

# ANTARCTOSAURUS BRASILIENSIS, UM NOVO SAURÓPODE DO CRETÁCEO SUPERIOR DO SUL DO BRASIL

Por

FAHAD MOYSÉS ARID (1) e LUIZ DINO VIZOTTO (2)

## ABSTRACT

The Bauru fauna, neocretaceous, is still little known, although fossils, mainly of reptiles, are frequently found in the Bauru Formation. This formation occurs in the northern part of the Paraná Basin, south of Brazil.

This work points out, for the first time in Brazil, the occurrence of the genus *Antarctosaurus*, with the description of a new species, *A. brasiliensis*, and intends to improve the knowledge of the Bauru fauna and of the environmental conditions that involved the deposition of sediments.

The description of the new species is based on three gigantic and rustic fragments, identified as middle distal portion of the left femur, middle proximal portion of the right humerus and dorsal vertebra. They come from fine — grained sandstones and siltstones of the Bauru Formation, at Km 5 of the São José do Rio Preto-Barretos state highway, State of São Paulo. The probable independence of the neocretaceous basins of the southern region of South America and the assumption of a younger age for the Bauru deposits are discussed as arguments to justify the existence of indigenous Brazilian species in the Bauru basin.

## INTRODUÇÃO

Várias referências têm sido feitas sobre a presença de répteis fósseis na Formação Bauru, sedimentos neocretáceos que ocorrem em larga área no Sul do Brasil. Deve-se a von Ihering (1911) os estudos sobre os primeiros fragmentos recolhidos em 1909, na cidade de São José do Rio Preto, em cisterna de propriedade do padre A. Purita. Identificou dente de dinossauro, fragmentos de placas de quelônios, dentes de crocodilianos e conchas de moluscos, caracterizando as rochas dessa Formação, pela primeira vez, sob o ponto de vista paleontológico.

A idade triássico-jurássica, atribuída inicialmente a essas peças e a admissão de ambiente marinho para a deposição, foram reformuladas, estando atualmente estabelecidos ambiente continental de calhas de rios e planícies de inundação e idade neocretácea (Freitas, 1955; Arid, 1966).

Não obstante os enganos iniciais a respeito da natureza dos fragmentos, de sua idade e paleoecologia, o achado de São José do Rio Preto constituiu o ponto de partida para a correta interpretação estratigráfica da Formação Bauru.

A partir de von Ihering, muitas outras notícias foram publicadas sobre répteis fósseis presentes na Formação em geral, e, em nossa área, em especial. Poucas delas, porém têm, de fato, sentido taxonômico bem definido, em virtude da extrema complexidade do seu estudo e do precário estado de conservação em que são encontrados os fósseis.

Entre as melhores contribuições que merecem destaque nesse campo estão as de L. I. Price que, além do estudo detalhado e descrição de vários gêneros e espécies novas, tem oferecido ampla revisão sobre os quelônios e crocodilianos da Formação Bauru. Raras são as referências, contudo, sobre os dinossauros, especialmente sobre saurópodes, cujos restos têm sido esparsa e largamente encontrados nesses sedimentos.

(1) Depto de Geociências — F.F.C.L. São José do Rio Preto.

(2) Depto de Zoologia — F.F.C.L. São José do Rio Preto.

O estado atual do conhecimento da fauna geral do Bauru e, em particular, da fauna reptiliana, é apresentado, resumidamente, por Mezzalana (1966) e por Arid e Vizotto (1971).

Do ponto de vista estratigráfico, as formas descritas entre os principais constituintes da fauna Bauru, embora na maior parte das vezes de sistemática pouco segura, têm sido sempre concordantes na indicação do paleoambiente continental, aquático a semi-aquático, do mesmo modo que algumas indicam idade neocretácea.

A fauna Bauru é ainda muito pouco conhecida, apesar de grande parte das exposições ter fornecido inúmeros restos fossilizados, principalmente de répteis. Essa frequência e o porte de algumas peças sugerem que a fauna neocretácea do Sul do Brasil deve ter sido abundante e, sob certos aspectos, exuberante.

A presente discussão visa contribuir ao conhecimento das condições ambientais que envolveram a deposição dos sedimentos Bauru e assinalar, pela primeira vez no Brasil, a ocorrência do gen. *Antarctosaurus*, com descrição de nova espécie, *A. brasiliensis*.

Muitos estudos deverão ainda ser realizados a fim de que se possa compreender, com maior segurança, esse estranho grupo de organismos. Acreditamos que todo fragmento encontrado, em quaisquer condições de preservação, deve ser descrito, tão detalhadamente quanto possível, mesmo que sua sistemática não possa ser, por enquanto, definitivamente estabelecida. Somente assim poderemos reunir o acervo de informações necessário e suficiente para se determinar as características essenciais e a evolução dos diferentes grupos reptilianos presentes nas rochas da Bacia Bauru.

