

## SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL DE ESTRUTURA "BOUDINÓIDE" E OUTRAS FEIÇÕES PRESENTES NA SEÇÃO-TIPO DA FORMAÇÃO SANTO ANASTÁCIO DO GRUPO BAURU, ESTADO DE SÃO PAULO

KENITIRO SUGUIO

Instituto de Geociências – USP

J. H. BARCELOS

Inst. de Geociências e Ciências  
Exatas – UNESP

### ABSTRACT

*The main scope of this note is to register, for the first time, the presence of an interesting and curious singenetic depositional feature here named "boudinoid" structure. It was assumed that its origin is related to a double action process, formed of a lateral component (sliding) followed of vertical component (squeezing of excess of water accompanied by a diapirism-like phenomenon).*

*This structure, associated with other features observed in the Santo Anastácio Formation type-section, here proposed, allowed us to suggest a hot and dry paleoclimate, probably semi-arid, during its deposition.*

### RESUMO

Pela primeira vez, é descrita neste trabalho uma feição sedimentar singenética, denominada aqui de estrutura "boudinóide", que teria sido originada pela ação conjunta de componentes horizontais (deslizamento) seguidas de verticais (expulsão de excesso de água acompanhada de fenômeno análogo a diapirismo).

Esta estrutura, associada a outras feições presentes na seção-tipo da Formação Santo Anastácio aqui proposta, permitiu aos autores sugerir um paleoclima quente e seco, provavelmente semi-árido, durante a sua deposição.

### INTRODUÇÃO

Os arenitos de granulação muito fina a média, em geral com teor de matriz inferior a 15%, de cor marrom claro (5YR 5/6) constituindo uma litologia de transição entre a Formação Caiuá (WASHBURNE, 1930) e a Formação Adamantina (SOARES et al., 1980), são denominados de Formação Santo Anastácio. Esta designação foi utilizada pela primeira vez por SOARES e LANDIM (1975) como uma fácies da Formação Bauru e, posteriormente LANDIM e SOARES (1976) efetuaram estudos sedimentológicos desta unidade e consideraram-na como Membro Santo Anastácio. Em 1980, SOARES et al. atribuíram-lhe categoria de formação sem, no entanto, definir uma seção-tipo para a unidade.

### SEÇÃO-TIPO DA FORMAÇÃO SANTO ANASTÁCIO

Segundo SOARES et al. (op. cit.), os afloramentos mais característicos da Formação Santo Anastácio ocorrem no vale do rio de mesmo nome, afluente da margem esquerda do rio Paraná na região denominada de Pontal do Paranapanema no Estado de São Paulo. Ainda, segundo esses autores, a inexistência de exposições contínuas e raridade de afloramentos impedem a definição de seção-tipo para a unidade.

Neste trabalho, propõe-se como seção-tipo uma seqüência de cerca de 25m de arenitos aflorantes na rodovia SP-158, entre Presidente Venceslau e Marabá Paulista no Estado de São

Paulo (Fig. 1). Embora o contato inferior com a Formação Caiuá não seja constatado na estrada, no leito do rio Santo Anastácio ocorre aquela formação. O contato com a Formação Ada-

mantina é bastante evidente (Fig. 2), sendo acusado pela passagem de arenito maciço para arenito argiloso com estratificação plano-paralela horizontal de cor marrom claro (5YR 6/4).

