

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA

ATAS DO
XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE
PALEONTOLOGIA



Uberaba - Minas Gerais - Brasil

23 a 29 de julho de 1995

Rio de Janeiro

1995

XIV Congresso Brasileiro de Paleontologia

COMISSÃO DE HONRA

Norma Maria da Costa Cruz - Presidente da SBP
Eduardo Moacyr Krieger - Presidente da ABC
Luiz Guaritá Neto - Prefeito de Uberaba

COMISSÃO ORGANIZADORA

Diogenes de Almeida Campos
Gerhard Beurlen
Ramsés Capilla
Deusana Machado
Cleantho F. Viana
Alexander W. A. Kellner
Maria Antonieta Borges Lopes
Maria das Graças Rosa
Luiz Carlos Borges Ribeiro
Beethoven Teixeira

SECRETARIA EXECUTIVA

Vasti de Moura Ribeiro
Sandra Oneto
Humberto R. de Oliveira
Marisa da Silva Oliveira
Adilson J. de Oliveira

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA Biênio 1993 - 1995

Norma Maria da Costa Cruz - Presidente
Mario da Costa Barberena - Vice-Presidente
Leonardo Borghi - 1º Secretário
Reinaldo José Bertini - 2º Secretário
Mitsuru Arai - 1º Tesoureiro
Tânia Lindner Dutra - 2º Tesoureiro
Maria Eugênia Santos - Diretor de Publicação

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA

ATAS DO

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA

Uberaba - Minas Gerais - Brasil

23 a 29 de julho de 1995

Rio de Janeiro

1995

Renato Ghilardi

SOBRE UM EQUÍDEO DO VALE DO RIO DAS VELHAS, MINAS GERAIS (BRASIL)

Virginia Simão ABUHID¹
Mauro Agostinho Chagas FERREIRA²

Os registros de Equinae conhecidos até a presente data no nosso país são quantitativamente pouco significativos, sendo a maior parte dos achados constituídos por dentes. A primeira descoberta, um metacarpo, foi feita por Lund, em 1840, na região de Lagoa Santa (MG). Deste então outras ocorrências, nos estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará, Bahia, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, foram noticiadas.

Neste trabalho foi analisado material de *Equus (Amerhippus) neogeus* (Lund, 1840) procedente de grutas calcárias do município de Pedro Leopoldo (MG), depositado no Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG. Foi realizado um estudo morfo-comparativo com peças de *Hippidium principale* (Lund, 1846) da coleção de paleontologia do Museu de Ciências Naturais da PUC-MG.

Este estudo amplia o conhecimento de uma espécie intertropical brasileira através de material coletado na década de 30 e há muito depositada em uma instituição brasileira. Contribui, assim, para a melhor caracterização dos equídeos pleistocênicos do país.

Editores:

Alexander W. A. Kellner
Cleantho F. Viana

¹ Museu de Ciências Naturais, DCB PUC-MG, Belo Horizonte, MG.

² Museu de História Natural e Jardim Botânico, UFMG, Belo Horizonte, MG.

MICROPALAEONTOLOGIA DA FORMAÇÃO AREADO, CRETÁCEO DA BACIA SANFRANCISCANA: ESTUDOS DE OSTRACODES E PALINOLOGIA

Mitsuru ARAI¹
Rodolfo DINO²

Paulo da Silva MILHOMEM¹
Geraldo Norberto Chaves SGARBI³

O Cretáceo da bacia Sanfranciscana tem sido pouco estudado em termos de ostracodes e palinologia. Até o momento, o único trabalho publicado no que concerne à Palinologia da Formação Areado foi o de Lima (1979), tendo identificado, este autor, a Palinozona de *Transitoripollis crisopolensis* (P-230), à qual atribuiu idade barremiana.

Em 1991, foram estudadas cerca de 10 amostras no âmbito da PETROBRÁS/CENPES, as quais forneceram subsídios para o trabalho de Kattah (1991, tese inédita). Este trabalho identificou níveis supostamente marinhos dentro da Formação Areado, cuja fácies pelítica é tradicionalmente considerada lacustre. A marinidade foi ainda respaldada por Kattah & Koutsoukos (1992), tendo por base radiolários encontrados em silixitos. Além dos radiolários, observou-se alguns cistos de dinoflagelados na primeira leva dos materiais preparados para o trabalho de Kattah (1991, 1992). Entretanto, coletas posteriores realizadas pela mesma pesquisadora e pelos paleontólogos do CENPES não confirmaram a presença de dinoflagelados.

Recentemente, em dois trabalhos de campo organizados pela UNESP/IGCE (Rio Claro-SP), foram coletadas dezenas de amostras de afloramentos localizados na região de Patos de Minas, tendo sido as mesmas estudadas pelos métodos de palinologia e ostracodes.

As análises palinológicas identificaram os seguintes taxa de palinóforos: *Afropollis* spp., *Araucariacites* spp., *Bennettitaepollenites regaliae*, *Callialasporites* sp., *Cicatricosisporites* spp., *Cicatricosisporites microstriatus*, *Classopollis classoides*, *Classopollis* spp., *Clavatipollenites* aff. *minutus*, *Cupuliferoidaepollenites parvulus*, *Equisetosporites* spp., *Exesipollenites tumulus*, *Eucommiidites* spp., *Gnetaceaepollenites barghoornii*, *Inaperturopollenites* spp., *Transitoripollis crisopolensis*, *Leiosphaeridia* spp., *Liliacidites kiowaensis*, *Retimonocolpites* sp., *Sergipea* cf. *naviformis* e *Tricolpites* cf. *vulgaris*, além de fungos e esporos triletes indeterminados.

Em termos bioestratigráficos, estes dados são compatíveis com os levantados por Lima (op. cit.), uma vez que todos convergem à Palinozona de *Transitoripollis crisopolensis* (P-230), com exceção daqueles oriundos de níveis situados entre o folhelho betuminoso sobreposto ao nível de Dastilbe e o silixito. Estes níveis são seguramente pós-barremianos, porque neles (1) estão presentes grãos de *Afropollis* spp. e (2) *T. crisopolensis* é praticamente ausente. Por outro lado, tendo sido identificados diversos tipos de grãos efedróides (e.g., *Equisetosporites* e *Gnetaceaepollenites*), não se pode acatar integralmente as considerações paleoclimáticas de Lima (op. cit.). Em algumas amostras, os efedróides constituem o segundo grupo polínico mais abundante, sendo superados apenas por grãos pertencentes ao gênero *Classopollis*, o que caracteriza uma associação polínica mesozóica típica de clima tropical árido. Convém lembrar, entretanto, que os calcários e folhelhos laminados revelaram conteúdos palinológicos semelhantes àqueles encontrados por Lima (op. cit.), o que pode indicar que a deposição destas litologias tenha ocorrido num contexto climático diverso.

¹ SEBIPE, DIVEX, CENPES, PETROBRAS, Rio de Janeiro.

² Departamento de Geologia, UERJ. SEBIPE, DIVEX, CENPES, PETROBRAS, Rio de Janeiro.

³ Departamento de Geologia, IGC, UFMG, Belo Horizonte, MG.

Não se confirmou a existência de níveis marinhos, pois não foram detectados cistos de dinoflagelados marinhos. Os únicos cistos identificados pertencem ao gênero *Leiosphaeridia* (Acritarcha), podendo ter sido produzidos por organismos de água doce.

Com referência à paleofauna de ostracodes da Formação Areado, Barbosa (1970, apud Kattah, 1991) se reporta à mesma como correlacionável a da Formação Santana.

Embora Sgarbi (1989) tenha identificado ostracodes que poderiam relacionar folhelhos do Membro Quiricó à base do Cretáceo Inferior ou topo do Jurássico Superior, as formas registradas no presente trabalho não permitem posicionar seguramente os respectivos afloramentos em função do arcabouço biocronoestratigráfico estabelecido para seqüências eocretáceas de bacias brasileiras.

A ocorrência dos gêneros *Cypridea* e *Darwinula* nas associações estudadas é indicativa de ambiente não marinho, corroborando os dados palinológicos.

Referências Bibliográficas

- KATTAH, S.S. 1991. Análise faciológica e estratigráfica do Jurássico Superior/ Cretáceo Inferior na porção meridional da Bacia Sanfranciscana, oeste do estado de Minas Gerais. Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Geologia. Dissertação de Mestrado. 227 p.
- KATTAH, S.S. & KOUTSOUKOS, E.A.M. 1992. A ocorrência de radiolários em fácies sedimentares de origem marinha no Mesozóico da Bacia Sanfranciscana. Revista Escola de Minas, Ouro Preto, 45 (1/2): 214.
- LIMA, M.R. 1979. Palinologia dos calcários laminados da Formação Areado, Cretáceo de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2, Rio Claro, 1979. Atas...Rio Claro, Sociedade Brasileira de Geologia. v. 1, p.203-216.
- SGARBI, G.N.C. 1989. Geologia da Formação Areado. Cretáceo Inferior a Médio da Bacia Sanfranciscana, oeste do Estado de Minas Gerais. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. 324 p.

VERTEBRADOS CRETÁCEOS DO MORRO DO CAMBAMBE, MATO GROSSO

Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹
Diogenes de Almeida CAMPOS²
Alexander Wilhelm Armin KELLNER³
Valéria Gallo da SILVA⁴
Luciana Barbosa de CARVALHO⁵

Em continuidade às atividades de campo do Projeto Dinossauros do Brasil, em agosto de 1994, paleontólogos e pesquisadores do Museu Nacional/UFRJ e Departamento Nacional da Produção Mineral/RJ e American Museum of Natural History, New York, realizaram expedição paleontológica ao estado de Mato Grosso com o objetivo de verificar ocorrências de vertebrados fósseis relatados na literatura.

A descoberta de ossos de dinossauros no morro do Cambambe, nordeste de Cuiabá, data de 1883 (Price, 1961). Um relato pormenorizado das ocorrências de dinossauros em Mato Grosso é feita por Price (1956).

Com a especial ajuda de pesquisadores do departamento de Geologia Geral e do Departamento de Recursos Minerais da Universidade Federal de Mato Grosso, que vem desenvolvendo pesquisas sistemáticas na área da Chapada dos Guimarães, foi possível localizar o afloramento conhecido como Morro do Cambambe (GPS: S 15° 08' 18,1" e W 55° 46' 21,5").

Geologicamente, o afloramento caracteriza-se pela alternância de níveis de siltitos e arenitos. Trabalhos anteriores desenvolvidos na região (WESKA et alii, 1993) atribuem às rochas presentes no local a denominação de formação Cambambe e correlacionam-nas à formação Marília, Neocretáceo da bacia do Paraná.

Como metodologia de coleta optou-se pela realização de duas técnicas distintas. Inicialmente foi realizada coleta de superfície, que resultou na obtenção de dentes de dinossauros terópodos, além de diversos fragmentos ósseos de constituição bastante frágil. Como técnica complementar foi efetuado o peneiramento (*screen-washing*) de aproximadamente 600 kg de sedimentos, que resultou no encontro de diversos dentes de dinossauros saurópodos (Titanosauridae) e terópodos, além de inúmeros fragmentos ósseos indeterminados. Não foram encontrados resquícios de peixes ou de outros vertebrados.

Um fêmur de saurópode e alguns fragmentos de costelas e ossos isolados foram, ainda, localizados em exposição no Museu Ramis Bucair, em Cuiabá. Embora não se tenha dados precisos, suspeita-se que parte desse material possa ser proveniente da região da chapada dos Guimarães, ou mesmo da localidade Morro do Cambambe.

Agradecimentos são devidos a Ramis Bucair, Raquel Quadros, Ricardo Weska, ambos da UFMT, pelo auxílio na localização dos afloramentos e ao dr. Robert L. Evander, por sua substantiva colaboração na coleta do material. Este trabalho foi realizado com o apoio da Fundação Universitária José Bonifácio (Rio de Janeiro), Dinosaur Society (New York), Explorers Club (New York) e American Museum of Natural History (New York).

Referências Bibliográficas

- ¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro. Bolsista do CNPq, Brasília.
² Museu de Ciências da Terra, DNPm, Rio de Janeiro. Bolsista do CNPq, Brasília.
³ American Museum of Natural History/Columbia University, New York. Bolsista do CNPq, Brasília.
⁴ DBAV/UERJ, Rio de Janeiro, IG/USP, São Paulo.
⁵ Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro.

PRICE, L.I. Sobre a suposta presença de um anomodonte triássico no alto rio Amazonas. *Notas preliminares e estudos [da] Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 93, 10 p. + errata, jul. 1956.

PRICE, L.I. Sobre os dinossauros do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 33 (3-4): xxviii-xxix, dez. 1961.

WESKA, R.K.; BITTENCOURT ROSA, D.; PISANI, J.R.T.; ARRAES, J.C.P.; MACIEL, M.A.C.; RIBEIRO, J.M.C.; KATO, S.L.R.; ARAÚJO, S.; ROSESTOLATO FILHO, A. A estratigrafia, a evolução tectônica e o diamante do grupo Bauru da região de Poxoréu - MT - Brasil. p. 208-28, 1993.

DETERMINAÇÃO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PRINCIPAIS AFLORAMENTOS FOSSILÍFEROS DA BACIA SEDIMENTAR PERNAMBUCO-PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL

Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹
Luciana Barbosa de CARVALHO¹
Valéria Gallo da SILVA²

Um dos principais problemas enfrentados por pesquisadores, que pretendem realizar seus estudos em afloramentos citados na bibliografia, é a sua localização geográfica. Na maioria dos casos, a dificuldade decorre do fato de serem os dados de acesso aos afloramentos apenas descritivos, o que dificulta sua localização, principalmente quando a publicação data de tempo relativamente grande, pois as mudanças em traçados de estradas e ambientes são bastante rápidas.

Os aparelhos rastreadores de satélite (Global Position System), conhecidos popularmente por "GPS", desenvolvidos a princípio com propósitos navais, passaram nos últimos anos a constituir ferramenta de grande valia nos trabalhos de campo das ciências geoeológicas, solucionando problemas de localização dos afloramentos.

As coordenadas aqui apresentadas foram obtidas quando da realização de etapa de campo do Projeto Dinossauros do Brasil em conjunto com geólogos do DENEST/PETROBRÁS/Aracaju na Bacia Pernambuco/Paraíba, em dezembro de 1994, com o objetivo de verificar ocorrências fossilíferas relatadas na bibliografia (Maury, 1930; Price 1953, 1957; Muniz, 1994, entre outros).

A seguir é apresentada a listagem dos principais afloramentos fossilíferos da porção norte da Bacia Pernambuco/Paraíba, com a denominação pela qual são conhecidos na bibliografia, município, estado e suas coordenadas geográficas obtidas com o GPS (todos os dados foram obtidos através da captação de, no mínimo, três satélites).

Pedreira CINESCAL, João Pessoa (PB):.....	7o 05' 85" S 34o 52' 40" W
Pedreira CIMEPAR (Zebu), João Pessoa (PB):.....	7o 07' 98" S 34o 53' 58" W
Pedreira CAXITU 1, Conde (PB):.....	7o 13' 98" S 34o 54' 65" W
Pedreira CAXITU 2, Conde (PB):.....	7o 13' 99" S 34o 54' 40" W
Pedreira CIMEPAR, Conde (PB):.....	7o 14' 32" S 34o 53' 41" W
PRAIA DE TAMBABA, Conde (PB):.....	7o 21' 99" S 34o 47' 79" W
PRAIA TABATINGA, Conde (PB):.....	7o 19' 08" S 34o 48' 06" W
Pedreira CIGRA (Faz. Congo/Alexandrina), Conde (PB):.....	7o 15' 56" S 34o 56' 44" W
Pedreira GARAPU, Alhandra (PB):.....	7o 20' 17" S 34o 54' 99" W
Pedreira NASSAU, Goiana (PE):.....	7o 37' 09" S 34o 51' 52" W
PONTA DO FUNIL, Goiana (PE):.....	7o 40' 98" S 34o 50' 19" W
Pedreira UTINGA, Alhandra (PB):.....	7o 17' 41" S 34o 54' 75" W
Pedreira BATOLA, Alhandra (PB):.....	7o 17' 31" S 34o 54' 71" W
ÁRVORE ALTA, Alhandra (PB):.....	7o 27' 05" S 34o 53' 91" W
Pedreira JUSSARA 1, Alhandra (PB):.....	7o 26' 30" S 34o 53' 80" W
Pedreira JUSSARA 2, Alhandra (PB):.....	7o 26' 34" S 34o 53' 55" W
SÍTIO DAS MOÇAS, Caaporã (PB):.....	7o 30' 76" S 34o 51' 71" W
Pedreira CIPASA, Caaporã (PB):.....	7o 31' 43" S 34o 51' 43" W
Pedreira POTY 1, Olinda (PE):.....	7o 52' 99" S 34o 51' 19" W
Pedreira POTY 2, Olinda (PE):.....	7o 52' 94" S 34o 50' 80" W
ENGENHO GUERERE, (Fosforita) Cruz de Rebouças (PE):.....	7o 52' 34" S 34o 53' 38" W
Pedreira DA MARGA, Gongassari (PE):.....	7o 53' 18" S 34o 51' 98" W

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ e IG, USP, São Paulo, SP.

Pedreira IAMÁ, Igarassu (PE):.....	7o 52' 88" S 34o 53' 18" W
PONTAL DO JAGUARIBE, Itamaracá (PE):.....	7o 43' 47" S 34o 49' 62" W
ENGENHO DO AMPARO, Itamaracá (PE):.....	7o 47' 16" S 34o 52' 07" W
Pedreira DA TERESA (Coronel?), Itamaracá (PE):.....	7o 47' 63" S 34o 52' 73" W
ENGENHO SÃO JOÃO, Itamaracá (PE):.....	7o 46' 11" S 34o 52' 21" W
FOSFORITA DE OLINDA, Olinda (PE):.....	8o 00' 01" S 34o 52' 70" W

Os autores desejam manifestar seu agradecimento aos geólogos Jorge Darlan Ortiz, Paulo S. Santos, Wagner S. Lima e Gilberto A. Albertão pelo auxílio técnico e pela agradável convivência durante o trabalho de campo. Agradecem ainda à DEPEX/PETROBRÁS e DENEST/PETROBRÁS/Aracaju pelo apoio que tornou possível a realização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

MAURY, C.J., 1930. O Cretáceo da Parahyba do Norte. Serv. Geol. Miner. Brasil, Rio de Janeiro, 305 p., 35 est., (Monographia VIII).

MUNIZ, G.C.B., 1994. Novos moluscos da Formação Gramame, Cretáceo Superior dos estados da Paraíba e de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Publicação Especial do Departamento de Geologia - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1, 168p., 16 est.