#### Agradecimentos

Os autores desejam manifestar sua gratidão ao Prof. Dr. Setembrino Petri, do Instituto de Geociências e Astronomia da Universidade de São Paulo, pela revisão do texto, pela leitura crítica e pelas sugestões apresentadas.

## 2. SUARISCHIA

### 2.1. Saurópoda: Titanosauridae

Entre os Saurisquianos da Formação Bauru, contam-se fragmentos de esqueleto

de saurópodes, relativamente bem fossilizados em arenitos finos e siltitos, de estrutura maciça, nas proximidades de São José do Rio Preto. Essas peças procedem da rodovia estadual São José do Rio Preto-Barretos (Km 5) e foram encontradas por operários da firma Itaporã nos trabalhos de reabertura, drenagem e pavimentação, sob fiscalização do Departamento de Estradas de Rodagem (DER), tendo sido a ocorrência comunicada por Arid et al. (1962). Devemos as primeiras informações ao Eng<sup>o</sup> Sílvio Andreoli, a quem registramos nossos agradecimentos.

Entre as principais peças destacam-se três fragmentos toscos e possantes identificados como: fêmur esquerdo, apenas com a porção médio-distal conservada; úmero direito com a porção médio-proximal e uma vértebra dorsal.

Suas características permitiram-nos atribuí-las a Titanosaurídeos de grande porte, ainda não assinalados na fauna Bauru.

O exame anatômico comparativo, a íntima associação e idênticas condições de preservação das peças bem como a situação especial em que foram encontradas, permitem admiti-las como pertencentes ao mesmo indivíduo ou, no máximo, a indivíduos de uma mesma espécie. São atribuídas ao gen. *Antarctosaurus* e a uma nova espécie, tendo-se em vista suas características, proporções e similaridade com grupos fósseis já descritos, principalmente no Cretáceo superior Sul-americano e levando-se em conta as características «sui generis» da Bacia Bauru.

#### 2.1.1. *Antarctosaurus brasiliensis* sp. n.

##### Diagnose

**Fêmur:** de grandes dimensões, identificado como fêmur esquerdo, é constituído pela porção médio-distal e mede 115 cm de comprimento. A epífise possui 40 cm em sua largura máxima e 20 cm de altura (Fotos 1 e 2). A peça é tôlca e cilíndrica, tendo a diáfise secção ligeiramente elíptica, com eixo maior de 25 - 30 cm e eixo menor de 13 - 14,5 cm. O bordo externo (lateral) é quase reto e o interno (mediano) é côncavo, estando a extremidade distal voltada para a face posterior, ventral e para dentro. Essa extremidade é razoavelmente dilatada e subdividida em dois fortes côndilos, o tibial ou mediano e o fibular ou lateral, existindo entre eles, na face posterior, ventral, uma área deprimida longitudinal e rasa —

área popliteal. A face anterior, dorsal, é relativamente plana e lisa, estando presente a fossa intercondilar, razoavelmente profunda. A face posterior (ventral), junto ao bordo interno apresenta forte saliência, o quarto trocânter, com 30 cm de comprimento e 3 cm de altura máxima (Foto 3). Está disposto em sentido longitudinal, quase paralelo à margem, é suavemente biterminado e desviado para a porção mediana. O ponto mais alto dessa saliência, que coincide mais ou menos com o ponto médio, está situado a 82 cm da extremidade distal e, aparentemente, pouco acima da metade, o que sugere, em comparação com outros Titanossurídeos, ter o fêmur completo, um comprimento estimado de 155 cm. A presença do quarto trocânter e sua posição no fêmur têm sido utilizadas como importantes elementos anatómicos na sistemática dos Titanossaurídeos.

A Tabela 1 apresenta o quadro completo das dimensões do fragmento. O fêmur



Foto 2 — Face do fragmento de fêmur esquerdo de *A. brasiliensis* sp. n.

está registrado no Departamento de Geociências da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto sob o nº GP-RD-2.

**Úmero:** identificado como porção médio-proximal de úmero direito, mede 65 cm de comprimento, 32 cm de eixo maior na largura máxima da epífise e 15 cm no eixo maior e 10 cm no menor, da secção exposta da diáfise (Fotos 4 e 5). A cabeça é espessa e proeminente. O bordo proximal é marcado, em toda a extensão, por sulcos mais



Foto 1 — Face do fragmento de fêmur esquerdo de *A. brasiliensis* sp. n.