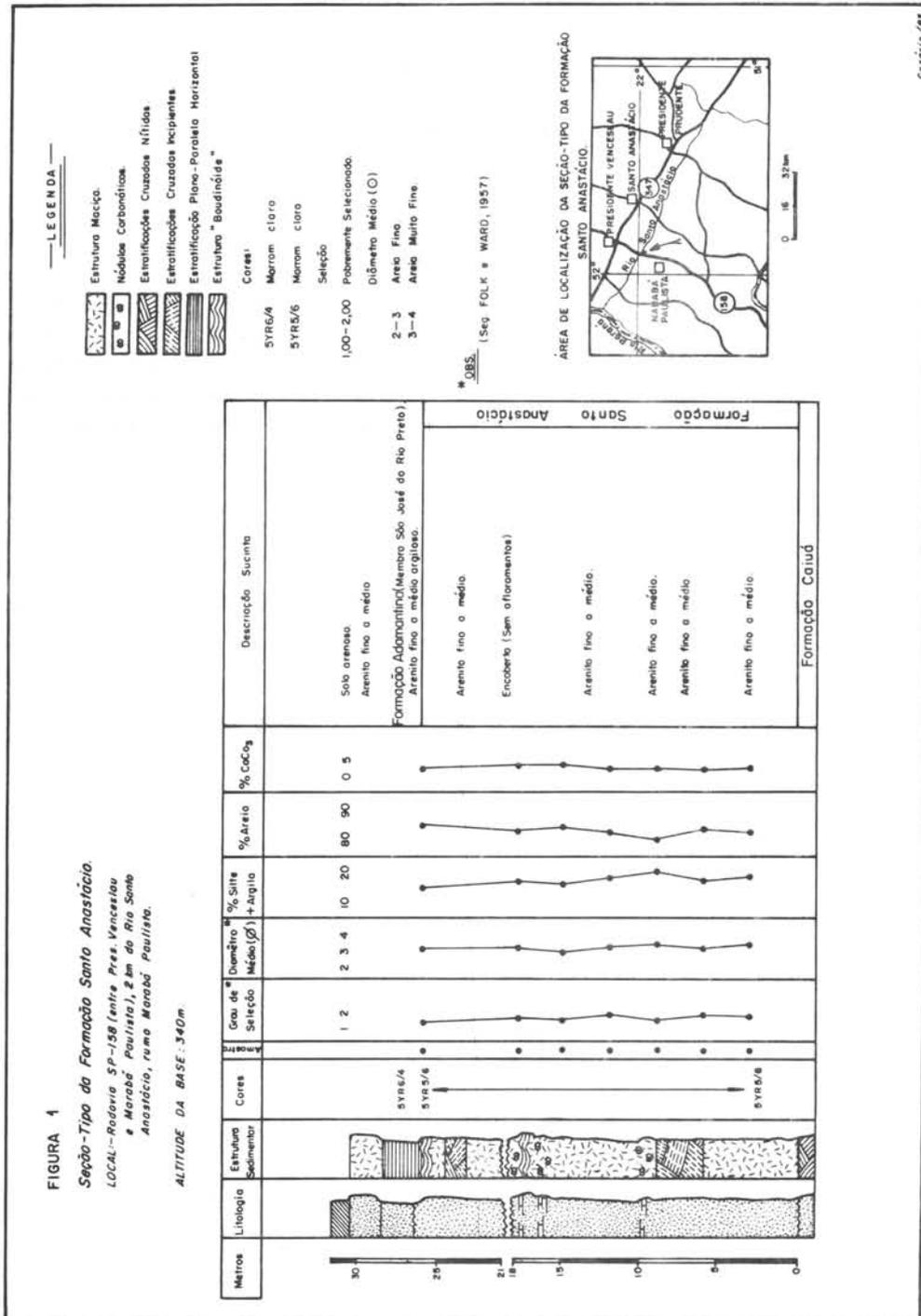




Fig. 2 – Contato entre os arenitos maciços da Formação Santo Anastácio (abaixo) e os arenitos argilosos estratificados da Formação Adamantina (acima).

#### Estruturas sedimentares presentes na seção-tipo

Conforme a descrição original de SOARES et al. (op. cit.), também na seção-tipo, a Formação Santo Anastácio caracteriza-se pela pobreza em estruturas sedimentares, predominando a estrutura maciça. Porém, ocorrem níveis com estratificações plano-paralela e cruzada incipientes, nódulos carbonáticos (calcretes) e uma estrutura curiosa, ainda não descrita na literatura geológica, que denominamos de estrutura "boudinóide".

*Estrutura maciça* – Praticamente 20m ou 80% da seqüência aflorante na seção-tipo exhibe estrutura maciça, localmente sugerindo incipiente estratificação plano-paralela horizontal.

