMERICA DEL SUR, 1, 1999, Serra Negra. **Boletim...** Rio Claro: UNESP, 1999, p. 51-57.
4. FERNANDES, L.A. & COIMBRA, A.M. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n. 4, p. 717-728, 2000.
 5. IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000**. São Paulo: IPT, 1981.
 6. PAULA E SILVA, F. **Geologia de subsuperfície e hidrostratigrafia do Grupo Bauru no Estado de São Paulo**. Rio Claro, 2003. 166 p. (Tese de Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.
 7. PAULA E SILVA, F.; BIANCHI NETO, C.; RICARDI, A.E.M.; SAPIO, A.J. Estudo estratigráfico do Grupo Bauru na região de Presidente Prudente – SP, em perfis geofísicos de poços para água. In: SIMPÓSIO SOBRE AS BACIAS CRETÁCIAS BRASILEIRAS, 2, 1992, Rio Claro. **Boletim...** Rio Claro: UNESP, 1992, p. 147-150.
 8. PAULA E SILVA, F.; BIANCHI NETO, C.; RICARDI, A.E.M.; SAPIO, A.J. Estudo estratigráfico do Grupo Bauru na região de Presidente Prudente com base em perfis geofísicos de poços para água. **Geociências**, v. 13, n. 1, p. 63-82, 1994.
 9. PAULA E SILVA, F.; CHANG, H.K.; CAETANO-CHANG, M.R. Estratigrafia de subsuperfície do Grupo Bauru (K) no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 35, n. 1, p. 77-88, 2005.
 10. PAULA E SILVA, F.; SAAD, A.R.; PERINOTTO, J.A.J.; FULFARO, V.J. Arquitetura deposicional do Grupo Bauru (Ks) na região sudoeste do Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCIO DO BRASIL, 5 e SIMPÓSIO SOBRE EL CRETÁCICO DE AMERICA DEL SUR, 1, 1999, Serra Negra. **Boletim...** Rio Claro: UNESP, 1999, p. 45-49.
 11. READING, H.G. **Sedimentary environments and facies**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 2d. ed., 1986.
 12. SAAD, A.R.; CAMPANHA, V.A.; CABRAL JÚNIOR, M.; ETCHEBEHERE, M.L.C.; PULEGHINI FILHO, P.; MOTTA, J.F.M.; PAULA E SILVA, F. Cenários do Grupo Bauru no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35, 1988, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Geologia, 1988, p. 894-904.
 13. SOARES, P.C.; LANDIM, P.M.B.; FÚLFARO, V.J.; SOBREIRO NETO, A.F. Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 10, n. 3, p. 177-185, 1980.

*Manuscrito Recebido em: 27 de março de 2006
Revisado e Aceito em: 16 de junho de 2006*