Tab. 1 — *Antarctosaurus brasiliensis* sp. n.  
FÊMUR: medidas do fragmento

	(cm.)
Comprimento	115
Comprimento total (estimado)	155
Largura na secção exposta	31
Espessura secção exposta	15
Larg. na altura do 4º Trocânter	28
Espess. na alt. do 4º Trocânter	14
Larg. min. (abaixo 4º Trocânter)	25
Espessura (abaixo 4º Trocânter)	14
Larg. no início da Epífise	28
Espess. no início da Epífise	13
Larg. da Epífise distal (incompl.)	39
Esp. da Epífise (fossa intercond.)	10
Larg. Cônd. Fibular (incompl.)	18
Espess. Cônd. Fibular (incompl.)	19
Larg. Cônd. Tibial (incompl.)	21
Espess. Cônd. Tibial (incompl.)	14
Comprimento do 4º Trocânter	30
Altura do 4º Trocânter	3
Dist. ½ 4º Trocânter - Extrem. distal.	82

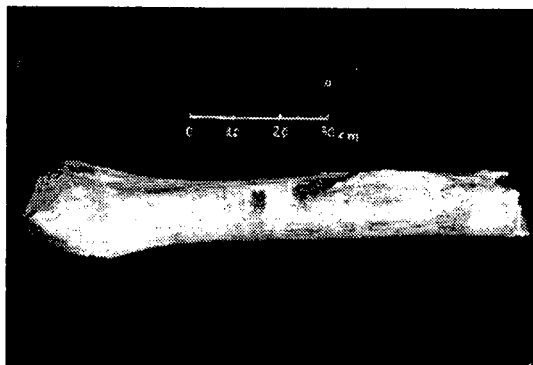


Foto 3 — Bordo interno do fragmento de fêmur esquerdo de *A. brasiliensis* sp. n., mostrando o 4º trocânter.

pronunciados na face interna, dando-lhe certa aspereza. O bordo lateral descreve uma superfície côncava e a apófise lateral consiste em uma expansão alongada e relativamente achatada. Essa apófise se eleva a partir da diáfise, atinge uma crista alta e cai suavemente, em direção ao bordo proximal, dobrando-se, longitudinalmente para a face ventral. Nessa situação forma um ângulo quase reto com o bordo proximal, constituindo uma «esquina» muito pronunciada. Em direção à diáfise, a apófise lateral termina sem limite demarcado. Do ponto mais elevado até a extremidade proximal, a apófise lateral mede 32 cm de comprimento. A face ventral é côncava, mostrando-se mais pronunciada do lado do bordo anterior, junto à «esquina». Nessa face destaca-se a presença da tuberosidade de inserção do músculo *coracobrachialis brevis*, de forma triangular, com o vértice voltado para a extremidade distal, levemente desviado para o bordo mediano. Tem comprimento de 10 cm e largura, na base de 8,5 cm. Seu ponto mais alto dista da extremidade proximal 17 cm.

Na porção mediana da face dorsal destaca-se um eixo longitudinal mais elevado que delimita duas áreas, principalmente na epífise. Essas áreas caem para os bordos, possuindo maior inclinação a situada do lado do bordo mediano. Essa face exhibe, do lado do bordo lateral, duas saliências, destacando-lhe a inferior, local de inserção do músculo *brachialis inferior*. Essa rugosidade, com 15 cm de comprimento e 5,5 cm de largura, está situada a 33 cm do bordo proximal, a partir do ponto médio da crista. A outra saliência, de posição superior, local de inserção do músculo *escapulo — humeralis anterior*, tem 10 cm comprimento e situa-se a 18 cm do bordo proximal, a partir do ponto médio. Em virtude do desgaste sofrido pela peça, essa rugosidade está incompleta na sua largura.

Considerando-se as proporções e comparações efetuadas com úmeros de outros Titanossaurídeos, estima-se um comprimento total de 95 cm aproximadamente (Tabela 2).

O número está registrado no Departamento de Geociências, sob nº GP-RD-3.