*Estratificação cruzada* – A estratificação cruzada é do tipo tangencial na base com camadas inclinadas de baixo ângulo ( $5$  a  $10^\circ$ ). Esta feição que, em geral, é de escala média, só é perceptível muito tenuemente em corte de rodovia e perfaz cerca de 15% da seqüência.

*Nódulo carbonático* – Esta estrutura apresenta as mesmas características dos nódulos encontrados mais abundantemente na Formação Marília e mais esparsamente na Formação Adamantina, descritos em detalhe por SUGUIO et al. (1975) e SUGUIO e BARCELOS (1983), e apresenta-se em vários níveis. Certamente, corresponde ao calcrete nodular com o mesmo significado geológico dos nódulos carbonáticos encontrados em outras formações do Grupo Bauru.

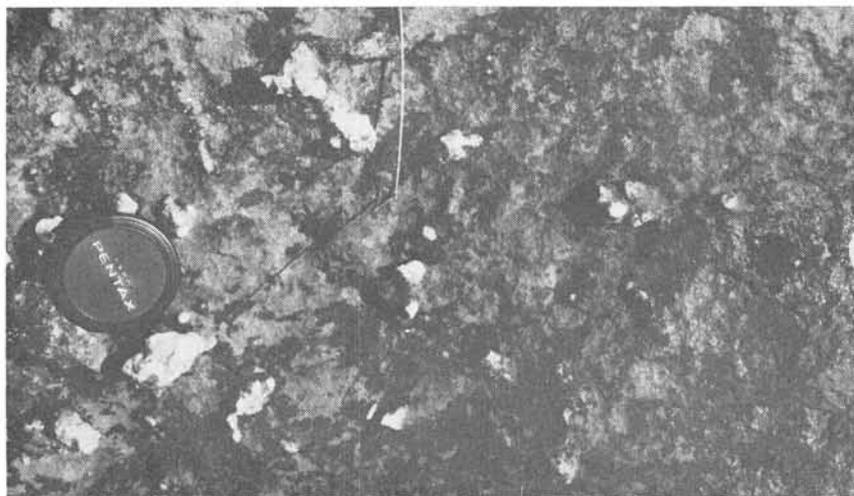


Fig. 3 – Nódulo carbonático (calcrete nodular) em matriz de arenito levemente argiloso e maciço da Formação Santo Anastácio.

*Estrutura "boudinóide"* – Esta estrutura apresenta-se em camadas de arenito com adelgaçamentos sucessivos (estrangulamentos) na espessura e cada seção exibindo estratificações incipientes côncavas para cima adquirindo, desta maneira, feição que lembra as estruturas de "boudinage" originadas durante os processos metamórficos. A estrutura "boudinóide" manifesta-se a cerca de 18m da base da seqüência e no topo, próximo ao contato com a Formação Adamantina.