PRICE, L. I., 1953. Restos de Mosassáurios de Pernambuco e considerações sobre a presença destes répteis na Bacia Amazônica do Brasil. Notas Preliminares e Estudos, DGM/DNPM, Rio de Janeiro, 58: 1-15, 1 est.

PRICE, L. I., 1957. Presença de Globidens no Cretáceo Superior do Brasil. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM, Rio de Janeiro, 169: 1-24, 3 est.

ESTUDO DE ALGUMAS FEIÇÕES PALEOPATOLÓGICAS ENCONTRADAS EM OSSOS DE DINOSSAUROS DO CRETÁCEO BRASILEIRO, ATRAVÉS DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹

Deise Dias Rêgo HENRIQUES¹

Marcia Gomide MELLO²

Embora as primeiras análises paleopatológicas, envolvendo processos de fraturas e ossificações em ossos de dinossauros, datem do início do século (Moodie, 1928), no que diz respeito aos dinossauros do Cretáceo brasileiro, apenas muito recentemente as primeiras pesquisas começaram a ser desenvolvidas (Henriques & Azevedo, 1994).

A partir da constatação da existência de feições paleopatológicas em ossos de dinossauros da família Titanosauridae, provenientes da localidade de Peirópolis, município de Uberaba, MG (Formação Marília, Grupo Bauru, Cretáceo da Bacia do Paraná) e pertencentes à Coleção do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, os autores passaram a desenvolver estudos visando à compreensão paleo-histológica e paleopatológica dessas feições.

Inicialmente foram efetuadas análises macroscópicas em duas costelas atribuídas a titanossaurídeos (CPP 0041 e CPP 0087), onde foi possível constatar feições do tipo "formação de calo ósseo", decorrentes de processo de re-ossificação após fratura. Em um terceiro exemplar (CPP 0239), classificado como um fêmur pertencente a um dinossauro saurópode (titanossaurídeo), foi possível identificar, através da análise macroscópica, evidências de regeneração de perióstio em consequência de lesão infecciosa decorrente de trauma físico.

Visando à melhor compreensão das feições paleopatológicas constatadas, os autores optaram por submeter os exemplares em questão a um exame de tomografia computadorizada. Esta técnica, embora de uso recente no meios paleontológicos (Haubitz et al., 1988; McGowan, 1989), já foi anteriormente utilizada em exemplares fósseis do Cretáceo brasileiro (Azevedo, Silva & Ferigolo, 1994), tendo se mostrado de grande valia na determinação da estrutura interna de materiais fossilizados, quando não se deseja submeter o fóssil aos riscos que outras técnicas viriam impor (Conroy & Vannier, 1984; Azevedo, Silva & Silva, 1994).

Como principal característica da imagem obtida através do exame tomográfico, pode ser observado que diferenças muito sutis de densidade entre os componentes da estrutura óssea, são perfeitamente evidenciadas, permitindo, assim, a melhor compreensão do processo ao qual o material foi submetido.

Com a análise em tomografia computadorizada dos exemplares CPP 0239, CPP 0041 e CPP 0087, pretende-se determinar a extensão das lesões decorrentes dos traumas e os diferentes processos/estágios de regeneração do perióstio.

A comparação dos dados obtidos para os dinossauros cretáceos com os dados existentes a respeito de formas animais mais modernas, nos permitirá avaliar a evolução desses processos de regeneração ao longo do tempo geológico.

Os autores agradecem ao Hospital Universitário Clementino Fraga/UFRJ pelo uso do tomógrafo computadorizado e ao Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price pelo empréstimo de parte do material.

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² Universidade Estácio de Sá e FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ.

Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, S.A.; SILVA, J.P. & SILVA, V.G., 1994. O Uso da Tomografia Computadorizada na Paleontologia de Vertebrados. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 66(2): 254.
- AZEVEDO, S.A.; SILVA, V.G. & FERIGOLO, J., 1994. Um Ovo de Quelônio do Neocretáceo do Brasil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 66(2): 255.
- CONROY, G.C. & VANNIER, M.W., 1984. Noninvasive three-dimensional computer imaging of matrix-filled fossil skulls by high-resolution computed tomography. Science, 226: 456-458.
- HAUBITZ, B.; PROKOP, M.; DÖHRING, W.; OSTROM, J.H. & WELLNHOFER, P., 1988. Computed tomography of Archaeopteryx. Paleobiology, Davis, 14(2): 206-213.
- HENRIQUES, D.D.R. & AZEVEDO, S.A., 1994. Registro de Aspectos Paleopatológicos em Dinossauros do Cretáceo Brasileiro. - III Congreso de La Asociacion Latinoamericana de Antropologia Biológica y II Reunión de La Sociedad Brasileira de Paleopatologia, Rio de Janeiro, resumos, p. 23.
- MCGOWAN, C., 1989. Computed tomography reveals further details of Excalibosaurus, a putative ancestor for the swordfish-like ichthyosaur Eurhinosaurus. Journal of Vertebrate Paleontology, Gainesville, 9: 269-281.
- MOODIE, R.L., 1928. The histological nature of ossified tendons found in Dinosaurs. American Museum Novitates, New York, 311: 1-13.

PESQUISAS GEO-PALEONTOLÓGICAS DESENVOLVIDAS PELO MUSEU NACIONAL/UFRJ e DENEST/PETROBRÁS/ARACAJU NA BACIA SEDIMENTAR PERNAMBUCO/PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL

Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹
Jorge Darlan ORTIZ²
Luciana Barbosa de CARVALHO¹
Paulo Roberto Silva SANTOS²
Wagner Souza LIMA²
Gilberto Athayde ALBERTÃO³
Valéria Gallo da SILVA⁴

Em dezembro de 1994, a equipe do Projeto Dinossauros do Brasil realizou etapa de campo em conjunto com geólogos do DENEST/PETROBRÁS (Aracaju) na Bacia Pernambuco/Paraíba, com o objetivo de verificar ocorrências fossilíferas relatadas na bibliografia (Maury, 1930; Price 1953, 1957; Muniz, 1994, entre outros) e efetuar estudo geo-estratigráfico das formações Beberibe, Gramame e Maria Farinha.

Com a realização desta viagem de reconhecimento, era objetivo da equipe do Projeto Dinossauros do Brasil verificar a possibilidade de incluir a Bacia Pernambuco/Paraíba dentro de suas áreas de pesquisa. Da mesma forma pretendia-se coletar materiais paleontológicos (especialmente resquícios de répteis mosassaurídeos) e levantar dados de campo para a realização da Dissertação de Mestrado de um dos autores (L.B.Carvalho), em desenvolvimento no Curso de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional/UFRJ.

A equipe do Museu Nacional/UFRJ ficou responsável pela identificação e coleta de vertebrados fósseis e teve sucesso na obtenção de dentes de mosassaurídeos, vértebras e dentes de peixes e fragmentos indeterminados nos níveis carbonáticos e fosfáticos da Formação Gramame além de dentes de peixes, dentes de répteis e dois esqueletos quase completos de ostécties (Família Pycnodontidae) na Formação Maria Farinha. A obtenção das coordenadas geográficas dos afloramentos foi efetuada com um aparelho rastreador de satélites ("GPS").

A coleta de paleovertebrados ficou a cargo dos pesquisadores da PETROBRÁS assim como a obtenção de amostras de rochas destinadas a análises palinológicas.

A equipe também efetuou o levantamento de perfis estratigráficos para melhor conhecimento da geologia da área estudada e determinação das relações entre os fósseis coletados e a estratigrafia vigente na bacia. Procurou-se dar especial atenção ao posicionamento das amostras de fósseis e rochas em relação ao limite Cretáceo/Terciário, bem conhecido na região (Albertão et al., 1994).

Além das coletas paleontológicas e dos dados de campo levantados pela equipe, realizou-se uma visita ao Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, com o objetivo de observar fósseis coletados pelos pesquisadores desta Instituição, e em fase de inclusão em sua coleção paleontológica.

Foi possível constatar que a bacia sedimentar em questão constitui área de grande interesse para a continuidade das pesquisas do Projeto Dinossauros do Brasil, pois pode-se obter em suas rochas informações de grande relevância para a compreensão das relações paleobiológicas e geocronológicas entre as faunas do topo do Cretáceo e base do Paleoceno brasileiro e suas correspondentes nas bacias sedimentares do norte da África, principalmente em Marrocos, Angola e Nigéria.

¹ Museu Nacional/UFRJ, RJ.

² DENEST, Petrobrás

³ DESUD, Petrobras

⁴ DBAV, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ e IG, USP, São Paulo, SP.

Assim, é nosso objetivo dar continuidade às pesquisas de campo na região durante o decorrer do presente ano, contando sempre com a colaboração dos pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco, bem como das companhias mineradoras que exploram o calcário das formações Gramame e Maria Farinha e dos pesquisadores da Petrobrás que desenvolvem seus estudos na área.

Os autores agradecem aos professores Mário L. Filho, Maria S. Vianna e José A. Almeida, colegas da Universidade Federal de Pernambuco, pela colaboração quando de nossa visita àquela instituição. Agradecemos ainda à DEPEX/PETROBRÁS e DENEST/PETROBRÁS pelo apoio que tornou possível a realização deste trabalho; e à Cimento Votorantim S.A. pelo acesso às suas áreas de exploração.

Referências Bibliográficas

- ALBERTÃO, G.A.; KOUTSOUKOS, E.A.; REGALI, M.P.S.; ATTREP Jr., M. & MARTINS JR., P.P., 1994. The Cretaceous-Tertiary boundary in southern low-latitude regions: Preliminary study in Pernambuco, northeastern Brazil. Terra Nova, 6: 366-375.
- MAURY, C.J., 1930. O Cretáceo da Parahyba do Norte. Serv. Geol. Miner. Brasil, Rio de Janeiro, 305 p., 35 est., (Monographia VIII).
- MUNIZ, G.C.B., 1994. Novos moluscos da Formação Gramame, Cretáceo Superior dos estados da Paraíba e de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Publicação Especial do Departamento de Geologia - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1, 168p.
- PRICE, L. I., 1953. Restos de Mosassáurios de Pernambuco e considerações sobre a presença destes répteis na Bacia Amazônica do Brasil. Notas Preliminares e Estudos, DGM/DNPM, Rio de Janeiro, 58: 1-15.
- PRICE, L. I., 1957. Presença de Globidens no Cretáceo Superior do Brasil. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM, Rio de Janeiro, 169: 1-24.

INTERPRETAÇÃO PALEOBIOLÓGICA DE TITANOSSAURÍDEOS E BAURUSSUQUÍDEOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Samir Felício BARCHA¹

A fauna reptiliana fóssil do Grupo Bauru (Kn), apesar de não inteiramente conhecida e descrita, torna-se cada vez mais enriquecida com importantes descobertas que permitem resgatar muitas de suas características ainda ignoradas.

A ocorrência de restos fósseis, tanto de crânios, quanto do restante do esqueleto, de crocodilídeos muito bem preservados e de abundantes fragmentos de dentes, ossos longos e vértebras de titanossaurídeos, além de placas e carapaças de tartarugas, na região noroeste do Estado de São Paulo (Arid et al., 1962; Brandt Neto et al., 1991; Barcha & Briguetti, 1992a) tem permitido ampliar os conhecimentos morfo-anatômicos destes grupos, além de possibilitar a formulação de modelos úteis para a seleção de jazigos promissores para a prospecção de fósseis (Barcha & Briguetti, 1992b).

Por outro lado, a reinterpretação do Grupo Bauru, com a adoção de uma nova concepção estratigráfica e paleoambiental (Etchebehere et al., 1993) permite supor uma nova distribuição espacial dos componentes desta fauna no Noroeste do Estado de São Paulo, modificando antigas concepções sobre a paleoecologia de titanossaurídeos, isto é, sua pretensa adaptação a ambientes lacustres em função do seu peso corporal.

O presente trabalho objetiva conciliar os abundantes achados fósseis na região, tanto de dinossauros, quanto especialmente de crocodilídeos baurussuquídeos, ao modelo estratigráfico e paleoambiental proposto por Etchebehere et al. (op. cit.) para o Grupo Bauru e a obtenção de uma nova visão da paleoecologia reinante à época.

A enorme colaboração prestada à Paleontologia Paulista por Mezzalira et al. (1989) permitiu catalogar e reunir os achados fósseis de interesse neste trabalho, de forma que todas as citações sobre crocodilídeos e titanossaurídeos ali se encontram bem localizados. Há abundantes registros dos primeiros, porém o número de registros do segundo grupo é bem menor, sendo que sobre os baurussuquídeos há apenas referências sobre o único achado de Price de 1945.

Distribuição Geográfica dos Achados. A ocorrência de restos de titanossaurídeos é bastante comum no Bauru, no Estado de São Paulo. In Mezzalira et al. (op. cit.), encontram-se referências em São José do Rio Preto, Alvares Florence, Alvares Machado, Colina, Presidente Prudente, Guararapes, Adamantina, além de outras ocorrências registradas, porém não descritas em Mirassol, Votuporanga, Santa Adélia e Monte Alto. Barcha & Briguetti (1992b) e Brandt Neto et al. (1991) relatam também abundantes restos na região de Cedral e Ibirá.

Com relação aos crocodilídeos, citam-se algumas ocorrências associadas a titanossaurídeos, porém todas elas relativas aos gêneros *Coniopholis* e *Sphagesaurus*. O único achado atribuído ao gênero *Baurusuchus*, uma fauna tida por Price como endêmica e restrita ao Grupo Bauru, proveio, segundo Price, da vila de Veadinho do Porto, 12 léguas a sudoeste de Paulo de Faria, S.P. Efetuada a correção, o achado deve ter procedido da região do médio São Paulo de Faria, S.P. Efetuada a correção, o achado deve ter procedido da região do médio São José dos Dourados, bem próximo de General Salgado, ao Sul de Jales. Os achados mais importantes deste grupo se atribuem a Brandt Neto et al. (1991), em General Salgado, Barcha & Briguetti (1992b) em Jales, Monte Aprazível e Barcha (inédito), na região de Pontalinda-Jales. Em todos estes casos não se registrou indício de titanossaurídeos associados, apenas e tão somente de tartarugas.

Conclusões. Barcha & Briguetti (op. cit.), relatando a ocorrência de restos de titanossaurídeos na região de Cedral e de Ibirá, constataram a associação destes fósseis (fêmures, costelas e vértebras) com rochas e estruturas sedimentares primárias típicas de drenagem organizada e de correntes de alta energia, tais como estratificação cruzada festonada,

conglomerados com pelotas de argila, arenitos de granulação média, às vezes grosseira, típicas da litofácies São José do Rio Preto.

Muito embora os aspectos litológicos não tenham sido descritos ou claramente definidos, todos os demais achados fósseis de titanossaurídeos referidos por Mezzalira et al. (op. cit.) estão situados em áreas que podem ser atribuídas à Formação Adamantina.

Por outro lado, os achados de *Baurusuchus* sempre estão relacionados a áreas da Formação Adamantina, porém a fácies mais finas, de sistema fluvial meandrante pelítico, associado à sedimentação lacustre (litofácies Araçatuba).

A nova concepção estratigráfica e paleoambiental introduzida por Etchebehere et al. (op. cit.) pode representar um modelo paleoecológico muito útil para o entendimento da paleobiologia de dois dos principais grupos da fauna reptiliana do Grupo Bauru no Estado de São Paulo: Titanossauridae e Baurusuchidae. Segundo aqueles autores, "a Bacia Bauru admitiria o seguinte arcabouço: a) Caráter cronocorrelato de suas unidades, implicando coexistência de sistemas deposicionais do tipo leque aluvial (Fm. Marília) predominantes nas bordas da bacia, gradando para planícies areno-lamíticas, que poderiam compreender sistemas fluviais entrelaçados a meandantes (Fm. Adamantina) ou ambientes desérticos (Fm. Santo Anastácio). Como ambiente terminal, destaca-se o paleolago Araçatuba, cujo caráter (aberto ou fechado) ainda não pode ser precisamente estabelecido, e o deserto Caiuá na porção sudoeste da Bacia Bauru".

Ainda, segundo os citados autores, "À Formação Adamantina corresponderiam os sistemas fluviais bem estabelecidos, que interligariam os afluxos aquosos oriundos dos leques aluviais até o perímetro lacustrino. Deltas do tipo Gilbert não poderiam ser descartados na embocadura dos principais rios da época, bem como planícies lamítico-arenosas perilacustres, denotando ambientes paludais".

Neste modelo, as áreas de sedimentação Adamantina deveriam corresponder aos habitats preferidos dos titanossaurídeos, como demonstram a associação fóssil, litologia e estruturas sedimentares. Seriam as áreas mais extensas da bacia. No habitat representado pelo lago predominariam os crocodilídeos baurussuquídeos.

Estes fatos explicariam não só o caráter endêmico destes últimos, como a não ocorrência de ambos nos mesmos jazigos fossilíferos.

Referências Bibliográficas

- BARCHA, S.F. & BRIGUETTI, J.M.P. Fósseis da Fauna Reptiliana do Grupo Bauru (Kn) da região Noroeste do Estado de S. Paulo. 37o. Congresso Brasileiro de Geologia, SBC., Boletim de Resumos Expandidos, Vol.2, p. 490-492 S.P.
- Feições comuns de jazigos fossilíferos do Grupo Bauru (K, Bacia do Paraná) na porção Noroeste do Estado de S.Paulo. 2o. Simpósio sobre as Bacias Cretácicas Brasileiras, Rio Claro. Resumos Expandidos, p.153-156, 1992b-Unesp, Rio Claro, S.P.
- BRANDT NETO, M.; BARCHA, S.F.; MANZINI, F.F.; BRIGUETTI, J.M.P. Nova Ocorrência de crocodilianos na região Noroeste do Estado de São Paulo. Geociências, V.10, p.191-203, 1991, S.P.
- ETCHEBEHERE, M.L.C.; SILVA, R.B.; SAAD, A.R.; RESENDE, A.C. Reavaliação do Potencial do Grupo Bauru para evaporitos e salmouras continentais. Geociências, 12(2):333-352, 1993. S.P.
- MEZZALIRA, S.; MARANHÃO, M.S.A.S.; VIEIRA, P.C. Bibliografia Analítica da Paleontologia do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, Bol.8. CPRN-Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, S.P.

¹Laboratório de Geologia Ambiental, IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto, São Paulo.