Tab. 2 — *Antarctosaurus brasiliensis* sp. n. —  
ÚMERO: medidas do fragmento

	(cm.)
Comprimento	65
Comprimento total estimado)	95
Larg. Epífise prox. (Bordo prox.)	32
Larg. Epífise prox. (Crista Apóf. lateral)	20
Espess. mínima Crista (área central)	4
Espess., máxima bordo prox. (ponto mediano)	14
Espess. mínima bordo prox. (lado bordo lat.)	5
Espess. mínima bordo prox. (lado Bordo med.)	7
Larg. diáf. (término Apóf. lat.)	15
Espess. diáf. (término Apóf. lat.)	10
Larg. mínima diáf. (entre término Apóf. lat. e sec. exposta)	14
Espess. mín. diáf. (entre término Apóf. lat. e sec. exposta)	10
Larg. diáfise (secção exposta)	15
Espess. diáfise (secção exposta)	10
Comprimento Apóf. lateral	46
Distância Crista Apóf. lateral — Extrem. prox.	32
Espess. Crista Apóf. lateral —	12
Comprimento Tuberosidade triangular	10
Larg. tuberosidade triangular (base)	85
Altura Tuberosidade triangular	3
Dist. Crista Tuber. Triang. — Extrem. prox.	17
Compr. Rugosidade Escápulo — humer. ant.	10
Dist. Crista Rugosidade Esc. — hum. ant. — Bordo prox.	18
Compr. Rugosidade <i>Brachialis inferior</i>	15
Larg. Rugosidade <i>Brachialis inferior</i>	5,5
Larg. Rugosidade <i>Brachialis inf. — Bordo prox.</i>	33

**Vértebra:** identificada como dorsal, incompleta e possui 22 cm de altura total. É vértebra opistocélica, convexo-côncava, com o *centrum* bem conservado, faltando as apófises espinais, que deixaram vestígios apenas de suas partes basais (Fotcs 6 e 7). O *centrum*, com 17 cm de comprimento, 18 cm de largura e 13 cm de altura, é côncavo

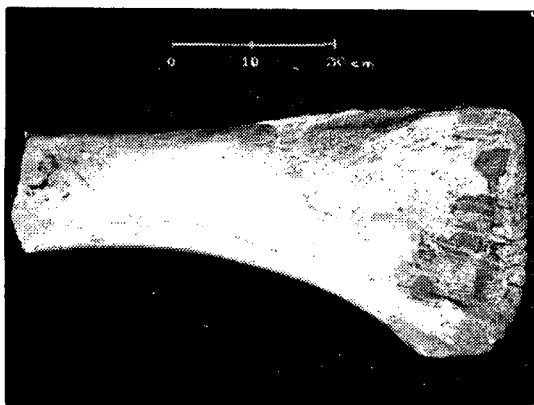


Foto 4 — Face ventral do fragmento de úmero direito de *A. brasiliensis* sp. n.

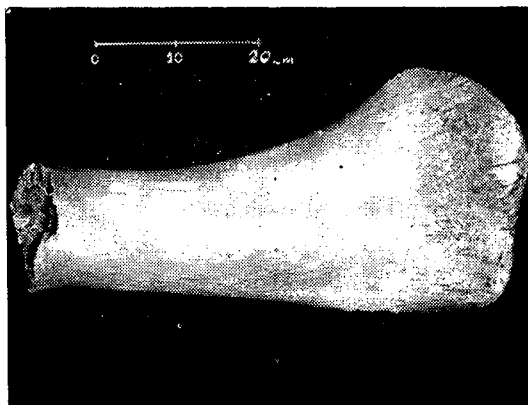


Foto 5 — Face dorsal do fragmento de úmero direito de *A. brasiliensis* sp. n.



Foto 6 — Vista lateral do fragmento de vértebra dorsal de *A. brasiliensis* sp. n.

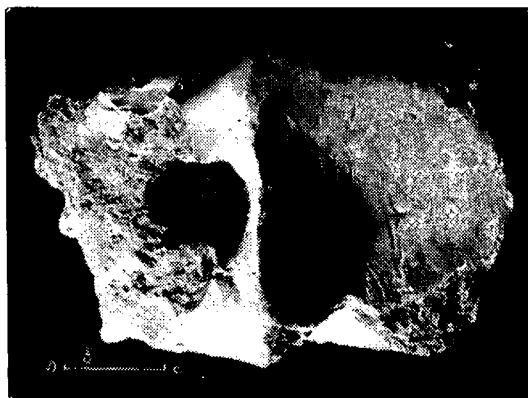


Foto 7 — Vista posterior do fragmento de vértebra dorsal de *A. brasiliensis* sp. n.

na base e apresenta, lateralmente, os pleurocelos bem pronunciados. O pleurocelo direito, de secção elíptica, tem eixos de 9 X 6 cm e profundidade máxima de 7 cm; o esquerdo, também elíptico, tem eixos de 9 X 6 cm e 8 cm de profundidade máxima. Os pleurocelos, dispostos quase paralelamente ao eixo longitudinal do corpo da vértebra, têm o seu eixo maior inclinado suavemente para a região posterior. O fato da base dessa vértebra ser côncava, a largura ser maior que o comprimento e os pleurocelos serem alongados paralelamente ao eixo longitudinal do corpo, indicam posição posterior na coluna dorsal, possivelmente situada entre as 7ª e 9ª vértebra. O canal neural é completo, quase circular e tem um diâmetro médio de 6 cm (Tabela 3).