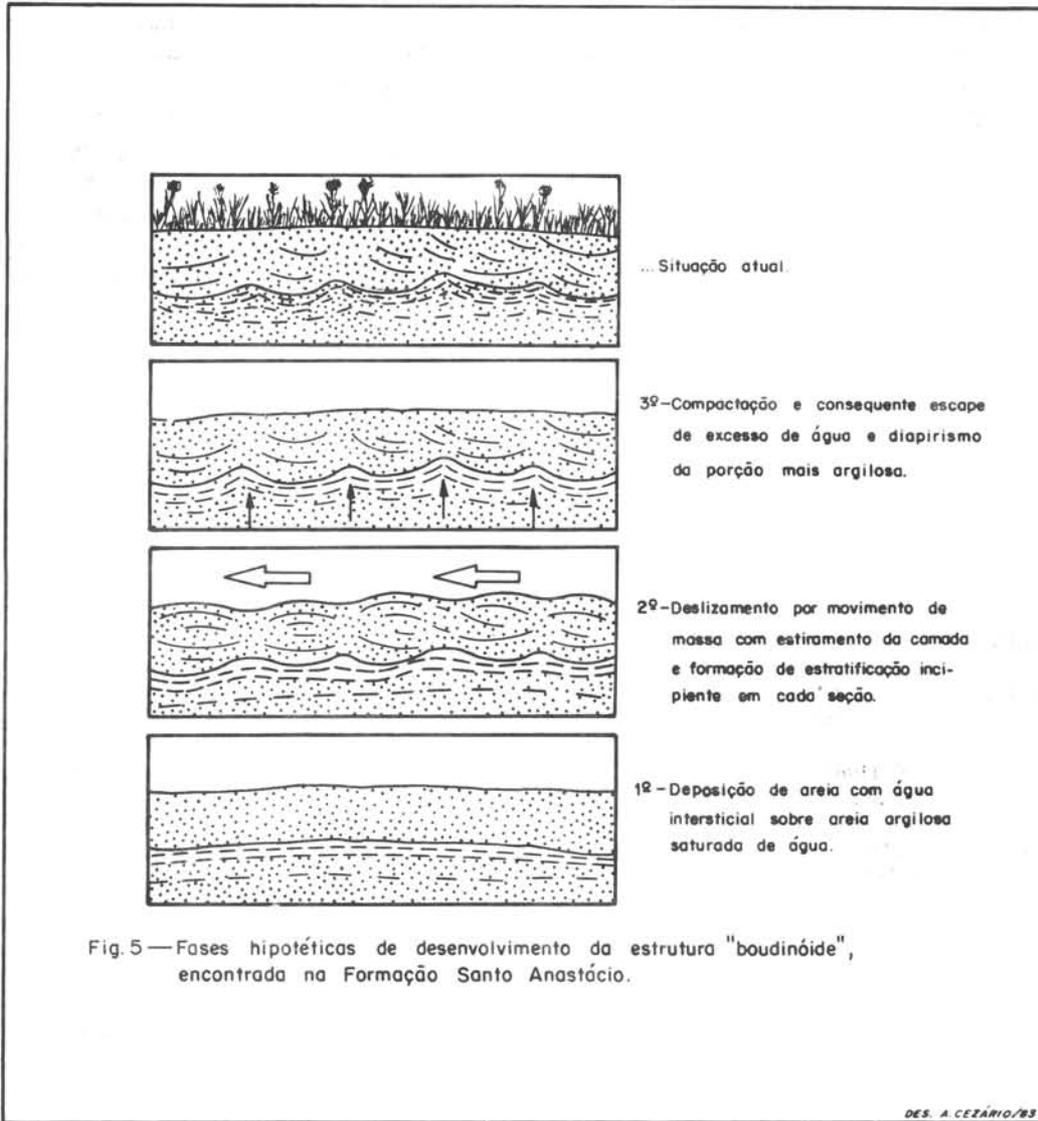
Tentativamente, interpreta-se a origem da estrutura "boudinóide" associada a uma camada de areia que, saturada de água depositou-se sobre uma areia levemente argilosa em estado hidroplástico. A camada arenosa teria deslizado por distância limitada paleodeclive abaixo por um mecanismo de movimento de massa. Este mecanismo, ligado a uma matéria com algum comportamento hidroplástico em virtude da embebição em água, poderia explicar o estiramento do corpo originando-se os



Fig. 4 — Estrutura "boudinóide" situada cerca de 18m da base da seção-tipo, onde se notam os sucessivos adelgaçamentos bem como as estratificações curvas dentro de cada seção.

adelgaçamentos sucessivos. Durante a fase de compactação subsequente a estratificação incipiente desenvolvida na etapa anterior teria sido recurvada para cima, em parte pela penetração

de areia argilosa subjacente, por um fenômeno análogo ao diapirismo, acompanhada pelo escape de água em excesso contido no sedimento subjacente.