NOTA PRÉVIA SOBRE UM MASTODONTE PROCEDENTE DE
RONDÔNIA (RO)

Samir Felício BARCHA¹

A presença de mastodontes no registro paleontológico do Brasil e do continente sul-americano tem sido estudada através de trabalhos desenvolvidos por inúmeros pesquisadores estrangeiros e especialmente por Paula Couto (1953 e 1979), destacando-se vários grupos, notadamente os gêneros *Stegomastodon*, *Hapломastodon* e *Cuvieronius*.

Além de notável distribuição geográfica, os mastodontes sul-americanos distribuíram até os albores do presente, provavelmente convivendo com o homem, conforme indícios apontados por Spillman em 1929 e 1931, apud Paula Couto (1953).

No presente trabalho é feita uma descrição preliminar de um fragmento do ramo mandibular direito de um destes mastodontes, encontrado no Estado de Rondônia, às margens do Rio Mamoré, na cidade de Guajará Mirim, por garimpeiros de ouro aluvionar. A referida hemi-mandíbula fazia parte de um conjunto maior, encontrado a uma profundidade de 20 metros, exumado após contínua escavação de sedimentos auríferos. As demais partes do esqueleto foram retiradas do local e, sem qualquer interesse, levadas dali por um ou outro garimpeiro, sem que houvesse qualquer interesse de preservação do achado. O presente ramo mandibular foi encaminhado à Unesp de São José do Rio Preto por residente nesta cidade, relacionado a um destes garimpeiros.

Descrição do Ramo Mandibular. O fragmento em estudo representa o ramo mandibular direito quase que integralmente preservado, exceção feita à porção posterior ou bordo alveolar, que se articula com o esquamosal, ausente da peça. Chama atenção sua notável espessura na região inferior. Possui dois dentes molares, um dos quais bastante desgastado, o M2., sendo que o M3. se encontra parcialmente irrompido. O M1 é representado apenas pelos alvéolos dentais onde se inseria. Na porção anterior, na face externa são bem visíveis dois forames mentais, próximos à sínfise mandibular, esta relativamente curta. Vista da porção inferior, o ramo mandibular tem a forma de "S".

Medidas Gerais

Mandíbula:	
Comprimento total do fragmento	34 cm.
Altura, na região anterior	8 cm.
Altura na região posterior	10 cm
Número de dentes erupcionados (incluindo-se o M1 perdido)	2
Número de dentes parcialmente erupcionados	1

Dentes. O M2 possui a coroa com estágio bastante avançado de desgaste, dificultando sua classificação.

O M3 mostra a porção anterior erupcionada e sem qualquer desgaste, enquanto que a porção posterior ainda se situa no interior do ramo mandibular. O desgaste lateral interno deste ramo permite visualizar o que pode ser ou a porção posterior deste dente, ou então um novo dente em formação. Na parte visível é bem característica a presença de cones na face interna e externa, embora não totalmente unidos transversalmente para formar típicas fileiras transversais. Contam-se pelo menos 3 destas fileiras, sendo que os cones do lado externo são maiores e mais fortes

¹ Laboratório de Geologia Ambiental, IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto, São Paulo.

Medidas

M2	
Comprimento total	5,84 cm.
Altura da coroa	2,26 cm(1,59)
Largura da coroa	3,67 cm.
Número de fileiras transversais	3

M3	
Comprimento total	7,50 cm.
Altura da coroa	4,00 cm.(1,83)
Largura da coroa	4,09 cm.
Número de fileiras transversais visíveis	3

Dentes provavelmente do tipo lofodonte.

Conclusão. A presença de dentes possivelmente lofodonte e com base em descrições contidas in Paula Couto (1953 e 1979) o presente ramo mandibular poderia ser, preliminarmente, atribuído à espécie *Hapломastodon waringi* (Holland).

Bibliografia

PAULA COUTO, C.- Paleontologia Brasileira (Mamíferos).Biblioteca Científica Brasileira, Instituto Nacional do Livro, Série A-1, XVI + 516 pp, 1953, Rio de Janeiro.
Tratado de Paleomastozoologia. Academia Brasileira de Ciências,590 pp., 1979. Rio de Janeiro.

NOVO MATERIAL PÓS-CRANIANO DE CINGULATA (MAMMALIA-XENARTHRA) DO PALEOCENO MÉDIO (ITABORAENSE) DO BRASIL¹

Lilian Paglarelli BERGQVIST²
Edison V. OLIVEIRA²

Ainda que a presença de xenarthros na Bacia de Itaboraí tenha sido constatada por Paula-Couto (1949), estes só foram estudados por Scillato-Yané (1976) -- dois osteodermos incompletos, atribuídos à *Prostegotherium* aff. *P. astrifer* (Dasyopodinae-Astegotheriini) mas possivelmente representando uma nova forma. Em 1983, Cifelli descreveu dois astrágalos procedentes do mesmo local, atribuindo o menor a um ?Glyptodontidae, e o maior, a um Dasyopodidae. Dois diferentes úmeros e uma ulna, pertencentes às coleções do DNP, e ao MCN/FZB-RS, são descritos neste trabalho, ampliando o conhecimento dos mais antigos xenarthros sul-americanos.

O maior dos úmeros tem coloração alaranjada e tamanho intermediário entre *Dasyopus* e *Cabassous* (Dasyopodidae). A plataforma delto-peitoral é ampla, bem desenvolvida, côncava na metade distal e relativamente tão longa quanto a de *Cabassous* e *Manis* (Pholidota). Ela é proporcionalmente mais longa que as de *Dasyopus* e *Stegotherium*, mas pouco menos que a de *Metacheiromys* (Palaeonodonta) (Tabela I). A tuberosidade deltóide é bem proeminente, de contorno mais arredondado que a de *Cabassous*. A crista peitoral termina numa outra proeminência, também bem desenvolvida e fortemente projetada, com direção ântero-medial. O terço proximal é alargado e ântero-posteriormente achatado. A crista onde se insere o músculo *teres major* é mais proeminente que nos tatus modernos, mas menos que em *Metacheiromys*. O sulco intertubercular é bem definido e largo, mas raso. A superfície articular para o acrômio é mais desenvolvida que em *Dasyopus*, mas menos que em *Cabassous*. O entepicôndilo é mais projetado medialmente que nos tatus recentes e *Metacheiromys*, mas menos que em *Manis* (Tabela I).

O úmero menor tem coloração branca e tamanho equivalente à *Tolypeutes*. Apenas preservou o 1/3 proximal, o qual, em vista anterior, difere do outro úmero pelo colo mais definido e pela presença de uma crista longitudinal média arredondada. A tuberosidade deltóide é mais proximal, menos proeminente, longa e convexa que no úmero anterior. A superfície para o *teres major* é também menos proeminente, estando separada da crista peitoral por um sulco amplo e muito raso.

A ulna, como o úmero anterior, tem coloração branca e tamanho equivalente à *Tolypeutes*; é delgada e com olécrano retilíneo e longo como em *Dasyopus*, mas com borda anterior delgada e epífise transversalmente mais longa, como em *Cabassous*. A face medial é côncava; a lateral é plana posteriormente, mas a partir do nível da incisura troclear, até onde ficou preservado, apresenta uma profunda e estreita concavidade. A incisura troclear é muito rasa e mais oblíqua que em *Dasyopus*, e o processo ancôneo pouco desenvolvido. A faceta radial é similar a de *Tolypeutes*, mas com a porção lateral mais distal que neste.

As relações filogenéticas dos xenarthros com os pholidotas e paleonodontas, há muito são discutidas. Como exemplo, Scillato-Yané (1986) considerou os Palaeonodonta grupo irmão dos Xenarthra, dentro da magnordem Edentata. Os Pholidota foram colocados em magnordem própria, sendo o grupo externo mais próximo dos Edentata. Em recente artigo, Rose & Emry (1993) concluíram que as semelhanças entre os Xenarthra e os Pholidota são por convergência, e que os Palaeonodonta possivelmente seriam um grupo-irmão dos Pholidota. O antagonismo destas duas hipóteses, ressalta a importância do material aqui estudado, cujas similaridades com os Pholidota e Palaeonodonta, podem vir a aclarar pontos ainda obscuros nas relações destes três grupos.

¹ Contribuição ao Projeto PICG 301 - Paleógeno da América do Sul.

² Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

Bibliografia

- CIFELLI, R.L. 1983a. *Am. Mus. Novitates*, New York, n. 2761, p. 1-31.
PAULA-COUTO, C. de 1949. *Notas Preliminares e Estudos*, Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, n. 49, p. 1-13.
ROSE, K.D. & EMRY, R.J. 1993. In: F.S. Szalay, M.J. Novacek & M.C. McKenna eds. New York, Spring-Verlag, p. 81-102.
SCILLATO-YANÉ, G.J. 1976. *An. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, p. 527-530.
SCILLATO-YANÉ, G.J. 1986. *CONG. ARG. PALEONOT y BIOEST.*, *Actas* 2, Mendoza, p. 151-155.
SCOTT, W.B. 1903/04. *Repts Princeton University Expedition to Patagonia (1896-99)*, n° 5, p. 1-364.

Tabela I. Medidas comparativas entre o úmero de Itaboraí e o de espécies de Xenarthra (*Dasyopus*, *Cabassous* e *Stegotherium*), Palaeonodonta (*Metacheiromys*) e Pholidota (*Manis*).

Medidas	Itaboraí	<i>Dasyopus</i>	<i>Cabassous</i>	<i>Stegotherium</i> ¹	<i>Metacheiromys</i> ²	<i>Manis</i> ²
Distância da extrem. prox. ao forâm. entepicôndilar	44,4	44,8	58,0	72,3	72,9	102,0
Comprimento da crista delto-peitoral	34,6	25,2	46,2	40,0	60,3	81,0
Razão comprimento/distância	0,78	0,56	0,79	0,55	0,82	0,79
Projeção do entepicôndilo medialmente à extrem. prox.	9,7	5,4	10,0	9,3	9,5	18,3
Largura da extremidade proximal	18,8	15,2	23,5	22,2	21,4	32,9
Razão projeção/largura	0,51	0,35	0,42	0,41	0,44	0,55

(2) Medidas a partir de figuras de Scott (1903-04)

(3) Medidas a partir de figuras de Rose & Emry (1993).

MARCADORES FITOCRONOESTRATIGRÁFICOS PARA O LIMITE CARBONÍFERO-PERMIANO NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.

Mary E. C. BERNARDES DE OLIVEIRA¹
Paulo Alves de SOUZA²
Frésia T. RICCARDI¹
Roberto IANNUZZI³
Oscar RÖSLER¹

O limite C-P vem sendo objeto de reavaliações e redefinições no mundo todo, a partir de suas áreas-tipos. Eventos de natureza global têm sido procurados, no intuito de melhor caracterizá-los.

Sabe-se que plantas carboníferas e permianas são utilizadas em zoneamentos biocronoestratigráficos na Europa e América do Norte, mormente, associadas a intercalações marinhas e límnicas.

Embora a paleoflora gondvânica tenha sido de composição diferente daquela nórdica, há grande probabilidade de poder-se utilizá-la também para fins biocronoestratigráficos.

A correlação inter-regional de sucessões terrestres gondvânicas entre si e com a coluna padrão marinha é uma das mais importantes e desafiadoras tarefas.

No Estado de São Paulo, as ocorrências fitofossilíferas do Grupo Tubarão (pacote permo-carbonífero da bacia do Paraná) são esparsas e mal conhecidas, desprovidas de estudos taxonômicos e fitoestratigráficos mais aprofundados, bem como de correlação, apesar de algumas serem objetos de estudos e re-estudos já há vários anos. No entanto, seria nesse Estado, onde o pacote sedimentar do Grupo Tubarão vai do Westfaliano ao Kunguriano, que, mais provavelmente, se poderia encontrar documentado o limite Carbonífero-Permiano.

A finalidade deste trabalho é fazer uma avaliação do que se conhece sobre as taofloras carboníferas e permianas em São Paulo, na busca de marcadores biocronoestratigráficos para o limite Carbonífero-Permiano.

As taofloras já estudadas a serem aqui, preliminarmente, reavaliadas são: Buri (macro e palinoflora); Monte Mor (macro e palinoflora); Araçoiaba da Serra (palinoflora); Cesário Lange (macro e palinoflora); Itapeva (macroflora); Capivari (palinoflora), Itu (palinoflora) e Cerquillo (macro e palinoflora). Em Buri, ocorre apenas um elemento macroflorístico: *Notorhacopteris* sp. Do ponto de vista palinológico, a assembléia é bastante variada, com domínio de esporos lisos, zonados e cingulados e presença de grãos de pólen monossacados. Monte Mor documenta uma macroflora com licopsidas, esfenopsidas e coniferopsidas (cordaitales e coniferales), que lhe sugerem uma idade máxima neocarbonífera (Westfaliano B). A assembléia palinológica, já apresentando participação de elementos polínicos afins às gimnospermas (monossacados e alguns bissacados lisos e estriados), corroboraria uma idade neocarbonífera. Araçoiaba não apresenta registros macroflorísticos conhecidos. Contudo, seus invertebrados marinhos e palinomorfos, cuja assembléia assemelha-se à de Monte Mor, confirmariam idade neocarbonífera. Em síntese, as palinofloras de Buri, Monte Mor e Araçoiaba da Serra são de composições bastante similares entre si quanto à presença de esporos lisos, zonados e cingulados. A primeira, entretanto, possui alguns elementos (*e.g. Ancistrospora, Anapiculatisporites* e *Fovesporites*) identificando-a como mais antiga. Cesário Lange, até o momento, não registra dado macro ou microflorístico algum que lhe garanta um posicionamento bioestratigráfico seguro. Itapeva, conhecida apenas por sua macroflora, parece apresentar alguns elementos típicos estefanianos tais como: *Botrychiopsis plantiana* e

¹ Inst. de Geociências-USP. Caixa Postal 20.899 CEP 01498-970 - São Paulo, SP.

² Inst. Geológico-SMA. Av. Miguel Stéfano, 3900 CEP 04301-903 - São Paulo, SP.

³ Inst. de Geociências-UFRGS- Av. Bento Gonçalves, 9500 -Bl. I -CEP 91509-900-Porto Alegre, RS.

Notorhacopteris argentina (Millan, comun. pess., 1994). Capivari possui assembléias de invertebrados marinhos e palinomorfos (*e.g. Complexysporites, Striomonosaccites*) conferindo-lhe idade sakmariana/artinskiana (eopermiana). Em Itu, a assembléia palinológica registra a presença do gênero *Vittatina*, com abundância e grande diversificação, o que lhe confere um caráter mais jovem do que as anteriormente referidas, de possível idade kunguriana. Cerquillo apresenta protoglossopterídeas tipo *Rubidgea* e glossopterídeas tipo *Gangamopteris*, uma estrutura fértil e, talvez, até mesmo *Glossopteris*, que lhe garantiriam uma provável idade eopermiana, mais jovem que as anteriormente reportadas. Palinologicamente, distingue-se das demais pela abundância de grãos de pólen estriados (*Striatopodocarpites, Striatoabietes, Protohaploxyppinus* e *Complexysporites polymorphus*) além de várias espécies do gênero *Vittatina*. Isso confirmaria uma idade mais jovem em relação às anteriores.

A reavaliação destas assembléias leva à conclusão de que, antes de qualquer tratamento biocronoestratigráfico, necessária se faz uma revisão fito-taxonômica profunda com base em material melhor preservado, proveniente de novas coletas. Assim, os dados aqui fornecidos, resultam de uma análise crítica da literatura conhecida, estando sujeitos a profundas modificações com o progresso das pesquisas. Somente após o posicionamento estratigráfico adequado de todas essas ocorrências fitofossilíferas, será possível detectar-se o registro do limite C-P na bacia do Paraná.

OCORRÊNCIA DE NOTOSUCHIA (CROCODYLIFORMES) NO CRETÁCEO SUPERIOR CONTINENTAL DA BACIA DO PARANÁ (FORMAÇÃO ADAMANTINA DA REGIÃO DE MONTE ALTO-SP)

Reinaldo J. BERTINI¹
Antônio Celso de ARRUDA-CAMPOS²

A cidade de Monte Alto (SP) tem revelado significativos materiais dinossaurianos, recolhidos preferencialmente dos arenitos grosseiros esbranquiçados da formação Marília (Bertini, 1993). Esta nota diz respeito a restos, atribuíveis à infraordem Notosuchia, coletados na formação Adamantina desta região, sotoposta àquela na estratigrafia regional do Cretáceo Superior da bacia do Paraná.

Os Notosuchia são crocodylomorfos de tamanho pequeno a médio, crânio alto e achatado lateralmente, fenestra pré-orbitária discreta (quando presente), órbitas relativamente grandes, dentição algo reduzida e especializada, fenestra mandibular de porte relativamente discreto (Gasparini & al., 1991). Possuem especializações indicativas de predadores de terras altas, como os sebecossúquios contemporâneos. Todos os notossúquios são sul-americanos e/ou africanos, provenientes de sedimentos do Cretáceo médio/superior (Bonaparte, 1986).

O material, motivo desta comunicação, foi resgatado em um sítio 8 km a noroeste do perímetro urbano de Monte Alto, ao sopé da serra da Água Limpa, bairro Cachoeira. A litologia é composta por arenitos finos avermelhados/arroxeados, com forte contribuição de matriz silteica, típica da formação Adamantina.

Trata-se de crânio e mandíbula quase completos, articulados, depositados no Museu Histórico e Cultural de Monte Alto, coletados por Antônio Celso de Arruda-Campos.

Em vista dorsal o crânio possui uma região pré-orbitária achatada lateralmente, como ocorre fortemente em *Araripesuchus*. As fenestras temporais superiores são de maior tamanho e mais alongadas (ovaladas), sendo menores e mais arredondadas nos demais Notosuchia.

Em vista lateral direita, a porção rostral do crânio mostra-se mais alta que em *Araripesuchus*. A cavidade óptica exibe um aspecto mais alongado que o registrado no gênero citado. Inexiste um abaulamento inferior na mandíbula, na altura do angular, abaixo da fenestra mandibular, como observável em *Uruguaysuchus*. A mandíbula possui contorno inferior mais retilíneo que em *Araripesuchus* (onde esta linha contorna suavemente a fenestra), mas não tanto como em *Notosuchus*.

Uma diferença em relação a outros Notosuchia sul-americanos é a presença de um caniniforme na região póstero-lateral do pré-maxilar, inexistente em outros membros do grupo. Resta apenas a região proximal da coroa, que em corte transversal exibe uma seção circular. Excetuando-se este dente pré-maxilar, outros são observados no maxilar, mas todos menores.

O comprimento preservados de crânio e mandíbula são da ordem de 143 mm e 127 mm, respectivamente. Estas dimensões são indicativas de um crocodylomorfo com comprimento total em torno de 1 m.