A vértebra está registrada no Departamento de Geociências, sob nº GP-RD-4. GP-RD-4

Tab. 3 — *Antarctosaurus brasiliensis* sp. n.  
VÉRTEBRA: medidas do fragmento

	(cm.)
Altura conservada	22
Comprimento do <i>centrum</i>	17
Largura do <i>centrum</i>	18
Altura do <i>centrum</i>	13
Diâmetro médio Canal Neural	6
Eixo maior Pleurocelo esquerdo	9
Eixo menor Pleurocelo esq.	6
Profundidade máx. Pleurocelo esquerdo	8
Eixo maior Pleurocelo Direto	9
Eixo menor Pleurocelo Direito	6
Profund. máx. Pleurocelo Direito	7

### 3. DISCUSSÃO

#### 3.1 — Sistemática

A identificação dessas peças foi feita tomando-se por base os trabalhos de Matheron (1869), Lydekker (1887, 1893 e 1895), Depéret (1896), Woodward (1901), Ameghino (1968), Wichmann (1916), Tapia (1918), Nopcsa (1923), Gregory (1951), Lapparent e Lavocat (1955), Lapparent e Zbyszewski (1957), Price (1961), Romer (1968) e principalmente os detalhados estudos de von Huene (1929a, 1929b, 1930 e 1931) sobre os dinossauros do Cretáceo argentino.

Os maiores fêmures descritos para os *Titanosaurus* adultos são da ordem de 100

cm de comprimento e de, relativamente, grande espessura; o quarto trocânter, quando existe, é apenas uma leve saliência, situada pouco acima da metade do osso.

O fêmur descrito é mais possante e mais comprido do que o fêmur de *Titanosaurus* e, embora o quarto trocânter esteja situado mais ou menos na mesma posição, é uma saliência muito forte e significativa. Tais características o distinguem, aparentemente de *Titanosaurus*.

As relações anatômicas são muito próximas quando é comparado com o fêmur de *Argyrosaurus*; estes possuem tamanho relativamente maior, o quarto trocânter também é muito forte e saliente, porém está situado a um terço da extremidade proximal, o que não ocorre com o espécime em discussão. von Huene (1929) destaca a importância da posição do quarto trocânter no fêmur como elemento de distinção entre os saurópodes, assinalando para o de *Argyrosaurus* posição mais proximal. Ao descrever restos de esqueleto de saurópodes da Serra de São Bernardo, na Patagônia, atribuiu um fêmur ao gen. *Argyrosaurus* sp., muito embora o quarto trocânter tivesse posição mediana no osso, conforme as medidas apresentadas por ele. Contudo, o fêmur da Serra de São Bernardo, pelas suas características e proporções, melhor se enquadraria no gen. *Antarctosaurus*, espécie *wichmanianus*, embora possua maior tamanho.

Por razões semelhantes, em virtude do tamanho de *Laplatasaurus*, sua esbelteza e posição do quarto trocânter mais elevada, o exemplar em discussão não poderia ser atribuído a esse gênero.

As comparações efetuadas com os fêmures dos Titanossaurídeos argentinos apontam grande semelhança entre o fêmur de São José do Rio Preto e o de *Antarctosaurus*, bem como o fêmur da Serra de São Bernardo. Os índices de robustez (comprimento x largura), as relações de medidas efetuadas de modo comparativo e a presença de um quarto trocânter forte e saliente, com posição mediana, situado pouco acima da metade do osso, sugerem maior aproximação e semelhança com *Antarctosaurus*. Contudo a falta da extremidade proximal do fêmur descrito não permite estabelecer, com segurança, identidade entre ambos.

Quanto ao úmero, a identificação é dificultada em virtude do pequeno número de peças descritas com detalhe.

A semelhança do fêmur, o úmero de São José do Rio Preto apresenta enormes dimensões, características que o distinguem dos correspondentes úmeros descritos para os maiores representantes dos *Titanosaurus* adultos. Diferencia-se deles, ainda, por elementos anatómicos de sua extremidade proximal. A «esquina» lateral é dobrada, praticamente em ângulo reto, o bordo frontal se dispõe ortogonalmente em relação ao eixo longitudinal do osso e apresenta moderada saliência na superfície articular.

Em *Titanosaurus robustus*, o bordo proximal é torcido e oblíquo em relação ao eixo longitudinal do osso, faltando a «esquina» filosa. Na face posterior, só há uma rugosidade, a inferior, local de inserção do músculo braquial inferior.

Em *T. australis*, não obstante apresentar as duas rugosidades na face dorsal e a tuberosidade na face interna, o bordo proximal, contudo, é torcido e oblíquo e a apófise lateral possui terminação bem marcada, em direção ao corpo do úmero, mais ou menos no meio do comprimento. Em nosso exemplar a terminação da apófise lateral é suave e situada, mais ou menos, a  $\frac{1}{3}$  do comprimento total.