### Significado paleoambiental

O calcrete nodular aqui presente em três níveis sugere que, conforme idéias anteriores de SUGUIO (1973) e SUGUIO e BARCELOS (1983), o paleoclima reinante durante a sedimentação da Formação Santo Anastácio deve

ter sido seco, provavelmente semi-árido. Este calcrete nodular aparece muito melhor desenvolvido dentro da Formação Santo Anastácio, próximo a Pereira Barreto, onde está sendo escavado um canal de navegação que expôs os arenitos da Formação Caiuá, além desta formação. Neste local, tal é a abundância dos nódulos que chegam a definir bancos de calcete do tipo "favo de mel" (honeycomb) se-

gundo a classificação de calcretes de NETTERBERG (1967).

A manifestação apenas incipiente de estratificações plano-paralelas horizontais e cruzadas, indicativa de baixo nível de segregação granulométrica por processos hidrodinâmicos pouco eficientes, em meio de alta viscosidade, parece também vir em apoio a esta idéia de que durante a sedimentação da Formação Santo Anastácio tenha existido muita areia a ser retrabalhada por volume de água corrente relativamente escassa. Este quadro paleoclimático esboçado tornaria compreensível também a deposição de fanglomerados basais das formações

Caiuá e Santo Anastácio descritos por SOBREIRO NETO et al. (1981).

Ao se admitir uma origem ligada a mecanismo de movimento de massa a estrutura "boudinóide" aqui encontrada, tem-se um elemento adicional de apoio para se admitir o tipo de paleoclima acima caracterizado.

Além disso, no contexto paleoclimático assim caracterizado, parece-nos mais lógico admitir que o sistema deposicional fluvial que propiciou a sedimentação da formação em pauta tenha sido predominantemente anastomosado e não meandrante psamítico, como aquele admitido por SOARES et al. (op. cit.).

## BIBLIOGRAFIA

- LANDIM, P.M.B. e SOARES, P.C. (1976) *Estratigrafia da Formação Caiuá*. Anais XXIX Congr. Bras. Geol., v. 2: 195-206, Ouro Preto, MG.
- NETTERBERG, F. (1967) *Some road making properties of South African calcretes*. Proc. 4<sup>th</sup> Reg. Conf. Africa, Soil Mech. Fndn. Engng., Cape Town, v. 1: 77-81.
- SOARES, P.C. e LANDIM, P.M.B. (1975) *Comparison between the tectonic evolution of the intracratonic and marginal basins in South Brazil*. An. Acad. Bras. Ciênc., v. 48 (supl.): 313-324, Rio de Janeiro.
- SOARES, P.C., LANDIM, P.M.B., FÚLFARO, V.J. e SOBREIRO NETO, A.F. (1980) *Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru*. Rev. Bras. Geociênc., 10(3): 177-185, São Paulo.
- SOBREIRO NETO, A.F., BARTORELLI, A., ARAÚJO, C.H.A., NICO, JR., E.L., SEIGNEMARTIN, C.L., COUTO, E.A. e SUGUIO, K. (1981) *Fácies fanglomerática das Formações Caiuá e Santo Anastácio no norte do Paraná*. Atas III Simp. Geol. Reg., v. 2: 48-59, Curitiba.
- SUGUIO, K. (1973) *Formação Bauru: calcários e sedimentos detríticos associados*. Tese de Livre Docência. Inst. Geociênc., USP, 2 vols., 236 pp.
- SUGUIO, K. (1980) *Fatores paleoambientais e paleoclimáticos e subdivisão estratigráfica do Grupo Bauru. Mesa Redonda: A Formação Bauru no Estado de São Paulo e Regiões Adjacentes*, São Paulo, Publ. SBG nº 7: 15-30.
- SUGUIO, K. e BARCELOS, J.H. (1983) *Calcretes of the Bauru Group (Cretaceous), Brazil: Petrology and geological significance*. No prelo (Bol. IG, Inst. Geociênc., USP).
- SUGUIO, K., BERENHOLC, M. e SALATI, E. (1975) *Composição química e isotópica dos calcários e ambiente de sedimentação da Formação Bauru*. Bol. IG, Inst. Geociênc., USP, nº 6: 55-75, São Paulo.
- WASHBURNE, C.W. (1930) *Petroleum geology of the State of São Paulo*. Inst. Geogr. e Geol. Bol. 22: 272 pp., São Paulo.