Características típicas de Notosuchia estão claramente presentes neste espécimen, que é tentativamente vinculado à família Uruguaysuchidae, pois sua morfologia parece distanciar-se dos Notosuchidae (a outra família sul-americana da infraordem): sua região pré-orbitária é relativamente longa (mais curta em *Notosuchus*), as narinas externas expõem-se mais dorsalmente, e o número de dentes é maior. Entretanto exibe um conjunto de caracteres muito particulares, que poderiam ser diagnósticos e suficientes para que se pudesse definir gênero e espécies novos. A cavidade óptica é alongada (ovalada) e há a presença de um caniniforme pré-maxilar, aspectos anatômicos exclusivos do material em questão.

¹ Departamento de Geologia Sedimentar, IGCE, UNESP, Rio Claro, SP.

² Museu Histórico e Cultural de Monte Alto, SP.

Este achado consolida que a mais diversificada fauna de crocodylomorfos do Senoniano sul-americano é encontrada no grupo Bauru, aflorante na região centro/sudeste do Brasil.

O espécimen analisado reforça a concepção sobre a existência de endemismo faunístico no âmbito do Cretáceo Superior continental da bacia do Paraná, como se pode observar entre vários grupos de amniotas que constituem esta biota: testudinos, outros crocodylomorfos, saurópodos (Bertini, 1993).

Referências Bibliográficas

- BERTINI, R. J. (1993). Paleobiologia do grupo Bauru, Cretáceo superior continental da bacia do Paraná, com ênfase em sua fauna de amniotas. **Universidade Federal do Rio de Janeiro (Tese de Doutorado)**, Rio de Janeiro: 492 p.
- BONAPARTE, J. F. (1986). History of the terrestrial Cretaceous vertebrates of Gondwana. **Actas 4º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía**, Mendoza, 2: 63-95.
- GASPARINI, Z. B. DE; CHIAPPE, L. M.; FERNANDEZ, M. (1991). A new peirosaurid (Crocodylomorpha) from Argentina and a synopsis of the south american Cretaceous crocodylians. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Lawrence, 11 (3): 316-333.

ESTADO ATUAL DOS CONHECIMENTOS SOBRE OS DINOSSAUROS CRETÁCIOS DA BACIA DO PARANÁ.

R.J. BERTINI¹
D.A. CAMPOS²

Os restos dinossaurianos das formações Adamantina e Marília dos estados de São Paulo, Triângulo Mineiro de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, Cretáceo Superior da bacia do Paraná, são representados por espécimens associáveis à infraordem Coelurosauria, aos Carnosauria, à família Titanosauridae (Sauropoda) e duvidosamente à ordem Ornithischia (Bertini, 1993).

Há dentes e fragmentos cranianos associáveis à família Abelisauridae (Carnosauria), um grupo endêmico na América do Sul durante o Cretáceo, recolhidos na formação Adamantina do estado de São Paulo (Bertini, 1993). Estes materiais serão brevemente descritos formalmente.

Restos apendiculares de celurosauos foram recolhidos por L. I. Price do membro Serra da Galga da formação Marília (localidade 2 de Peirópolis) do Triângulo Mineiro, e permanecem ainda inéditos. Price (informação verbal) avaliava que corresponderiam a duas formas distintas, pertencentes à duas famílias endêmicas a nível do Cretáceo continental da bacia do Paraná. E há evidências destes terópodos da formação Adamantina do sudoeste do estado de São Paulo.

Price (1951) anuncia o recolhimento, do membro Serra da Galga da formação Marília do Triângulo Mineiro, de um ovo titanossauriano relacionável àqueles de Provence (sul da França). Titanosaurinae (Powell, 1986; Bertini, 1993, 1994) baseia-se em (a) uma série articulada de vértebras cervicais quase completa, e as três dorsais anteriores; (b) outra série das cinco últimas cervicais, e dez dorsais, além de um sacro com o íleo articulado, e dez vértebras caudais; (c) e o conjunto de um sacro articulado com o íleo direito, e duas vértebras dorsais. Estes restos foram coletados por L. I. Price do membro Serra da Galga da formação Marília da região de Peirópolis (localidade 1), e descritos inicialmente em Powell (1986). Entre outras características estas vértebras exibem centros mais alongados quando comparados a *Saltasaurus*, e seus espinhos neurais são mais inclinados para trás (Powell, *op. cit.*; Bertini, *op. cit.*).

Os materiais sauropodianos recolhidos na formação Marília da cidade de Monte Alto são associáveis ao gênero *Titanosaurus* sp, pois incluem uma fíbula com inserção única na tuberosidade lateral, reconhecidamente uma característica útil na diagnose desta forma.

Titanosaurus (Powell, 1986; Bertini, 1993, 1994) é uma nova espécie representada por uma vértebra sacral e dezoito caudais articuladas, material coletado por L. I. Price no membro Serra da Galga da formação Marília em Peirópolis (localidade 1). A primeira notícia sobre estes restos foi dada em Powell (1986). *T. indicus* possui vértebras caudais mais lateralmente comprimidas quando comparadas a esta novo taxon (Powell, *op. cit.*; Bertini, *op. cit.*).

Os saurópodos do grupo Bauru parecem representar elementos finais de longas linhagens filogenéticas, pois exibem quantidade apreciável de características peculiares, quando comparadas com outros titanossauos do Cretáceo Superior sul-americano (Bertini, 1994).

Quatro ovos e fragmentos de cascas de ovos, recolhidos por Price em 1967 da formação Uberaba, e noticiados em Campos & Bertini (1985), mostrariam afinidades com os coletados por Olsen na Mongólia em 1923, do horizonte Djadochta, e relacionados aos *Ceratopsia*. Com mais cuidado poderiam ser vinculados aos *Ornithischia* *indet.* É necessário estudar as cascas dos ovos através de MEV para conseguir respostas às questões sobre este material.

¹ Departamento de Geologia Sedimentar, IGCE, UNESP, Rio Claro, SP.

² Seção de Paleontologia, DNPM, Rio de Janeiro, RJ.

Referências Bibliográficas

- BERTINI, R. J. (1993) Paleobiologia do grupo Bauru, Cretáceo superior continental da bacia do Paraná, com ênfase em sua fauna de amniotas (Tese de Doutorado). **Universidade Federal do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro: 492 p.
- BERTINI, R. J. (1994) Comments on the fossil amniotes from the Adamantina and Marília formations, continental upper Cretaceous of the Paraná basin, southeastern Brasil. Part 2: Saurischia, Ornithischia, Mammalia, Conclusions and Final Considerations. **Boletim 3o Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil**, Rio Claro: 101-104
- CAMPOS, D. A. & BERTINI, R. J. (1985) Ovos de dinossauro da formação Uberaba, Cretáceo superior do estado de Minas Gerais. **Resumos IX Congresso Brasileiro de Paleontologia**, Fortaleza: p. 19.
- POWELL, J. E. (1986) Revisión de los titanosauridos de America del Sur (Tesis Doctoral). **Universidad Nacional de Tucumán**, Tucumán: 340 p.
- PRICE, L. I. (1951) Um ovo de dinossauro na formação Bauru do Cretáceo do estado de Minas Gerais. **DNPM-DGM-Notas Preliminares e Estudos**, Rio de Janeiro, 147: 34 p.

A CINTURA PÉLVICA DO QUELÔNIO FÓSSIL *STUPENDEMYS* (PODOCNEMIDIDAE, PODOCNEMIDINAE)

Jean BOCQUENTIN¹
Edson Guilherme da SILVA¹

Durante uma pesquisa de campo realizada em 1994 ao longo do alto rio Acre pela equipe do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Acre, foi encontrada uma cintura pélvica de quelônio de tamanho inusitado (35cm de altura). A peça, atribuída ao gênero gigante *Stupendemys*, permite, através de uma comparação com uma *Podocnemis* atual da Coleção de Anatomia Comparada do Laboratório, estimar a mais de dois metros o comprimento da carapaça. O novo material, em bom estado de conservação, foi comparado também com a cintura pélvica da grande *Podocnemis* fóssil (UFAC-1000) descrita por Bocquentin e Rancy em 1987.

Apesar de apresentar uma construção mais leve com o isquio e a púbis mais finos, acetábulo menos côncavo, a cintura pélvica de *Stupendemys* mostra grandes afinidades morfológicas com a *Podocnemis* atual e a peça UFAC-1000.

A cachoeira do Bandeira, sítio do Mioceno-Plioceno do Estado do Acre, no qual foi encontrado a cintura, teve sua fauna de invertebrados e vertebrados listada por RADAMBRASIL em 1976, constando do Gastropoda Ampullariidae e dos Bivalvia Unionidae e Mutelidae, os quais junto com os vertebrados (peixes Osteichthyes, quelônio *Chelus*, crocodiliano *Mourasuchus* e mamíferos indeterminados) indicam um ambiente aquático continental. Além da peça atribuída a *Stupendemys*, foram encontrados nesta Cachoeira várias placas da carapaça do quelônio *Podocnemis*, dentes do grande crocodiliano *Purussaurus* e um dente do roedor *Neoeplema*.

O PROBLEMÁTICO LIMITE PLEISTOCENO-HolocENO NO QUATERNÁRIO CONTINENTAL DO BRASIL

Ignacio Machado BRITO¹

O limite Pleistoceno-Holoceno é muito bem caracterizado na Europa e na América do Norte, onde as glaciações quaternárias e seus intervalos já foram criteriosamente delimitados, o que dificilmente pode ser observado nos depósitos tidos como de idade equivalente no Brasil. O final do Pleistoceno é definido com o término da última glaciação denominada, no noroeste da Europa, de Weichel; nos Alpes, de Wurm; na Itália, de Pontiano; e na América do Norte, de Wisconsin, só para citar alguns dos nomes mais conhecidos.

Essa última glaciação pleistocênica, com suas oscilações climáticas que causaram modificações cíclicas na distribuição dos vegetais, nas migrações de mamíferos e assistiu à evolução final da espécie humana, tanto física quanto cultural, tem o seu limite estabelecido em aproximadamente 10.000 anos antes do presente, quando se iniciou a transgressão marinha designada flandriana, no NW da Europa.

Os pesquisadores das zonas temperada e fria do Hemisfério Norte, principalmente da Europa, contam com preciosas informações nos estudos dos sedimentos, na palinologia, nas modificações das faunas de mamíferos, regressões e transgressões marinhas e, até mesmo, com dados arqueológicos para um posicionamento dentro do Quaternário.

Na África e na América do sul as glaciações deixaram seus vestígios diretos nas montanhas que, ainda no presente, são cobertas de gelo, mas com áreas geladas, evidentemente, muito mais reduzidas. Nas regiões subtropicais e tropicais da África e da América do Sul, tenta-se correlacionar episódios pluviais e interpluviais com as glaciações e as interglaciações, num grande desafio científico.

Na América do Sul há uma tendência de se correlacionar o auge da última glaciação do Hemisfério Norte a um tempo de muita seca, com muita aridez, em contraste com a umidade dos interglaciais.

Alguns autores procuram equivalência cronológica das glaciações com oscilações do nível do mar, formações de terraços, etc.

Dentre os principais depósitos quaternários do Brasil, onde são encontrados mamíferos, estão as cacimbas, tanques e grutas, que apresentam uma fauna tida como típica do Pleistoceno, com ossadas de mastodontes, megaterídeos, toxodontes, gliptodontídeos, macraquênias, etc., além de grande número de gêneros e espécies ainda viventes.

Na Argentina, o Pleistoceno é muito bem estudado e recebe o nome de Pampeano. Sua parte superior é denominada Lujanense e caracteriza-se pela presença de gêneros e espécies diferentes, em sua maioria, do Ensenadense (Pleistoceno médio), situado numa posição inferior. No Brasil, cerca de 96% dos mamíferos das cavernas de Minas Gerais são também encontradas no citado Lujanense, entre os quais citam-se os gêneros *Cavia*, *Nothrotherium*, *Paractotherium*, *Amerihippus*, *Blastoceros*, *Euphractus*, *Cabassou*, etc., exclusivos da parte superior do Pampeano, também contemporâneos de muitas espécies ainda viventes. Parece-nos possível o estabelecimento de uma correlação segura dos depósitos mais comuns de mamíferos do Brasil com a parte superior do Pampeano, que atingiria os tempos geológicos atuais.

Não há qualquer elemento seguro que permita posicionar no tempo a extinção dos mamíferos brasileiros tidos como típicos do Pleistoceno das cavernas, cacimbas e grutas dentro do Quaternário ou o quanto atingiram o Holoceno, muito bem determinado em áreas onde ocorreram glaciações.

¹ Instituto de Geociências da UFRJ; Pesquisador I-A - CNPq; Rio de Janeiro (RJ).

¹ Universidade Federal do Acre, Laboratório de Paleontologia, Campus Universitário Rio Branco-AC.

**PREPARAÇÃO COM ÁCIDO NO SETOR DE PALEOVERTEBRADOS DO
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DO MUSEU NACIONAL/UFRJ**

Alberto Barbosa de CARVALHO¹
Claudia Maria Magalhães RIBEIRO¹
Valéria Gallo da SILVA²
Deise Dias Rêgo HENRIQUES¹
Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹

A preparação de vertebrados fósseis com o uso de ácidos no Setor de Paleovertebrados do Museu Nacional teve início a partir de um curso de "Introdução às Técnicas de Preparação em Paleontologia de Vertebrados", ministrado pelo Professor Dr. Robert Evander, preparador de fósseis do American Museum of Natural History.

O uso desta técnica, em que pese o excelente resultado obtido, não vem sendo largamente adotado nos laboratórios de preparação de fósseis em nosso país, assim como é pouco freqüente a apresentação de técnicas de preparação através da bibliografia. No Brasil, cabe destaque ao trabalho de Santos (1985) onde algumas técnicas de preparação de fósseis são apresentadas.

Este trabalho objetiva apresentar os resultados preliminares da utilização desta técnica de preparação, especialmente importante quando se pretende expor estruturas anatômicas do fóssil, recobertas por sedimento, na maioria das vezes carbonático, quando a preparação mecânica pode submeter o material a risco de danos. Outras técnicas, como por exemplo, o emprego de Raio-X, não são satisfatórias em rochas com alto teor de cálcio, sendo portanto recomendável a preparação com ácido.

Para dar início a este tipo de preparação, os autores utilizaram fósseis não pertencentes à Coleção Paleontológica do Museu Nacional, em geral peixes em nódulos da Formação Santana, mas sem dados muito precisos sobre sua procedência.

Na técnica de preparação utilizada, optou-se pelo uso do ácido fórmico, por sugestão do Dr. R. Evander, e também porque, segundo Rixon (1981) e Maisey (1991), este ácido é mais ativo e é capaz de dissolver matrizes rochosas com maior rapidez que o ácido acético. Além disso, o ácido fórmico, utilizado em baixas concentrações (abaixo de 5%), torna a técnica mais econômica. É de fundamental importância que a ação do ácido seja neutralizada, após cada imersão, através da lavagem exaustiva do material em água corrente.

Após o aparecimento das primeiras estruturas anatômicas, a preparação requer maiores cuidados e o período de permanência do material em solução deve ser controlado regularmente. Torna-se, então, necessário cobrir as estruturas com uma camada protetora ao mesmo tempo em que se reduz a ação do ácido sobre o fóssil através da adição de fosfato de cálcio à solução ácida.

Como primeiras conclusões obtidas a partir da adoção desta técnica em nosso laboratório, foi possível constatar que as preparações iniciais nem sempre são satisfatórias, uma vez que é necessário adaptar o método em relação ao tipo de material a ser trabalhado. Estruturas frágeis, tais como ossos cranianos e nadadeiras, necessitam de maior proteção e de maior controle do tempo de permanência na solução ácida. Da mesma forma, na fase final de preparação aconselha-se diminuir a concentração da solução ácida, para que os resultados obtidos nas etapas anteriores não sejam perdidos.

Os autores pretendem dar continuidade a esta metodologia, refinando-a cada vez mais, para que a mesma possa ser utilizada em materiais que venham a ser estudados por pesquisadores, bem como em exemplares que farão parte do acervo da Exposição do Museu

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ e IC, USP, São Paulo, SP.

Nacional. É objetivo, também, a publicação de um trabalho mais detalhado, onde serão descritas as técnicas de preparação de vertebrados fósseis desenvolvidas no Museu Nacional/UFRJ.

Os autores desejam manifestar seu agradecimento ao Dr. Robert L. Evander, preparador de fósseis do American Museum of Natural History, pelas valiosas informações prestadas, que tornaram possível o início das atividades relatadas neste trabalho.

Rerefências Bibliográficas

- MAISEY, J.C., 1991. *Santana Fossils: An Illustrated Atlas*. T.F.H. Publications, Neptune City, 459p.
- RIXON, A.E., 1976. *Fossil Animal Remains: Their preparation and conservation*. Athlone Press, University of London, London, 304p.
- SANTOS, O.S., 1985. Técnicas de preparação de fósseis. In: CAMPOS, D.R.B. & SANTOS, O.S. *Catálogo de Fósseis-Tipo e Figurados das Coleções Paleontológicas do DNPM. I- Invertebrados. Técnicas de Preparação de Fósseis*. MME-DNPN, Série Geologia n° 26, Seção Paleontologia e Estratigrafia n° 1, Brasília, p. 101-127.

UTILIZAÇÃO DE SILICONE E RESINA NA CONFEÇÃO DE MOLDES E RÉPLICAS DE MATERIAL FOSSILÍFERO NO MUSEU NACIONAL/UFRJ

Alberto Barbosa de CARVALHO¹
Claudia Maria Magalhães RIBEIRO¹
Valéria Gallo da SILVA²
Deise Dias Rêgo HENRIQUES¹
Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹

Assim como a utilização da técnica de preparação de fósseis com ácido, o Setor de Paleovertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional vem paralelamente desenvolvendo metodologia de preparação de moldes em silicone e réplicas em resina de poliéster de materiais fossilíferos, resultado da experiência adquirida no curso de "Introdução às Técnicas de Preparação em Paleontologia de Vertebrados", ministrado pelo Professor Dr. Robert Evander, preparador de fósseis do American Museum of Natural History. A Coleção de Paleovertebrados contém um considerável número de réplicas em gesso, as quais, devido ao tempo em que se encontram armazenadas, apresentam hoje danos visíveis que descaracterizam o exemplar. Este tipo de preparação, ainda muito utilizada na elaboração de moldes, tende a ser substituída pelo uso de técnicas mais modernas, que utilizam materiais mais duráveis e de maior precisão.