A semelhança do nosso, o úmero de *Laplatasaurus* possui «esquina», apófise lateral a  $\frac{1}{3}$  do comprimento, bordo proximal disposto perpendicularmente ao eixo longitudinal e presença da tuberosidade triangular na face interna. Embora de dimensões aproximadas, o de São José do Rio Preto é mais esbelto.

O úmero de *Argyrosaurus*, embora possua «esquina» marcada, apófise lateral com terminação suave semelhante, distingue-se do nosso exemplar, principalmente pelo tamanho e robustez e ainda pelo fato da cabeça ocupar quase metade do seu comprimento total. O bordo superior é quase reto e cai suavemente para o lado, tendo o meio muito espesso e dobrado para trás. Na face posterior, embora não descrita, parece haver, pelo exame da figura, uma rugosidade (von Huene, 1929 Lam. XXXVII, fig. 1a) Não há, porém, tuberosidade triangular na face interna.

Não obstante não se possa estabelecer plena identidade, há maior semelhança com o úmero de *Antarctosaurus*. Possui forte dobramento e tem apófise lateral curta e filosa, com terminação distal suave, à altura de  $\frac{1}{3}$  do comprimento total. Apresenta «esquina» e o bordo proximal está disposto em

ângulo reto em relação ao eixo longitudinal. Suas dimensões são semelhantes e o índice de robustez é muito próximo para ambos, sendo o *Antarctosaurus* pouco mais esbelto.

Quanto à vertebra, o fato do nosso exemplar possuir apenas o *centrum* bem conservado dificulta a identificação. Não obstante apresentar certas peculiaridades em sua anatomia, guarda as mesmas características gerais dos Titanossaurídeos, von Huene (1929) reconhece que não há diferenças especiais na coluna vertebral dos diversos gêneros e espécies dessa família, distinguindo-se principalmente pela importância e possança de suas estruturas e dimensões.

A vértebra descrita assemelha-se a vértebras dorsais de *Titanosaurus*, porém apresenta estruturas bem mais acentuadas e dimensões bem maiores do que as correspondentes vértebras dos maiores indivíduos adultos de suas espécies. Em *T. australis*, o tamanho é muito menor, o pleurocelo é curto e raso e a base do *centrum* é arredondada, não ocorrendo como na nossa, «punctales». Em *T. robustus*, o tamanho também é relativamente muito menor, o pleurocelo é mais curto e raso e é atravessado, em parte, por «punctales». Ocorre ainda, acima do pleurocelo e abaixo da diapófise, as «janelas», as quais não existem em nossa peça.

von Huene (op. cit.) assinala, por outro lado, que as vértebras dorsais de *Laplatasaurus* são muito semelhante às de *Titanosaurus*, diferindo, essencialmente no tamanho e na acentuação das estruturas dos primeiros. O corpo da vértebra dorsal tem largura mais ou menos igual à altura e a largura é bem maior do que o comprimento, tendo pleurocelo longo e, relativamente, profundo. Muito embora haja semelhança das vértebras de *Laplatasaurus* com a nossa, esta possui altura muito menor do que a largura e a largura é apenas pouco maior do que o comprimento, sendo o pleurocelo, aparentemente, mais pronunciado.

Com referência ao gen. *Antactosaurus*, não há ocorrência de vértebras dorsais, apenas de uma vértebra cervical e algumas caudais, o que impossibilita qualquer comparação direta. Da mesma forma não podemos comparar à de *Argyrosaurus*, em virtude da descrição apenas de vértebras caudais, atribuídas a esse gênero.

Levando-se em conta os detidos estudos comparativos de von Huene (op. cit.) entre os Titanossaurídeos argentinos e de outros

países, também não encontramos razões para atribuir a vértebra de São José do Rio Preto a qualquer dos gêneros e espécies descritas. Finalmente, pelo exame das marcanças estruturas da vértebra, sua forma, notáveis dimensões e características, bem como sua posição espacial na rocha em íntima associação e ídêntico estado de conservação com as demais peças identificadas como *Antarctosaurus*, julgamos tratar-se de vértebra do mesmo gênero.

As maiores dimensões e as estruturas de peças do esqueleto, principalmente de vértebras, assinalados para o gen. *Titanosaurus* no Cretáceo brasileiro, até o presente, não concordam com as dimensões e características dos exemplares encontrados no Município de São José do Rio Preto. Para os espécimes gigantes de Titanosaurídeos da Patagônia, von Huene (op. cit.) criou novos gêneros e novas espécies, baseadas principalmente no tamanho e possança dos membros e em outros elementos anatômicos, acreditando que teriam alcançado mais ampla distribuição por todo o sul da América do Sul, inclusive no Brasil, o que parece agora estar confirmado com a presença de nossas peças.

Até o presente, têm sido registrados, entre os saurópodes da Formação Bauru, restos seguros de *Titanosaurus* e fragmentos indefinidos de Titanosaurídeos (Mezzalana, 1966) também não se encontrem completas e a taxonomia, portanto, não possa ser tomada como definitiva, há bons elementos que nos permitem sugerir sua identidade. Parece-nos, pois, acertado admitir a presença do gen. *Antarctosaurus* na Formação Bauru, Cretáceo continental do Sul do Brasil. A grande distância, contudo, que separa as duas bacias neocretáceas, e principalmente tendo em vista as características «sui generis» da Bacia Bauru, apontadas por Arid (1966 e 1971) e também as características estratigráficas distintivas da Bacia patagônica, que possui história geológica bem diferente da correspondente brasileira, mais as diferenças morfológicas anotadas, nos permitem admitir, na Formação Bauru, a presença de nova espécie do gen. *Antarctosaurus* — *A. brasiliensis*.

Tomando-se por base as dimensões do fêmur, do úmero e da vértebra descritos e considerando-se as dimensões proporcionais da coluna e dos membros, em comparação com Titanosaurídeos reconstituídos na Pa-

tagônia, poderíamos admitir para o *A. brasiliensis* comprimento da ordem de 20 m e altura de 4 m.

Acreditamos, contudo, que somente o encontro de novos fósseis e mais completos achados permitirão análise mais detalhada e revisão mais ampla dos saurópodes brasileiros. Será assim possível melhor conhecimento da natureza dessa fauna exótica e exuberante do ocaso do Mesozóico brasileiro e Sul-americano.

### 3.2 — IDADE E PALEOECOLOGIA

No que se refere à paleoecologia, já se tem bem estabelecido que tais formas reptilianas foram adaptadas à vida continental e anfíbia (Romer 1962, p. 191), de forma que seu ambiente preferido deve ter sido o de zonas fluviais, lacustres e pantanosas, e com distribuição restrita às áreas de clima tropical à sub-tropical. De fato, Rêgo (1935), Freitas (1955) e Arid (1966) trataram exaustivamente da questão do ambiente de deposição dos sedimentos da Formação Bauru. Demonstraram que a deposição se realizou em ampla bacia continental, de índole intracratônica, suave a moderadamente subsidente, onde imperaram condições de águas fluviais de difícil drenagem, geralmente rasas e de baixa competência, sob ação de clima tropical quente, com estações úmidas e secas alternadas.

Por outro lado, os Titanosaurídeos têm sido registrados desde camadas do Cretáceo inferior até às do Cretáceo superior (Lapparent e Lavocat, 1955, p. 827), porém, o grupo atingiu o seu maior desenvolvimento e sua mais ampla distribuição no Cretáceo superior, de cuja época são descritos os seus principais representantes na Argentina, Índia, Madagascar, França, Mongólia e, mesmo, no Brasil, von Huene (1929a), baseando-se nos principais representantes desse grupo, encontrados em rochas neocretáceas da Patagônia, atribuiu às rochas idade senoniana. Da mesma forma, embora sendo de bacias independentes, os depósitos Bauru e os patagônicos podem ser, estratigráficamente, correlacionados, especialmente sob o ponto de vista paleoecológico. Contudo, não encontramos, na Formação Bauru, seguro endosso paleontológico para a contemporaneidade senoniana, apenas neo-



cretácea (Arid, 1966). Arid (1971), baseado em datações efetuadas por Hasui (1967), em rochas alcalinas do oeste de Minas Gerais, mais antigas que a Formação Uberaba que, por sua vez, é mais velha que o Bauru, restringiu, definitivamente, a Formação Bauru ao fêcho do Cretáceo, com idade provavelmente mais nova, que o Senoniano.

A provável independência das bacias neocretáceas do sul da América do Sul e a idade provavelmente mais jovem dos depósitos Bauru, justificariam a existência de espécies brasileiras, indígenas, de Titanossaurídeos e de outros saurópodes, que representariam os últimos estágios da evolução desse grupo de dinossauros.