Neste trabalho, os autores apresentam técnicas de moldagem que vêm sendo desenvolvidas, com o uso de borracha de silicone (molde) e resina de poliéster (réplica), cujo resultado tem sido satisfatório, proporcionando um bom detalhamento das características do exemplar original. Tal detalhamento permite o estudo científico do material, inclusive através de microscopia eletrônica. A aplicabilidade desta técnica consiste também na utilização das réplicas em exposições, intercâmbios ou doações a outras instituições, e na possibilidade de se ter um ou mais exemplares de segurança, no caso do original sofrer algum dano.

Como resultado de nossas primeiras experiências, foram confeccionadas réplicas de dentes de dinossauros, crocodilianos e peixes. Estas primeiras réplicas já estão cumprindo o objetivo proposto, pois uma dessas moldagens, reproduzida a partir do exemplar MN 1080-V, pertencente à espécie *Carcharodon megalodon*, foi doada ao Instituto de Geociências da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Do mesmo modo, réplicas de alguns dentes, através de doação, passaram a integrar o acervo do Museu de Fósseis da cidade de Além Paraíba (MG).

Os autores já deram início à elaboração de um trabalho mais detalhado, onde as técnicas de moldagem e preparação com ácido, desenvolvidas no Setor de Paleovertebrados são descritas em detalhe, assim como todo o material necessário é apresentado em sua especificação técnica. A publicação deste guia de preparação de vertebrados fósseis é objetivo futuro dos autores.

Os autores desejam manifestar seu agradecimento ao Dr. Robert L. Evander, preparador de fósseis do American Museum of Natural History, pelas valiosas informações prestadas, que tornaram possível o início das atividades relatadas neste trabalho.

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ e IG, USP, São Paulo, SP

CONSIDERAÇÕES SOBRE ALGUNS CHARACIFORMES FÓSSEIS DA FORMAÇÃO TREMEMBÉ, BACIA DE TAUBATÉ, ESTADO DE SÃO PAULO.

E.S.T. BORGES
F.J. FIGUEIREDO
P.S. OLIVEIRA
R. SILVA SANTOS

A Bacia de Taubaté, que abrange parte do Vale do Rio Tietê, possui cerca de 173 km de comprimento no sentido NE-SW e 6 a 20 de largura (Oliveira e Leonardos, 1943; Roginha, 1982). Compreende a formação Tremembé cujos folhelhos fossilíferos têm revelado uma diversificada fauna que inclui restos de crustáceos, peixes, répteis, aves e mamíferos. Destes, os peixes são os mais abundantes e apresentam-se, na maioria das vezes completos e bem preservados.

Os primeiros estudos sobre os peixes fósseis de Tremembé foram realizados por Arthur Samith Woodward, do Museu Britânico, em 1898, que descreveu espécies novas; uma de Serranidae (*Percichtys antiquus*), uma de Ariidae (*Arius iheringi*) e duas de Characidae (*Tetragonopterus avus* e *T. ligniticus*). Deste então, vários pesquisadores estudaram estes peixes na tentativa de se determinar sua correta posição taxonômica e descrever novas espécies (P. ex. Eigenmann & Myers, 1929; Jordan, 1907; Schaeffer, 1947; Silva Santos, 1973; Travassos & Silva Santos, 1955; Zei, 1970). Todas as espécies descritas pertencem a famílias tipicamente recentes, com representantes amplamente distribuídos pela região neotropical (*Tremembichthys pauloensis*, Cichidae; *Santosius antiquus*, Serranidae; *Steindachmeridion iheringi*, Pimelodidae; *Astyanax unicus*, *Brycon avus*, *Triporthus ligniticus* e *Curimata moesi*, Characidae).

A maior parte deste material necessita ser submetido a uma revisão crítica, em estudo comparativo com espécies recentes, para o esclarecimento de questões pendentes em taxonomia e suas relações filogenéticas.

De 1986 a 1993 foram realizadas coletas ostensivas na mina N.S. da Guia, em Tremembé, estado de São Paulo o que resultou na obtenção de um representativo material de Characiformes (incluindo formas jovens e adultas) prontamente incorporado à coleção paleoictiológica do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da UERJ. Com base neste material iniciou-se a redescritção destas espécies, a começar pelo *Triporthus ligniticus*.

No transcorrer destes estudos constatamos uma nova forma miniaturizada de caracídeo que se diferencia das demais descritas para aquela formação pela seguinte combinação de caracteres: nadadeiras anal e dorsal altas, recuadas no corpo; pré-opercula projetando-se bem adiante na região orbital; nadadeira peitoral curta, não alcançando a origem da pélvica que por sua vez encontra-se equidistante da origem da peitoral e anal; raios branquiostégios bem desenvolvidos. O pequeno tamanho e o estado de preservação dos exemplares disponíveis não nos permite até momento uma determinação segura.

Referências Bibliográficas

- EIGENMANN, C.H. & MYERS, G.S. 1929. *Men. Mus. Comp. Zool.*, 43(5):429-516
JORDAN, D.S. 1907. *Univ. Calif. Publ. Bull.*, 5(7): 95-144
OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. 1943. *Geologia do Bras. 2ª Ed. Serv. Inf. Agrícola, Sér. Didática nº 2. Rio de Janeiro.*
ROGINHA, e.w. 1982. *An. Acad. Bras. Ci.*, 54(4):679-689.
SCHAEFFER, B. 1947. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 89(1):1-39.
SILVA SANTOS, R. 1973. *An. Acad. Bras. Ci.*, 43(3/4):667.
TRAVASSOS, H. & SILVA SANTOS, R. 1955. *An. Acad. Bras. Ci.*, 27(3):297-322.
WOODWARD, A.S. 1898. *Rev. Mus. Paulista* 3:63-70
ZEI, M.M. 1970. *Estratto dal rend.delle Accademia de Scinze Fische e Matematiche della Società Nzionale di Scienze*, 37(4):20p.

CYZICUS CODOENSIS: UM CONCHOSTRÁCEO CRETÁCICO DAS BACIAS DO
PARNAÍBA E ARARIPE.

Ismar de Souza CARVALHO¹
Cândido Simões FERREIRA²
Marco Aurélio VICALVI³

Nas bacias interiores do Nordeste e bacia do Parnaíba ocorrem quatro espécies de conchostráceos cizicídeos: *Cyzicus abaetensis*, *Cyzicus brauni*, *Cyzicus pricei* e *Cyzicus codoensis*. As três primeiras ocorrem desde o Neocomiano, enquanto *Cyzicus codoensis* restringe-se ao Aptiano-Albiano (parte superior do andar Jiquiá e andar Alagoas).

Cyzicus (Lioestheria) codoensis (Cardoso, 1962) possui uma margem dorsal bem característica devido a disposição do umbo destacada e por mostrar-se subdividida em duas porções nítidas, divergentes e em ângulo. Duas outras espécies são similares à essa - *Cyzicus (Lioestheria) floriantensis* Cardoso, 1962 e *Cyzicus branchocarus* Talent, 1965. A primeira também é oriunda da bacia do Parnaíba, de rochas consideradas como do Triássico Superior (Formação Motuca), e sua distinção de *Cyzicus (Lioestheria) codoensis* é praticamente impossível. Já *Cyzicus branchocarus* do Grupo Korumburra (Valanginiano - Aptiano, Austrália) possui uma valva mais ovalada, de acordo com as descrições e ilustrações de Talent (1965). Entretanto o exemplar ilustrado por Tasch (1987; Plate 25, Figure 7) possui um contorno idêntico ao de *Cyzicus (Lioestheria) codoensis*, diferindo apenas pelo menor número de zonas de crescimento. No âmbito das bacias interiores do Nordeste, a forma mais semelhante a esta espécie é *Cyzicus mirandibensis* (Cardoso, 1966), com a qual é facilmente confundida. O critério adotado para distinção foi a morfologia da região umbonal, a qual é mais pronunciada em *Cyzicus codoensis*.

A espécie *Cyzicus codoensis* restringe-se durante o Aptiano-Albiano às bacias do Araripe e Parnaíba, mostrando-se como uma forma endêmica do Nordeste do Brasil. Em outras regiões inseridas no contexto gondwânico, temos a espécie *Cyzicus branchocarus* (Valanginiano-Aptiano, Austrália), a qual possui uma grande semelhança com *Cyzicus codoensis*.

A proliferação de uma fauna de conchostráceos tão abundante quanto a encontrada nestas bacias durante o Aptiano-Albiano requer que os corpos d'água onde estes organismos se desenvolviam, tivessem características físico-químicas específicas e nutrientes em disponibilidade. Águas doces, alcalinas (pH entre 7 e 9), geralmente em ambientes bem oxigenados e com substrato argiloso seriam os habitats mais adequados para esta conchostrácofauna de cizicídeos (Carvalho, 1993).

Referências Bibliográficas

- CARDOSO, R.N. (1962), Alguns conchostráceos mesozóicos do Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, 11(2): 21-38.
- CARDOSO, R.N. (1966), Conchostráceos do Grupo Bahia. *Boletim do Instituto de Geologia*, Escola Federal de Minas de Ouro Preto, 1(2): 43-76.
- CARVALHO, I.S. (1993), Os Conchostráceos Fósseis das Bacias Interiores do Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado, Dept. de Geologia, Instituto de Geociências da UFRJ, vol. 1, 319 p.
- TALENT, J.A. (1965), A new species of conchostracan from the Lower Cretaceous of Victoria. *Proceedings of Royal Society of Victoria*: N. Ser. 1, Australia, 79(5): 197-203.
- TASCH, P. (1987), *Fossil Conchostraca of the Southern Hemisphere and continental drift. Paleontology, biostratigraphy and dispersal*. Colorado, Geological Society of America. Memoir 165, 290 p.

¹ Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

² Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

³ DNPM, Lagamar, Universidade Federal Fluminense.

NOVOS VERTEBRADOS CRETÁCEOS E PALEOCÊNICOS DAS FORMAÇÕES GRAMAME E
MARIA FARINHA, BACIA SEDIMENTAR PERNAMBUCO/PARAÍBA, NORDESTE DO
BRASIL. II. RÉPTEIS

Luciana Barbosa de CARVALHO¹
Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹
Valéria Gallo da SILVA²

Os dados aqui apresentados foram obtidos quando da realização de etapa de campo do Projeto Dinossauros do Brasil, em conjunto com geólogos do DENEST/PETROBRÁS/Aracaju, na Bacia Pernambuco/Paraíba, em dezembro de 1994 (vide resumo neste Congresso), com o objetivo de verificar ocorrências fossilíferas relatadas na bibliografia (Maury, 1930; Price 1953a, 1953b, 1957; Muniz, 1994, entre outros) e efetuar estudo geo-estratigráfico das formações Beberibe, Gramame e Maria Farinha.

São relatados, não apenas os materiais fossilíferos atribuídos a répteis coletados pelos membros da equipe, mas também materiais inéditos pertencentes à Coleção Paleontológica do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco.

Formação GRAMAME (Neocretáceo)

Sistemática: *Mosasaurus* sp.

Material: 9 dentes (MN 4574-V a MN 4582-V)

Localidade: Engenho Guerere (Fosforita), Cruz de Rebouças, PE

Sistemática: *Mosasaurus* sp.

Material: 2 dentes (MN 4584-V e MN 4585-V)

Localidade: Pedreira CIPASA, Caaporã, PB

Sistemática: *Mosasaurus* sp.

Material: 4 dentes (UFPe nº prov. V 04/1; V 04/2; V 05/1 e V 05/2)

Localidade: Pedreira da Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

Sistemática: *Mosasaurus* sp.

Material: 4 vértebras (UFPe nº prov. V 01/1 a V 01/4)

Localidade: Pedreira da Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

Sistemática: *Mosasaurus* sp.

Material: 9 dentes (UFPe nº prov. V 09/1 a V 09/6; V 13/1 a V 13/3)

Localidade: Engenho Guerere (Fosforita), Cruz de Rebouças, PE

Sistemática: *Globidens* sp.

Material: 1 dente (MN 4583-V)

Localidade: Engenho Guerere (Fosforita), Cruz de Rebouças, PE

Sistemática: *Globidens* sp.

Material: 6 dentes (UFPe nº prov. V 08/1 a V 08/6)

Localidade: Engenho Guerere (Fosforita), Cruz de Rebouças, PE

Sistemática: *Globidens* sp.

Material: 1 dente (UFPe nº prov. V 10)

Localidade: Pedreira da Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

Formação MARIA FARINHA (Paleoceno)

Sistemática: Crocodilia indet.

Material: 6 dentes (MN 4586-V a MN 4591-V)

Localidade: Pedreira da Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ.

Agradecemos aos professores Mário L. Filho, Maria Somália Vianna e José Augusto Almeida, colegas da UFPe pela colaboração quando de nossa visita àquela instituição. Os autores desejam também manifestar seu agradecimento aos geólogos Jorge Darlan Ortiz, Paulo C.S. Santos, Wagner S. Lima e Gilberto A. Albertão pelo auxílio técnico durante o trabalho de campo. Agradecemos ainda à DEPEX/PETROBRÁS e DENEST/PETROBRÁS/ Aracaju pelo apoio que tornou possível a realização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- MAURY, C.J., 1930. *O Cretáceo da Parahyba do Norte*. Serv. Geol. Miner. Brasil, Rio de Janeiro, 305 p., 35 est., (Monographia VIII).
- MUNIZ, G.C.B., 1994. Novos moluscos da Formação Gramame, Cretáceo Superior dos estados da Paraíba e de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Publicação Especial do Departamento de Geologia - Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 1, 168p. + 16 est.
- PRICE, L. I., 1953a. A presença de Pterosauria no Cretáceo Superior do Estado da Paraíba. *Notas Preliminares e Estudos, DGM/DNPM*, Rio de Janeiro, 71: 1-10, 2 est.
- PRICE, L. I., 1953b. Restos de Mosassáurios de Pernambuco e considerações sobre a presença destes répteis na Bacia Amazônica do Brasil. *Notas Preliminares e Estudos, DGM/DNPM*, Rio de Janeiro, 58: 1-15, 1 est.
- PRICE, L. I., 1957. Presença de *Globidens* no Cretáceo Superior do Brasil. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM*, Rio de Janeiro, 169: 1-24, 3 est.

QUATRO NOVAS VÉRTEBRAS DE MOSASAURIDAE DO NEOCRETÁCEO DA BACIA PERNAMBUCO-PARAÍBA, BRASIL

Luciana Barbosa de CARVALHO¹
Sérgio Alex Kugland de AZEVEDO¹
Valéria Gallo da SILVA²

Os trabalhos de paleoherpetologia realizados na Bacia Pernambuco-Paraíba são relativamente poucos se comparados com outras bacias brasileiras. A maioria dos títulos existentes, especialmente aqueles referentes aos mosassaurídeos, datam de no mínimo 20 anos.

Dentre os trabalhos existentes na literatura brasileira, destacamos os de Price (1953), que assinalou na Formação Gramame répteis do grupo dos mosassauros (um dente e três vértebras). Price (1957) relata, para a mesma Formação Gramame três mosassaurídeos, sendo um do gênero *Globidens* e dois do gênero *Mosasaurus*.

A constituição estratigráfica da Bacia Pernambuco-Paraíba é caracterizada por terrenos cretáceos e terciários representados, da base para o topo, pelas formações Beberibe, Gramame e Maria Farinha.

Os exemplares de vertebrados da Formação Gramame, em especial os mosassaurídeos, são perfeitamente correlacionáveis à fauna do Maastrichtiano do Marrocos (Arambourg, 1952), Angola (Antunes, 1964) e Nigéria (Lingham-Soliar, 1991), o que nos permite inferir uma idade maastrichtiana para a fauna e sedimentitos da Formação Gramame.

Recentes estudos na Bacia Pernambuco-Paraíba, efetuados com base em dados micropaleontológicos e geológicos (Albertão *et al.*, 1993a e Albertão *et al.*, 1993b), resultaram na determinação exata do limite Cretáceo-Terciário marcado pela presença de anomalias de Iridio, taxa de carbono orgânico, presença de estruturas geradas por ondas de tempestades (tsunamitos) e evidências paleontológicas de extinções da biota.

O material que resultou no presente estudo foi localizado nos acervos, ainda não totalmente tombados, da Coleção Paleontológica do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, fato que nos obrigou a atribuir-lhes uma numeração provisória.

Os fósseis consistem em quatro vértebras (V 01/1; V 01/2; V 01/3 E V 01/4) em bom estado de conservação, mantendo ainda parte dos arcos neurais, processos transversos e traços das zigapófises. O tamanho dos exemplares é bastante semelhante, sendo o comprimento máximo de cerca de 5,5 cm e a largura máxima em torno de 4,5 cm. O arco neural é longo, ocupando quase todo o comprimento do *centrum*. As vértebras V 01/1 e V 01/2 apresentam parte da espinha neural, que tende a inclinar-se em direção anterior, e demonstram evidências da presença de *zigosfenes* e *zigantrum*. As vértebras V 01/3 e V 01/4 são menores que as demais e estão muito fragmentadas. Observa-se, ainda, uma quilha ventral no *centrum* da vértebra V 01/1. O exemplar V 01/4 assemelha-se muito a uma vértebra caudal, como a representada para *Plioplatecarpus* sp. por Lingham-Soliar (1991).

Em função da grande semelhança com as vértebras descritas por Price (1953) e materiais de mosassauros apresentados por outros autores (Antunes, 1964; Arambourg, 1952; Lingham-Soliar, 1991), o material aqui apresentado é atribuído à família Mosasauridae.

A procedência das vértebras não está bem delimitada estratigraficamente. No entanto, como em todo o mundo a família Mosasauridae não ultrapassa o Maastrichtiano, resolvemos atribuir o material aqui estudado ao Maastrichtiano da Bacia Pernambuco-Paraíba.

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ e IG, USP, São Paulo, SP.

Referências Bibliográficas

- ALBERTÃO, G. A.; MARTINS JR., P. P. & KOUTSOUKOS, E. A. M., 1993a. O limite Cretáceo-Terciário na Bacia de Pernambuco-Paraíba: Características que definem um marco estratigráfico relacionado a um evento catastrófico de proporções globais. **XIII Congresso Brasileiro de Paleontologia**, São Leopoldo, p. 84. (resumo)
- ALBERTÃO, G. A.; KOUTSOUKOS, E. A. M.; REGALI, M. P. S. & MARTINS JR., P. P., 1993b. O registro micropaleontológico, com base em foraminíferos e palinóforos, no limite Cretáceo-Terciário na Bacia de Pernambuco-Paraíba, Nordeste do Brasil. **XIII Congresso Brasileiro de Paleontologia**, São Leopoldo, p. 54. (resumo)
- ANTUNES, M. T., 1964. O Neocretáceo e o Cenozóico do Litoral de Angola. I - Estratigrafia. II - Répteis. **Junta de Investigações do Ultramar**, Lisboa, 259p.
- ARAMBOURG, C., 1952. Les vertébrés fossiles des gisements de phosphates du Maroc-Algérie-Tunisie. **Notes et Mémoires, Direction de la Production Industrielle et des Mines, Division des Mines et de la Géologie, Service Géologique**, Paris, 92: 1-369.
- LINGHAM-SOLIAR, T., 1991. Mosasaurs from the Upper Cretaceous of Niger. **Paleontology**, 34(3): 653-670.
- PRICE, L. I., 1953. Restos de Mosassáurios de Pernambuco e considerações sobre a presença destes répteis na Bacia Amazônica do Brasil. **Notas Preliminares e Estudos, DGM/DNPM**, Rio de Janeiro, 58: 1-15, 1 est.
- PRICE, L. I., 1957. Presença de *Globidens* no Cretáceo Superior do Brasil. **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM**, Rio de Janeiro, 169: 1-24, 3 est.

CELACANTOS DO CRETÁCEO INFERIOR DE MINAS GERAIS, BRASIL

Marise S. Salgado de CARVALHO¹
Diogenes de Almeida CAMPOS²
Marcel Auguste DARDENNE³
Geraldo Norberto Chaves SGARBI⁴
José Elói Guimarães CAMPOS⁵
Castor CARTELLE⁶

Fragmentos de ossos de crânio, pertencentes a celacântidas são assinalados pela primeira vez no Cretáceo Inferior da bacia Sanfranciscana, no estado de Minas Gerais. Foram encontrados em sedimentos lacustres da formação Quiricó, na fazenda Teresa, região de Cana-Brava, ao norte de João Pinheiro, em local extremamente rico em microfósseis. Os fragmentos foram encontrados, principalmente, em um argilito vermelho maciço, ou, esporadicamente, em um siltito arenoso amarelo.

Os ossos pertencem a diferentes exemplares e em primeiro estudo foram reconhecidos ossos do teto do crânio, opérculo, angular, todos com a característica ornamentação com cristas bem acentuadas. Foram, ainda, assinalados vários ossos quadrados, pterigóides e parasfenóides (vide Wenz, 1975).

Dois gêneros de celacântidas ocorrem no Brasil, *Mawsonia gigas* Woodward in Mawson & Woodward, 1907, no Cretáceo Inferior (Neocomiano) da bacia do Recôncavo-Tucano, na Bahia, e *Axelrodichthys araripensis* Maisey, 1986, no Cretáceo Inferior (Albiano) da bacia do Araripe, no Ceará.

Os dois gêneros mostram características peculiares sugerindo que são muito relacionados entre si. Segundo Maisey (1986), *Axelrodichthys* difere de *Mawsonia* em vários aspectos anatômicos do crânio, inclusive pela presença de um elemento mediano na margem posterior do crânio.

O material de Minas Gerais é muito fragmentário para uma perfeita identificação genérica, mas é mais semelhante a *Mawsonia*, especialmente a *M. tegamensis* Wenz, 1975.

Referências Bibliográficas

- MAISEY, J.G. Coelacanthids from the Lower Cretaceous of Brazil. *American Museum Novitates*, New York, 2866, 30 p., Dec. 1986.
- WENZ, S. Un nouveau coelacanthidé du Crétacé Inférieur du Niger, remarques sur la fusion des os dermiques. In: **CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE. Problèmes actuels de Paléontologie (évolution des vertébrés)**. Paris, 1975. p. 175-190, pl. 1-5. (Colloques Internationaux du C.N.R.S., 218.)

¹ Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, Rio de Janeiro.

² Museu de Ciências da Terra, DNPM, Rio de Janeiro; bolsista do CNPq.

³ Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

⁴ Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

⁵ Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

⁶ Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

UMA ASSOCIAÇÃO PALINOLÓGICA ATÍPICA DO DEVONIANO DO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Norma Maria da Costa CRUZ¹

Recentes estudos em sedimentos devonianos, aflorantes à margem direita do Tapajós, no estado do Pará, revelaram a existência de uma interessante assembléia de palinómorfs dotados de características peculiares.

Constituída por representantes de tasmanitídeos, quitinozoários, acritarcos, esporómorfs e algas, essa assembléia parece refletir condições extremamente favoráveis ao seu desenvolvimento.

Os tasmanitídeos, muito abundantes, reúnem exemplares das espécies *Tasmanites mourae*, *T. avelinoi*, *T. finki*, *T. euzebioi* e *T. tapajonensis*, cujas dimensões ultrapassam em muito as normalmente observadas, atingindo em média 600 µm de diâmetro.

Os acritarcos representados pelos gêneros *Duvernaysphaera*, *Navifusa*, *Polyedrixium*, *Baltisphaeridium* e *Umbellasphaeridium*, revelam terem representado uma parcela significativa do paleoplâncton.

Os esporómorfs, com predominância de formas triletas zonadas, caracterizam-se pelo excelente estado de preservação.

Porém, foram os quitinozoários, o grupo que aparentemente mais se beneficiou com a "excelência" das condições ambientais que parece haver existido àquela época.

Uma fáunula característica do Neodevoniano, reunindo representantes dos gêneros *Ancyrochitina*, *Plectochitina*, *Cladochitina*, *Sphaerochitina*, *Angochitina*, *Alpenachitina* e *Anthochitina*, além de novas espécies, engloba exemplares em vários estágios de evolução.

Além dos componentes comumente assinalados em sedimentos da Formação Barreirinha, do Grupo Curuá, exemplares de morfologia e desenvolvimento anormais foram observados. É de se ressaltar, nessa assembléia, a grande quantidade de formas em "estágios de reprodução", cujos indivíduos apresentam-se em várias fases de um ciclo reprodutivo, originando uma grande quantidade de formas anômalas.

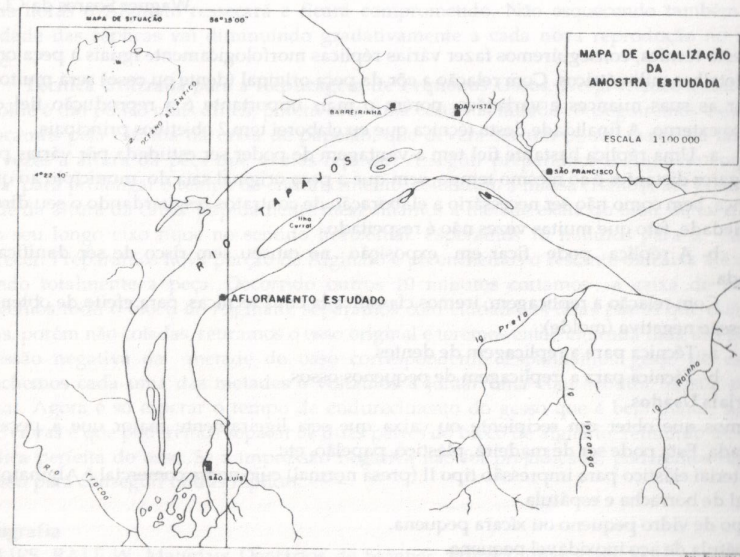
Várias hipóteses são levantadas à procura da identificação dos fatores causadores dessa proliferação acentuada, sejam bióticos ou abióticos. Os primeiros incluiriam todos os fenômenos biológicos naturais ao desenvolvimento do indivíduo (metabolismo, processos reprodutivos, mutações, etc.), e os segundos representariam os processos de natureza física ou química. Entre esses, o caráter do substrato, luz, temperatura, salinidade, oxigenação, profundidade, nutrientes, pH, ocorrência anômala de elementos como chumbo, mercúrio, cádmio, arsênio e elementos radioativos.

Análises por espectrografia ótica de emissão efetuadas nos sedimentos ora estudados, e em outros de mesma litologia e idade geocronológica, permitiram efetuar comparações numa tentativa de se encontrar possíveis anomalias que poderiam ter provocado as modificações sofridas por esses organismos.

As análises qualitativas e quantitativas dos constituintes dessa assembléia paleopalínológica demonstram ampla diversificação de formas, grandes dimensões e um processo reprodutivo intenso.

A palinofácies obtida sugere para esses sedimentos idade neodevoniana (Frasniano-Famenniano) e deposição em região nerítica, próxima ao litoral.

¹ Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM LAMIN/Bioestratigrafia, Rio de Janeiro, RJ



Wagner Soares da CUNHA¹

Com esta técnica, conseguiremos fazer várias réplicas morfológicamente iguais à peça original, com detalhes milimétricos. Com relação a cor da peça original (dente ou osso) será muito difícil igualar as suas nuances e variações, porém o mais importante é a reprodução fiel de seu aspecto externo. A finalidade desta técnica que eu elaborei tem 2 objetivos principais:

a- Uma réplica bastante fiel tem a vantagem de poder ser estudada pôr várias pessoas em lugares distantes e ao mesmo tempo, sem que a peça original saia do município ao qual ela pertença, bem como não ser necessário a elaboração de contratos resguardando o seu direito de propriedade, fato que muitas vezes não é respeitado.

b- A réplica pode ficar em exposição no museu sem risco de ser danificada ou roubada.

Com relação a replicagem, iremos classifica-la em 2 técnicas, para efeito de obtenção da impressão negativa (molde):

a- Técnica para a replicagem de dentes

b- Técnica para a replicagem de pequenos ossos.

Materiais Usados.

- 1- Temos que obter um recipiente ou caixa que seja ligeiramente maior que a peça a ser replicada. Esta pode ser de madeira, plástico, papelão, etc...
- 2- Material elástico para impressão tipo II (presa normal) cujo nome comercial é Alginate.
- 3- Gral de borracha e espátula.
- 4- Copo de vidro pequeno ou xícara pequena.
- 5- Espátula de aço inoxidável pequena.
- 6- Acrílico auto polimerizável incolor (pó).
- 7- Acrílico auto polimerizável - cor no. 65 (pó)
- 8- Líquido para acrílico auto polimerizável.
- 9- Gesso de estuque.

Técnica Utilizada para a Replicagem de Dente. Colocar a quantidade suficiente de Alginate (estimada para preencher a caixa) no grau de borracha, ir adicionando água e misturando pôr 1 minuto com a espátula para que fique cremosa. Colocar a massa rapidamente na caixa, de tal maneira que a massa fique nivelada com o bordo superior. Imediatamente, segurando o dente que se quer replicar pela porção final da "raiz", introduzir a ponta lentamente na massa pastosa, porém sem parar, deixando de fora somente a pequena parte que está sendo sustentada pelos dedos, a qual não poderá ser replicada a não ser que se possa colar um suporte na porção final da raiz. Segurar firme durante dois minutos e meio, até que tenha desaparecido o brilho e a viscosidade da massa. Esperar mais 5 minutos, remover o dente e então teremos a impressão negativa do mesmo. Colocar a caixa de boca para baixo para evitar ressecamento, enquanto preparamos o material para preenchimento, que constituirá o corpo da réplica.

A quantidade de material necessário para o preenchimento da impressão negativa (molde) é feita pôr estimativa, de acôrdo com o tamanho do dente que se quer replicar, porém a proporção da mistura tem que ser exata como veremos a seguir: 01 parte de óxido de zinco; 03 partes de acrílico incolor; 01 parte de acrílico cor no. 65.

Colocar todas elas no copo de vidro pequeno, misturar bem todos os 03 componentes. Com o conta gotas, ir adicionando o líquido de acrílico auto polimerizável e misturando com a espátula de aço inoxidável, até que a mistura fique bem fluida, porém com uma certa consistência. Misturar pôr 10 segundos e enquanto esta fluida escorrer para dentro do molde.

¹ Santos, São Paulo.

Esperar endurecer pôr 10 minutos. Decorrido este tempo é só retirar a réplica pronta. Se precisarmos de mais réplicas, repetir o processo várias vezes, uma após a outra, pois dentro de poucas horas o Alginate ressecará e ficará comprometido. Não esquecendo também que a fidelidade das réplicas vai diminuindo gradativamente a cada nova reprodução no mesmo molde.

Técnica Utilizada para a Replicagem de Pequenos Ossos. Nesta técnica a elaboração do molde é um pouco mais difícil, porém com uma certa habilidade conseguiremos executá-la. Começamos pela escolha da caixa de papelão, que deverá ser um pouco maior na largura e duas vezes a altura da peça que vamos replicar. A seguir preparamos o Alginate com água gelada, para prolongar o tempo de endurecimento, colocando a massa cremosa até preencher a metade da caixa. Rapidamente mergulhamos a metade exata do osso, de tal maneira que o seu longo eixo fique no sentido horizontal. Esperamos 10 minutos para o Alginate endurecer. Preparamos nova porção de Alginate e preenchemos o restante da caixa até o topo, cobrindo totalmente a peça. Decorrido outros 10 minutos cortamos a caixa de papelão, removemos todo o bloco de Alginate, separamos com cuidado as duas partes que estão bem unidas, porém não coladas, retiramos o osso original e teremos então em cada uma das partes a impressão negativa da metade do osso correspondente. Espatulamos gesso de estuque, preenchemos cada uma das metades e voltamos a juntar uma com a outra na sua posição original. Agora é só esperar o tempo de endurecimento do gesso que é bem maior, somente após 3 horas é que poderemos separar as duas partes do bloco de alginate, retirando de dentro a réplica perfeita do osso. Se a impressão negativa não foi prejudicada, poderemos repetir o processo para conseguir outras réplicas.

Bibliografia

PHILLIPS, RALF W. Materiais Dentários de Skinner. Editora Guanabara Koogan S.A. 1986.
Higashi S. Impression Material. U.S. 1969.

DESCOBERTA DE *COLOMIELLA RECTA* E *COLOMIELLA MEXICANA* (CALPIONELÍDOS) NA MARGEM ATLÂNTICA DO BRASIL.

Dimas DIAS-BRITO¹

Colomiélidos são organismos de afinidades desconhecidas, presumivelmente planctônicos, pertencentes à Família Colomiellidae Bonet (Superfamília Calpionellidea Bonet, 1956), tendo uma curta distribuição estratigráfica que envolve o intervalo neo-Aptiano/Albiano. Ocorrem sistematicamente em rochas carbonáticas finas acumuladas em mar aberto (pelágicas) e são fósseis-índice do domínio tetiano.

Do ponto de vista analítico, os colomiélidos são investigados examinando-se lâminas delgadas ao microscópio ótico petrográfico. A lórcia cônica-cilíndrica de parede calcítica hialina, comumente variando de 70 a 125 µm, é identificada segundo cortes axiais, muito embora, na rotina, o pesquisador lide frequentemente com cortes aleatórios. Tal prática surgiu do fato dos colomiélidos estarem essencialmente presentes em **calcimudstones** e **wackestones** bem litificados, o que dificulta sua liberação da rocha.

A primeira informação acerca da ocorrência de colomiélidos na Margem Atlântica Brasileira está contida em Dias-Brito (1994). Seus significados estratigráfico e paleoceanográfico são ali discutidos. Trata-se aqui de fornecer detalhes desta importante e inusitada descoberta paleontológica na Bacia de Santos, poço 1-SPS-6 (# 7, intv. 5486,7-5495m). *Colomiella recta* e *Colomiella mexicana*, biometricamente compatíveis com os exemplares mexicanos, ocorrem em **calcimudstones** com radiolários, foraminíferos planctônicos hedbergeliformes (af incluindo favuselidos), bentônicos buliminiformes, crinóides planctônicos e, eventualmente, fragmentos de inoceramidos. Tais rochas às vezes exibem nítidas feições de aloctonia, o que é indicado pela expressiva presença de partículas sílticas detríticas (feldspato e quartzo) associadas à massa micrítica, não raro bioturbada; pirita eodiagenética frequentemente pontilha a matriz e preenche o interior dos fósseis. Interpreta-se que tais sedimentos acumularam-se sob águas mesonéricas a nerítico-profundas de um mar subtropical, com piso hipersalino e usualmente hipóxico. Tal intervalo é aqui posicionado na Biozona *Colomiella* (Bonet, op.cit), Sub-zona *Colomiella recta* (Trejo, 1975), ocupando a base do Albiano inferior [de acordo com o quadro de McNulty (1985), apud Dias-Brito (op. cit.), e os dados quali-quantitativos de Trejo, 1980].

A presença do gênero *Colomiella* na costa brasileira, soma-se a outras duas descobertas verificadas no Atlântico Sul: colomiélidos (*sensu lato*) ocorrem na Bacia de Angola, em calcários sublitográficos aptianos, e no Gabão *Colomiella recta* é detectada em calcimudstones eoalbianos (Chevalier & Fischer, 1982). Tais dados ampliam o mapa de Borza (1979), que não assinala colomiélidos no domínio sul-atlantiano (Fig. 1).

Bibliografia

- BONET, F. 1956. Zonificación microfaunística de las calizas cretácicas del Este de México. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, 8 (7 e 8): 389-488.
- BORZA, K. 1979. Tintinnina aus dem oberen Apt und unteren Alb der Westkarpaten. *Geologica Carpathica* 30 (3): 341-361.
- CHEVALIER, J. & FISCHER, M. 1982. Présence de *Colomiella* BONET (Calpionellidea) dans le Crétacé Inférieur (Madiéla) du Gabon. *Cahiers de Micropaléontologie*, 2:29-34.
- DIAS-BRITO, D. 1994. Comparação dos carbonatos pelágicos do Cretáceo médio da Margem Atlântica Brasileira com os do Golfo do México: novas evidências do Tétis Sul-Atlântico. In: Boletim do 3º Simpósio Sobre o Cretáceo do Brasil. Rio Claro-SP, p. 11-18.
- TREJO, M. 1975. Zonificación del limite Aptiano-Albiano de Mexico. *Revista del Instituto Mexicano de Petróleo* 7 (3): 6-29.

¹ Geologia Sedimentar, UNESP, Rio Claro, SP.

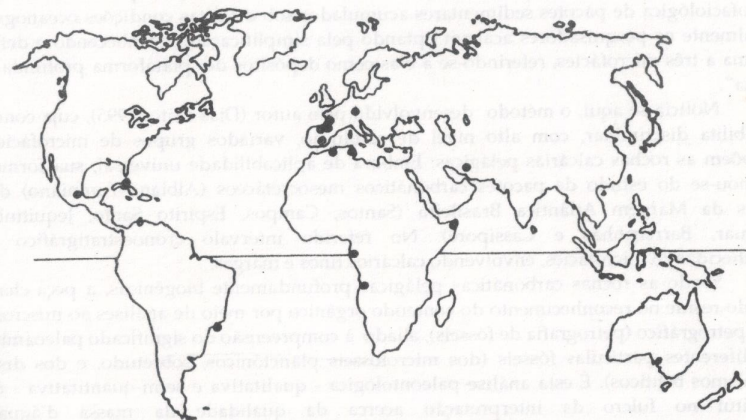


Fig. 1:— Paleobiogeografia global dos colomiélidos. (Mod. de BORZA, 1979).