## B I B L I O G R A F I A

- AMEGHINO, F. (1908) — Nota preliminar sobre el *Loncosaurus argentinus*. Ann. de La Soc. Cient. Argentina, 47:61-62.
- ARID, F. M. (1966) — A Formação Bauru na Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado apresentada à Fac. Fil. Ci. Letras de São José do Rio Preto, 98 pp.
- (1971) — Comportamento Espacial da Formação Bauru na Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo. No prelo.
- ARID, F. M. e VIZOTTO, L. D. (1971) — Traços Paleogeográficos e Paleobiológicos do Cretáceo superior da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo. Ci. e Cult. 23 (3): 229-236.
- ARID, F. M. VIZOTTO, L. D. e LANDIM, P. M. B. (1962) — A ocorrência de um jazigo fossilífero nos arredores de São José do Rio Preto. Ci. e Cult. 14 (3): 172.
- DEPERET, C. (1896) — Note sur les Dinosauriens Saurópodes et Théropodes du Crétacé supérieur de Madagascar. Bull. Soc. Geol. France, 24:176-195.
- FREITAS, R. O. de (1955) — Sedimentação, Estratigrafia e Tectônica da Série Bauru (Estado de São Paulo). Bol. Fac. Fil. Ci. Letras U.S.P., 194, Geologia, 14:1-185.
- GREGORY, W. K. (1951) — Evolution Emerging, 1ª ed, Cap. XIV: The Reign of the Archosaurs, 1:295-310. The McMillan Co. N. Y.
- HASUI, Y. (1967) — Geologia das Formações Cretáceas do Oeste de Minas Gerais. Tese de Doutorado apresentada à Escola Politécnica da U.S.P., 87 pp.
- LAPPARENT, A. F. et LAVOCAT, R. (1955) — Dinosauriens. In *Traité de Paléontologie de J. Piveteau*, V: 785-962. Masson et Cie. Ed., Paris.
- LAPPARENT, A. F. et ZBYSZEWSKI, G. (1957) — Les Dinosauriens du Portugal. Serviço Geológico de Portugal. Memória 2 (N.S.): 1-63, 36 pranchas.
- LÄDEKKER, R. (1887) — On certain Dinosaurian Vertebrae from the Cretaceous of India and the Isle of Wight. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 43:156-160.
- (1893) — The Dinosaurs of Patagonia. Ann. Mus. La Plata, Paleontologia Argentina, II: 1-14, 5 pranchas.
- (1895) — On Bones of Sauropodous Dinosaur from Madagascar. Quart. Journ. Geol. Soc., London 51: 329-336.
- MATHERON, M. P. (1869) — Note sur les reptiles fossiles des dépôts fluviolacustres crétacés du bassin à lignite de Fuveau. Bull. Soc. Geol. France, 26: 781-795.
- MEZZALIRA, S. (1966) — Os Fósseis do Estado de São Paulo. Inst. Geogr. Geol., bol. 45: 1-128.
- NOPCSA, F. (1923) — On The Geological Importance of the primitive Reptilian Fauna in the Uppermost Cretaceous of Hungary. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 79 (1): 100-116.
- PRICE, L. I. (1961) — Sobre os dinossauros do Brasil. An. Ac. Bras. Ci., 33 (3-4): 28-29 — (Resumos).
- RÊGO, L. F. M. (1935) — Camadas Cretáceas do Sul do Brasil. An. Esc. Politécnica U.S.P., IV ano, 2ª ser., p.p. 231-274.
- ROMER, A. S. (1962) — The Vertebrate Story. The Univ. of Chicago Press, 437 pp. Chicago.
- (1968) — Osteology of the Reptiles. The Univ. of Chicago Press, 772 pp., Chicago.
- TAPIA, A. (1918) — Una Mandíbula de Dinosaurio procedente de Patagonia. Rev. Soc. Arg. Ci. Nat., 4: 369-370.
- VON HUENE, F. (1929a) — Los Saurisquios y Ornitisquios del Cretáceo Argentino. Ann. Mus. La Plata, (2ª) 3: 1-196; atlas de 44 pranchas.
- (1929b) — Versuch einer Skizze der palaeogeographischen Beziehungen Sudamerikas. Geol. Rundschau, 20 (2).
- (1930) — Cretáceo superior terrestre da Região Central da América do Sul. Centralblatt für Min. etc., Jahrg, Sech. nº 5: 177-181.
- (1931) — Verschiedene Mesozoische Wirbeltierreste aus Sudamerika. Neues Jahrbuch für Min. etc., Jahrg, Sec. B. nº 5: 177-181.
- VON IHERING, R. (1911) — Fósseis de São José do Rio Preto. Rev. Mus. Paul., São Paulo, 8: 141-146.
- WICHMANN, R. (1916) — Las capas con Dinosaurios en la Costa sur del Rio Negro, frente a General Roca. Physis, 11: 258-262.
- WOODWARD, A. S. (1901) — On some extinct Reptiles from Patagonia of the genera *Miolania*, *Dinilysia* and *Genyodectes*. Proc. Zool. Soc London: 169-184.