UM MÉTODO PARA ESTIMAR PALEOBATIMETRIA DE CARBONATOS PELÁGICOS: SUA APLICAÇÃO EM ROCHAS MESOCRETÁCEAS DO BRASIL

Dimas DIAS-BRITO¹

A aparente homogeneidade de corpos carbonáticos de fina granulometria de mar aberto (**calcimudstones** e **wackestones**), traduz-se em dificuldades para a diferenciação microfásica de pacotes sedimentares acumulados sob distintas condições oceanográficas. Usualmente os pesquisadores acabam optando pela simplificação, reconhecendo e definindo de uma a três microfácies, referindo-se a elas como depósitos de plataforma profunda ou de "bacia".

Noticia-se aqui, o método desenvolvido pelo autor (Dias-Brito, 1995), cuja concepção possibilita discriminar, com alto nível de resolução, variados grupos de microfácies que compõem as rochas calcárias pelágicas. Embora de aplicabilidade universal, sua formulação originou-se do estudo de pacotes carbonáticos mesocretáceos (Albiano-Turoniano) de sete bacias da Margem Atlântica Brasileira (Santos, Campos, Espírito Santo, Jequitinhonha, Potiguar, Barreirinhas e Cassiporé). No referido intervalo cronoestratigráfico foram reconhecidas 28 microfácies, envolvendo calcários finos e margas.

Sendo as rochas carbonáticas pelágicas profundamente biogênicas, a peça-chave do método reside no reconhecimento do conteúdo orgânico por meio de análises ao microscópio ótico petrográfico (petrografia de fósseis), aliado à compreensão do significado paleoambiental das diferentes partículas fósseis (dos microfósseis planctônicos, sobretudo, e dos discretos organismos bênticos). É esta análise paleontológica - qualitativa e semi-quantitativa - que se constitui no fulcro da interpretação acerca da qualidade da massa d'água dos paleoecossistemas, sendo, entretanto, obviamente, necessária uma associação com informações de natureza sedimentológica (e.g. sistema classificatório de Dunham, 1962; teor de partículas detríticas; fábrica). Também deve ser ressaltado que o domínio de conceitos de geologia marinha tem larga importância para a adequada aplicação do método.

Um sistema de código foi elaborado para a designação das microfácies, levando-se em conta 4 parâmetros essenciais de natureza quali-quantitativa: litologia (margas e calcários), quantidade de planctônicos, teor de partículas detríticas e natureza dos elementos planctônicos. A sucessão vertical de unidades microfásicas [e.g. **C*RP3**: Calcário (* = alóctone, rico em partículas detríticas) Rico em Planctônicos dominados por **pitonelóides**, **foraminíferos planctônicos** e **radiolários** ou **MPP5**: Marga Pobre em Planctônicos contendo **foraminíferos planctônicos** e **radiolários**] reflete, em boa dose, a sucessão de diferentes corpos d'água expressos, principalmente, pelas alterações no conteúdo do paleozoo- e fitoplâncton. Tal linha interpretativa baseia-se na constatação de que no mundo marinho moderno a distribuição dos organismos planctônicos é fortemente controlada pelas características da massa d'água, sendo seus limites quase idênticos (Mcgowan, 1971, apud Zeitzschel, 1978; WALL et al., 1977; Molina-Cruz, 1977; Kruglikova, 1989; Oberhansli, 1992).

A apresentação de diagramas exibindo a distribuição espacial das 28 microfácies associadas a 6 ambientes fundamentais (nerítico interno, nerítico médio proximal, nerítico médio distal, nerítico externo proximal, nerítico externo distal-oceânico e oceânico) possibilita ao pesquisador, uma vez reconhecidas e empilhadas as microfácies, visualizar de maneira clara e prática a evolução da seção investigada. Constitui-se o método uma alternativa consistente para complementar e/ou agilizar os estudos de reconstrução paleobatimétrica de bacias com depósitos carbonáticos pelágicos.

¹ Geologia Sedimentar, UNESP, Rio Claro, SP.

TREJO, M. 1980. Distribucion estratigrafica de los tintinidos mesozoicos mexicanos. *Revista del Instituto Mexicano del Petroleo*, XII (4): 4-13.

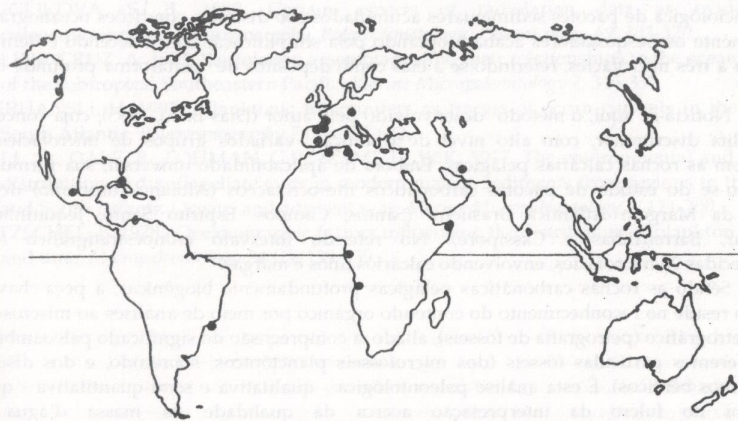


Fig. 1:— Paleobiogeografia global dos colomielidos. (Mod. de BORZA, 1979).

UM MÉTODO PARA ESTIMAR PALEOBATIMETRIA DE CARBONATOS PELÁGICOS: SUA APLICAÇÃO EM ROCHAS MESOCRETÁCEAS DO BRASIL

Dimas DIAS-BRITO¹

A aparente homogeneidade de corpos carbonáticos de fina granulometria de mar aberto (**calcimudstones** e **wackestones**), traduz-se em dificuldades para a diferenciação microfaciológica de pacotes sedimentares acumulados sob distintas condições oceanográficas. Usualmente os pesquisadores acabam optando pela simplificação, reconhecendo e definindo de uma a três microfácies, referindo-se a elas como depósitos de plataforma profunda ou de "bacia".

Noticia-se aqui, o método desenvolvido pelo autor (Dias-Brito, 1995), cuja concepção possibilita discriminar, com alto nível de resolução, variados grupos de microfácies que compõem as rochas calcárias pelágicas. Embora de aplicabilidade universal, sua formulação originou-se do estudo de pacotes carbonáticos mesocretáceos (Albiano-Turoniano) de sete bacias da Margem Atlântica Brasileira (Santos, Campos, Espírito Santo, Jequitinhonha, Potiguar, Barreirinhas e Cassiporé). No referido intervalo cronoestratigráfico foram reconhecidas 28 microfácies, envolvendo calcários finos e margas.

Sendo as rochas carbonáticas pelágicas profundamente biogênicas, a peça-chave do método reside no reconhecimento do conteúdo orgânico por meio de análises ao microscópio óptico-petrográfico (petrografia de fósseis), aliado à compreensão do significado paleoambiental das diferentes partículas fósseis (dos microfósseis planctônicos, sobretudo, e dos discretos organismos bênticos). É esta análise paleontológica - qualitativa e semi-quantitativa - que se constitui no fulcro da interpretação acerca da qualidade da massa d'água dos paleoecossistemas, sendo, entretanto, obviamente, necessária uma associação com informações de natureza sedimentológica (e.g. sistema classificatório de Dunham, 1962; teor de partículas detríticas; fábrica). Também deve ser ressaltado que o domínio de conceitos de geologia marinha tem larga importância para a adequada aplicação do método.

Um sistema de código foi elaborado para a designação das microfácies, levando-se em conta 4 parâmetros essenciais de natureza quali-quantitativa: litologia (margas e calcários), quantidade de planctônicos, teor de partículas detríticas e natureza dos elementos planctônicos. A sucessão vertical de unidades microfaciológicas [e.g. **C*RP3**: Calcário (* = alóctone, rico em partículas detríticas) Rico em Planctônicos dominados por **pitonolóideos**, **foraminíferos planctônicos** e **radiolários** ou **MPP5**: Marga Pobre em Planctônicos contendo **foraminíferos planctônicos** e **radiolários**] reflete, em boa dose, a sucessão de diferentes corpos d'água expressos, principalmente, pelas alterações no conteúdo do paleozoo- e fitoplâncton. Tal linha interpretativa baseia-se na constatação de que no mundo marinho moderno a distribuição dos organismos planctônicos é fortemente controlada pelas características da massa d'água, sendo seus limites quase idênticos (Mcgowan, 1971, apud Zeitzschel, 1978; WALL et al., 1977; Molina-Cruz, 1977; Kruglikova, 1989; Oberhansli, 1992).

A apresentação de diagramas exibindo a distribuição espacial das 28 microfácies associadas a 6 ambientes fundamentais (nerfítico interno, nerfítico médio proximal, nerfítico médio distal, nerfítico externo proximal, nerfítico externo distal-oceânico e oceânico) possibilita ao pesquisador, uma vez reconhecidas e empilhadas as microfácies, visualizar de maneira clara e prática a evolução da seção investigada. Constitui-se o método uma alternativa consistente para complementar e/ou agilizar os estudos de reconstrução paleobatimétrica de bacias com depósitos carbonáticos pelágicos.

¹ Geologia Sedimentar, UNESP, Rio Claro, SP.

Bibliografia

- DIAS-BRITO, D. 1995. Atlas dos carbonatos pelágicos do Cretáceo "Médio" do Brasil (microfácies e constituintes biogênicos, com ênfase aos pitonolóideos). In: **Calcisferas e microfácies em rochas carbonáticas pelágicas mesocretáceas**. Porto Alegre: UFRGS, 1995. Tese de doutoramento.
- DUNHAM, R.J. 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: HAM, W.E. (ed.). *Classification of carbonate rocks*. AAPG.Memoir 1, Tulsa. p. 108-121.
- KRUGLIKOVA, S. B. 1989. Certain aspects of radiolarian data as evidence of paleoenvironment. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 69: 303-320.
- MOLINA-CRUZ, A. 1977. Radiolarian assemblages and their relationships to the oceanography of the subtropical Southeastern Pacific. *Marine Micropaleontology* 2: 315-352.
- OBERTHANSLI, H. 1992. Planktonic foraminifers as tracers of ocean currents in the Eastern South Atlantic. *Paleoceanography* 7 (5): 607-632.
- WALL, D.; DALE, B.; LOHMAN, G.P.; & SMITH, W.K. 1977. The environmental and climatic distribution of dinoflagellate cysts in modern marine sediments from regions in the North and South Atlantic Oceans and adjacent seas. *Marine Micropaleontology* 2: 121-200.
- ZEITZSCHEL, B. 1978 - Oceanographic factors influencing the distribution of plankton in space and time. *Micropaleontology* 24 (2): 139-159.

**PALINOLOGIA DOS SEDIMENTOS QUE PREENCHEM A CRATERA DA ESTRUTURA
"KIMBERLÍTICA" SANTA CLARA, COROMANDEL (M.G.)**

Rodolfo DINO¹
Luzia ANTONIOLI²
Noevaldo A. TEIXEIRA³
Othon H. H. LEONARDOS⁴

Parte integrante da Província Ígnea Alto Paranaíba (oeste de Minas Gerais e sul de Goiás), o "kimberlito" Santa Clara tem sido reportado na literatura (Barbosa et al., 1976; Svizero et al., 1991; Cunha & Leonardos, 1994; Leonardos et al., 1994), como uma diatrema arredondada, localizada a SW da cidade de Coromandel (M.G.). Esta estrutura explosiva, a exemplo de outras manifestações subvulcânicas e vulcânicas da região, originou-se no Neocretáceo, com idade estimada entre 80 a 90 m.a. (Gibson et al., no prelo). Sua presença é detectada, em superfície, por silixitos, que ocorrem em sua borda sudeste, e por um pequeno afloramento de brechas "kimberlíticas", bastante alteradas, na sua borda noroeste. Trata-se de uma estrutura ovalada, medindo cerca de 180 metros de largura e aproximadamente 400 metros no seu eixo maior. Na área ocorrem abundantes minerais caracteristicamente indicadores de kimberlitos, tais como granadas-piropro e ilmenitas magnesianas.

A cratera apresenta-se preenchida por um espesso pacote de sedimentos lacustres. Em função da pesquisa de diamantes, foram realizados dois furos de sondagem, nestes sedimentos, espaçados entre si por 100 metros, e que atingiram 100 metros de profundidade. Tais furos atravessaram uma seqüência contendo delgadas camadas de folhelhos negros e siltitos, finamente laminadas e com estratificação plano-paralela. Adicionalmente, foram observados níveis milimétricos de gipsita e brechas epiclásticas ricas em grãos grosseiros de granadas-flogopitas e ilmenitas.

A partir do material coletado em um dos furos das sondagens (FSR-1), foram realizadas análises palinológicas em 38 amostras, distribuídas por toda a extensão do mesmo.

A associação palinológica recuperada, apresentando bom estado de preservação, mostrou-se pouco diversificada, com a ocorrência mais freqüente dos seguintes taxa de palinóforos: *Araucariacites* spp., *Triporetetes blansensis*, *Hexaporetetes emelianovi*, *Gnetaceapollenites jansonii*, *Gnetaceapollenites* spp., *Classopollis classoides*, *Cretaceiporites polygonalis*, *Retitricolporites belmontensis*, *Tricolporites* spp., além de esporos triletes indeterminados e fungos.

Associações contendo os taxa supracitados são encontradas em quase todas as seções do Cretáceo Superior das bacias marginais brasileiras, o que permite inferir, com segurança, uma idade coniaciana a eo campaniana para este depósito, o que corrobora, deste modo, as datações geocronológicas estabelecidas para a formação da estrutura.

Em termos ambientais, aliado aos dados litológicos, a presença de grãos de pólen poliplicados como grupo mais freqüente da associação, sugere um clima tropical árido à época da deposição.

- 1- UERJ - Departamento de Geologia / PETROBRÁS-CENPES-DIVEX-SEBIPE (Cid. Univ., I. Fundão, Qd.7, CEP.21949-900. RJ.
- 2- Estagiária de Aperfeiçoamento, Seção de Palinologia / PETROBRÁS-CENPES-DIVEX-SEBIPE (Cid. Univ., I. Fundão, Qd.7, CEP.21949-900. RJ.
- 3- NTX - Consultoria - CEP. 70399-900. Brasília - DF.
- 4- UNB - Departamento de Geoquímica e Recursos Minerais.

A presença de palinóforos exclusivamente continentais, bem como os dados sedimentológicos, indicam uma sedimentação continental em ambiente lacustre, para todo o pacote.

Bibliografia

- BARBOSA, O.; SVIZERO, D.P. & HASUI, Y. - 1976 - Kimberlitos na região do Alto Paranaíba. In: XXIX Congr. Bras. Geol. (Ouro Preto), *Bol. de Resumos*. p.323.
- CUNHA, L.S. & LEONARDOS, O.H. - 1994 - O kimberlito Santa Clara, Alto Paranaíba, MG. In: I Simp. Brasil. Geol. Diamante (Cuiabá). *Bol. de Resumos*. p.26.
- GIBSON, S.A.; THOMPSON, R.N.; LEONARDOS, O.H.; DICKIN, A.P. & MITCHELL, J.G. - (no prelo) - The Late Cretaceous impact of the Trindade plume: evidence from large-volume, mafic, potassic magmatism in SE Brazil. *Journ. Petrology*.
- LEONARDOS, O.H.; TEIXEIRA, N.A.; FORLIM, R. & CUNHA, L.S. - 1994 - The Maar Structure of the Santa Clara Kimberlite, Coromandel, Minas Gerais. In: XXXVIII Congr. Bras. Geol. (Balneário Camboriú) - SC - *Bol. de Resumos*. p.194-195.
- SVIZERO, D.P.; HARALYI, N.L.A.; IVANUCII, W. & KONDO, M.M. - 1990 - Mineralogia e geologia do kimberlito Santa Clara, Coromandel, MG. In: XXXVI Congr. Bras. Geol. (Natal) - RN - *Bol. de Resumos*. p.225-226.

FRAGMENTO DE TEMPORAL ESQUERDO DE OTARIIDAE (MAMMALIA,
PINNIPEDIA), PROCEDENTE DO QUATERNÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL¹

César J. DREHMER²
Ana M. RIBEIRO²
Edison V. OLIVEIRA³

O material provém do litoral de Mostardas, próximo à Lagoa do Peixe, RS, coletado junto com outros mamíferos fósseis não-marinhos como Notoungulata, Litopterna e Xenarthra, sendo alguns típicos da Idade-Mamífero-Terrestre Lujanense da Argentina. Ele foi comparado com os gêneros recentes de Otariidae ocorrentes no litoral brasileiro, *Otaria* e *Arctocephalus*, e atribuído a *Otaria*, principalmente pelo seu tamanho.

Observa-se na parte escamosa do temporal a fossa mandibular com face articular côncava, com comprimento ântero-posterior (30,8mm) muito curto em relação à largura (54,8mm). O processo pós-glenóide é ligeiramente convexo látero-medialmente e não se observa o forame pós-glenóide. Os caracteres correspondem aos de indivíduos adultos machos da única espécie recente do gênero, *Otaria byronia*, divergindo consideravelmente dos de indivíduos adultos fêmeas, pois estes são muito menores. Na face interna da parte escamosa observa-se impressões das circunvoluções do lobo temporal do cérebro bem como parte do sulco da artéria meníngea média.

O meato acústico externo é limitado anteriormente pela parte escamosa do temporal, posteriormente, aparentemente, pela porção mastóidea e ventralmente pela parte timpânica. O poro é circular com diâmetro aproximado de 4,0mm. Diferentemente dos espécimes machos recentes disponíveis, em que a base do processo zigomático da parte escamosa se estende até o processo mastóideo, formando ventralmente como que uma extensão lateral do teto do meato acústico externo, isto não ocorre no fóssil, lembrando neste aspecto o espécime fêmea MCN-2521. A importância deste caráter só poderá ser determinada com maior número de espécimes fósseis.

Póstero-ventralmente ao meato, localiza-se a abertura externa do canal estilomastóideo. Entre as cristas mastóideas anterior e posterior, observa-se o ossículo mastoideo, fusionado e desgastado. Posterior e medialmente ao canal estilomastóideo, observa-se a profunda vagina do processo híóideo com diâmetro maior do que o do canal supracitado. Estes caracteres também são semelhantes aos de *Otaria*.

Da parte timpânica foi preservada praticamente apenas a porção ectotimpânica, cuja parede externa, apesar de desgastada, é bastante rugosa, como em *Otaria*. A parede interna, é ligeiramente diferente da do espécime recente MCN-2564 (único seccionado disponível), pois é lisa e não apresenta a tênue crista vertical, ventral à crista timpânica. Além disto, pode-se observar a abertura interna do canal estilomastóideo e o recesso epitimpânico.

A parte petrosa também está fraturada tendo-se perdido porção do promontório, a fenestra oval e redonda. Ainda pode-se observar parte do vestíbulo e dos canais.

Apesar do desgaste que o espécime sofreu pelo transporte, ele apresenta alguns caracteres importantes pelos quais poder-se-ia atribuir o fóssil a um indivíduo adulto do gênero *Otaria*, cf. *Otaria byronia*.

¹ Trabalho realizado sob os auspícios da CNPq.

² MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS FZB/RS, Rua Salvador França, 1427, 90.690-000, Porto Alegre, RS

³ PUC-RS, Campus II, Uruguaiana, RS.

ASPECTOS ICNOLÓGICOS DA FORMAÇÃO VILA MARIA
NO ESTADO DE MATO GROSSO¹

Antonio Carlos Sequeira FERNANDES²
Egberto PEREIRA³
Sérgio BERGAMASCHI⁴

Durante um século, desde os trabalhos pioneiros sobre a geologia e paleontologia da Formação Trombetas (Bacia do Amazonas), o conteúdo icnofossilífero do Siluriano brasileiro restringiu-se ao icnogênero *Arthropycus*, cuja presença levou a correlação dos sedimentos desta unidade com os arenitos Medina da América do Norte, então datados do Llandoveryano Inferior (Siluriano). Em 1981, Burjack & Popp registraram e descreveram exemplares de *Arthropycus* para a Formação Vila Maria (Bacia do Paraná) no Sudoeste de Goiás e, também por correlação, admitiram para esta unidade a mesma idade da Formação Trombetas, posteriormente confirmada com base em microfósseis.

Até recentemente, a ocorrência de *Arthropycus* na Formação Vila Maria restringia-se à localidade junto ao córrego do Brejão no município de Caiapônia, dentro da faixa de afloramentos da formação, originalmente delimitada no sudoeste de Goiás por Faria (1982). Fernandes *et al.* (no prelo), durante a 3ª etapa de campo do projeto "Análise Estratigráfica do Paleozóico Médio (Siluriano/Devoniano) da Bacia do Paraná" (PADCT/FINEP) realizada em abril/maio de 1994 no bordo setentrional da bacia, registraram nova área de ocorrência de sedimentos da Formação Vila Maria, portadores de *Arthropycus* nas proximidades de São Lourenço de Fátima, município de Rondonópolis, Mato Grosso. Associados, foram observados também icnitos semelhantes a *Palaeophycus*.

Em outra campanha de campo, realizada na mesma região em fevereiro de 1995, constatou-se a existência de novos afloramentos pertencentes à Formação Vila Maria portadores de outras formas de icnitos, como na estrada de terra que liga São Lourenço de Fátima à localidade de Águas Quentes. À 13 Km desta última localidade ocorrem arenitos finos intercalados com siltitos, aparentemente bioturbados e portadores de estruturas semelhantes a *Zoophycos*.

Registrado comumente em sedimentos marinhos, *Arthropycus* parece ser típico da icnofácies *Cruziana*, podendo-se admitir um ambiente marinho litorâneo, de águas rasas, para a deposição dos sedimentos onde estes icnofósseis estão presentes. Por outro lado, os sedimentos portadores de icnitos do tipo *Zoophycos*, caso este icnogênero venha a ser confirmado, seriam indicadores de variações batimétricas significativas, em área relativamente próxima, no antigo mar Siluriano da Formação Vila Maria.

Referências Bibliográficas

- BURJACK, M.I.A. & POPP, M.T.B., (1981), A ocorrência do icnogênero *Arthropycus* no Paleozóico da Bacia do Paraná. *Pesquisas*, 14: 163-168.
FARIA, A., (1982), Formação Vila Maria - nova unidade siluriana da Bacia do Paraná. *Ciências da Terra*, (3): 12-15.
FERNANDES, A.C.S.; PEREIRA, E. & BERGAMASCHI, S., (1995), A presença de *Arthropycus* na Formação Vila Maria no Município de Rondonópolis (MT). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, (no prelo).

¹ Contribuição ao Projeto PADCT/FINEP nº 65.91.0373.00

² MN/UFRRJ e DGEL/UERJ

³ DGEL/UERJ

⁴ FFP/UERJ

UMA NOVA EXPOSIÇÃO PERMANENTE DE PALEONTOLOGIA.

Mauro Agostinho Chagas FERREIRA¹
Virginia Simão ABUHIID²

Dentro da necessidade de divulgação e socialização da pesquisa científica, as exposições servem muito bem a este propósito, ajudando a difundir o conhecimento adquirido, através da linguagem museológica.

No Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG (MIHNB), a evolução metodológica deste trabalho, aliada à necessidade de ampliação de acervo, resultaram em formação de tecnologia para confecção de réplicas de exemplares fósseis, ampliando assim as possibilidades museográficas.

A nova exposição permanente de paleontologia do MIHNB, inaugurada em 1993, conta peças originais da coleção de Paleontologia coletadas ao longo de décadas, principalmente no Estado de Minas Gerais.

Outra parte do acervo de exposição é constituído de réplicas, algumas das quais procedentes de museus de outros países, que, pelo seu ineditismo, representam oportunidade única de se conhecer representantes da fauna extinta que habitaram o território brasileiro.

Todo o trabalho de preparação e montagem da exposição foi norteado pela preocupação de se apresentar mais do que apenas uma mostra de fósseis. Pretendeu-se que a exposição fosse um veículo didático. Para tal houve uma preocupação especial com toda a parte informativa: Os fósseis expostos e as informações a eles associadas foram organizadas de modo a permitir, entre outros, que se tenha uma visão histórica da vida.

Ênfase especial é dada a megafauna de mamíferos pleistocênicos, tanto pela sua riqueza quanto pelo seu valor histórico. Esta exposição resgata a importância do estado no cenário da Paleontologia nacional, apresentando um acervo significativo, cujos primeiros registros foram feitos por Peter Lund no século passado.

Pretendeu-se despertar o visitante para a importância de se conhecer e proteger este patrimônio histórico, cultural e natural que é o registro fóssil.

¹ Museu de História Natural e Jardim Botânico, UFMG, Belo Horizonte, MG.

² Museu de Ciências Naturais, DCB PUC-MG, Belo Horizonte, MG.

PIMELODÍDEOS FÓSSEIS DA FORMAÇÃO TREMEMBÉ, ESTADO DE SÃO PAULO

F.J. FIGUEIREDO
R. SILVA SANTOS

O primeiro registro da ocorrência de um bagre fóssil para uma formação geológica brasileira foi feito por A.S. Woodward, em 1898, para os folhinhos fossilíferos de Tremembé, com a descrição do *Arius ilheringi*. Estudos posteriores realizados por um dos autores (Silva Santos, 1973) revelaram que este bagre deveria ser incluído no gênero *Steindachneridion*, da família Pimelodidae. Este gênero possui cerca de quatro espécies recentes distribuídas por determinados rios da bacia do Leste e do Paraná.

Estudo desenvolvido a partir de novo material coletado na localidade fossilífera da mina N.Sa da Guia apontaram a presença de mais uma espécie de *Steindachneridion* que se diferencia do *S. ilheringi* pela seguinte combinação de caracteres: nasal claviforme, curto; órbita diminuta, com reduzida participação do frontal na sua cobertura; fontanela prolongada; etmóide curto e largo; ausência de sulcos transversos sobre o supra-occipital e pterótico; acúleo peitoral com denteações conspicuas nas margens anterior e posterior e ornamentação característica; duas placas de dentes no vômer.

Referências Bibliográficas

- SILVA SANTOS, R. 1973. *An. Acad. Brasil. Ci.*, 43(3/4):667.
WOODWARD, A.S. 1898. *Rev. Mus. Paulista*, 3:63-70

THE SO-CALLED „OLECRANON“ IN PTEROSAURS

Eberhard FREY¹,
David M. MARTILL²

Goldfuss (1831) first noted a suture between the proximal process and the main body of the first phalanx of the wing finger in pterosaurs, but this was disputed by Theodori (1852). Since then the process has never been described as an isolated element and was named the *olecranon-like process* (Wellnhofer 1975) or *processus tendinis extensoris* (Wellnhofer 1978). We demonstrate that the so-called olecranon begins as an isolated bony element which fuses with the anteroproximal end of the first phalanx of the wing finger during growth and must be regarded as an isolated sesamoidale mineralisation of the tendo extensoris digiti IV.

Specimen SMNK 1135 belongs to a right partial wing skeleton and shoulder girdle of a single indeterminate pterosaur from the Santana Formation (L. Cretaceous, Chapada do Araripe, NE. Brazil), comprising a scapuloacoracoid (93 mm), humerus (172 mm), radius and ulna (263 mm), metacarpal IV (179 mm) and phalanx 1 of digit IV (383 mm), with an estimated wingspan of 4 m. During the so-called olecranon fell away as an isolated element, revealing details on the anatomy of the proximal joint of the first phalanx of digit IV.

The trochlea to metacarpal IV is composed of two deeply concave elements situated above each other. The pars dorsalis of the trochlea is slightly less curved than the pars ventralis. It is perpendicular to the long axis of the corpus phalangis and reaches from the margo posterior anteriorly to slightly more than the half of the proximal joint surface of phalanx 1 of digit IV. The joint surface is sub-elliptical with a rounded caudal and a pointed cranial margins. The ventral surface of the pars dorsalis is separated from the pars ventralis by a deep intertrochlear fossa of subtriangular outline. The anterior wall of this fossa is strongly bulging and forms the basis of the posterior part of the pars ventralis of the trochlea, which is characterized by an almost round outline. The anterior part of the proximal surface of the phalanx consists of a large oval foramen (18 mm anteroposteriorly, 13 mm dorsoventrally), the margin of which is formed by a narrow, slightly concave and distally converging flange. Distally the flange ends in a sharp ridge extending anteriorly into the rounded edge of the anterior margin of the corpus phalangis. The wall of the foramen is smooth.

The oval foramen on the proximal surface of the phalanx is covered by an isolated wedge-shaped biomineralisation. The facies caudalis of this bone forms the anterodistal part of the trochlea. A marked ridge running from the basis of the bone to its tip separates the pars dorsalis from the pars ventralis. About 40% of the pars dorsalis and about 60% of the pars ventralis of the trochlea are formed by this bone, the anterior part with two dorsoventral grooves. The distal groove is deep, extending from the dorsal to the ventral surface. The proximal groove is shallow and mainly exposed on the proximodorsal surface. The distal surface is concave. Bone within the concavity is cavernous, while the contact area to the flange of the foramen on the phalanx consists of smooth, compact bone.

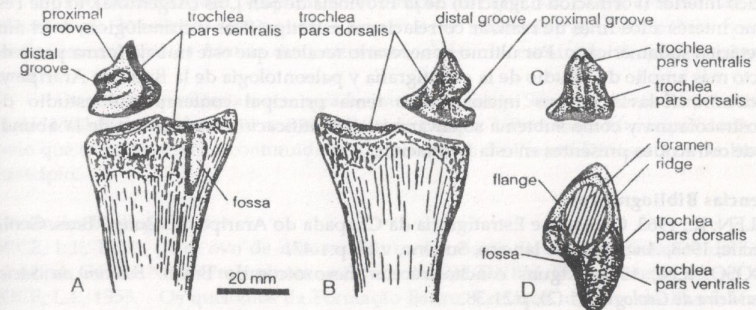
That the mineralisation starts ontogenetically as an isolated bone proximal to the wing finger phalanx allows the conclusion that this element is a sesamoid bone mineralizing inside the extension tendon of the wing finger. During early stages of ontogeny this sesamoid covers the anterior gap of the metacarpophalangeal joint IV, resembling a patella. During later ontogeny this element increasingly contacts with the phalanx finally fusing with it without sign of a suture. From this, two conclusions can be drawn: 1) Specimens where this sesamoid is unfused are most likely subadults. Therefore subadults of large species can be easily distinguished from adults of small species by examining the suture between sesamoid and phalanx. 2) The diameters of the extension tendon can be measured at the basis of the sesamoid

exactly. Thirdly, pterosaurs probably flew as subadults and contrary to the recent active fliers (bird and bats) could achieve considerable growth as fliers.

Bibliography

- GOLDFUSS, A. (1831), Beiträge zur Kenntnis verschiedener Reptilien der Vorwelt. *N. Acta Ac. Leop.* 15: 61-128.
THEODORI, C. (1852), Ueber die *Pterodactylus*-Knochen im Lias von Banz. *1. Ber. Naturforsch. Ver. Bamberg.* 17-44
WELLNHOFER P. (1975), Die Rhamphorhynchoidea (Pterosauria) der Oberjura-Plattenkalk Süddeutschlands. *Palaeontographic*, Abt. A, 148: 1-33.
WELLNHOFER, P. (1978) Pterosauria. In *Handbuch der Paläoherpetologie* (ed.) P. Wellnhofer, Pt 19, 82pp, Stuttgart.

Figure 1. Sesamoid bone and proximal end of 1st phalanx of metacarpal IV. Specimen No. SMNK 1135. a, ventral view of 1st phalanx. b, dorsal view of 1st phalanx, c, caudal view of sesamoid. d, proximal view of 1st phalanx.



¹ Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, 76133 Karlsruhe, Germany

² Department of Geology, University of Portsmouth, Portsmouth, PO1 3QL, UK.

BREVES COMENTARIOS SOBRE LA FAUNA DE CONCHOSTRACOS DE LA FORMACION SANTANA (CRETACICO INFERIOR) DEL ESTADO DE CEARA, NORDESTE DE BRASIL.

Oscar F. GALLECO¹
Eva Batista CALDAS²

La fauna de conchostracos de la Formación Santana (Cretácico Inferior) de la Bacia de Araripe (Nordeste de Brasil) fue mencionada en la literatura desde mediados de este siglo por diferentes autores (Paes Leme, 1943; Beurlen, 1963 y Viana, 1990; entre otros); más recientemente ha sido profundamente estudiada por Carvalho y Viana (1993) y Carvalho (1993), en diferentes localidades de la Bacia de Araripe. El material estudiado en este trabajo procede de las localidades Crato/Lameiro y Barbalha/Mina Itacape (Estado de Ceará). Con este aporte se intenta complementar las descripciones realizadas por Carvalho (1993) principalmente en lo que concierne a la especie *Cyzicus (Liospheria) colobensis* (Cardoso) (Cardoso) (1993), en la cual se ha observado la presencia de cuentas o "beads" en el margen ventral de las líneas de crecimiento, característica mencionada en la descripción original de Cardoso (1962) y ausente en los especímenes estudiados por Carvalho (1993). También se menciona la presencia de *Cyzicus (Liospheria) brauni* (Cardoso) Callego (n. comb.) en la localidad de Crato/Lameiro (Estado de Ceará). Además, paralelamente recientes estudios permiten citar la presencia de *Cyzicus (Liospheria) colobensis* (Cardoso) (1993) en el Cretácico Inferior (Formación Lagarcito) de la Provincia de San Luis (Argentina), lo que resulta de sumo interés a los fines de realizar correlaciones estratigráficas y cronológicas en el ámbito del Cretácico sudamericano. Por último es necesario recalcar que este trabajo forma parte de un proyecto más amplio de estudio de la estratigrafía y paleontología de la Bacia de Araripe y que se encuentra todavía en sus inicios; como tema principal contempla el estudio de la conchostrofauna y como subtema se encarára la identificación taxonómica de la abundante fauna de ostrácosos presentes en esta Formación.

Referencias Bibliográficas

- BEURLEN, K., 1963. Geologia e Estratigrafia da Chapada do Araripe. In: Congr. Bras. Geol., 17, Recife, 1963, *Anais*. Rio de Janeiro, Sudepe, v.17, p.1-47.
CARDOSO, R.N., 1962. Alguns conchostrocos mesozóicos do Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, 11 (2), p.21-38.
CARVALHO, I.S., 1993. Os Conchostrocos Fósseis das Bacias Interiores do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, 319 p. (Tese de Doutorado, UFRJ).
CARVALHO, I.S. & VIANA, M.S., 1993. Os Conchostrocos da Bacia do Araripe. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 65 (2), p. 181-188.
PAES LEME, A.B., 1943. História Física da Terra. F. Brquiere & Cia. Edit., 1020 p.
VIANA, M.S., 1990. Estratigrafia e Paleontologia da Formação Santana, Cretácico Inferior da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, 107 p. (Tese de Mestrado, UFRJ).

¹ Trabajo que forma parte del Proyecto Bacia de Araripe: paleontología, sedimentología e estratigrafía, presentado ante el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

² PRINGEPA - CONICET Casilla de Correo 128 - 3400 Corrientes, Argentina.

³ DECEGO/UFC. Campus do Pici, bloco 912. Pici. 60.455 - Fortaleza - CE. Brasil.

A OCORRÊNCIA DE FÓSSEIS DE DINOSSAUROS NO MUNICÍPIO DE PRATA, MG

Karin GOLDBERG¹
Sergio Alex Kugland de AZEVEDO²
Antônio Jorge Vasconcelos GARCIA³

Atividades de Campo do Projeto Dinossauros do Brasil, realizadas em janeiro e maio de 1994 por equipes da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS/RS) e Museu Nacional/UFRJ, registraram a presença de fósseis de vertebrados na Serra da Boa Vista, proximidades do Km 119 da rodovia Prata - Campina Verde (BR 467), Município de Prata, MG.

O material paleontológico, proveniente de sedimentos da Formação Adamantina do Grupo Bauru, Cretáceo da Bacia do Paraná, é constituído por duas vertébras caudais, uma vértebra dorsal, várias costelas e outros fragmentos ósseos de dinossauros saurópodes, atribuídos à família Titanosauridae, além de quatro pequenos dentes serrilhados de características próprias dos dinossauros carnívoros da Subordem Theropoda Marsh, 1881.

Esta ocorrência acrescenta dados ao conhecimento da paleontologia de vertebrados da região do Triângulo Mineiro, de importância comprovada em função dos vertebrados fósseis provenientes de Uberaba, MG (Price, 1951, 1953, 1959, 1961).

O material aqui relatado pode ser paleontologicamente associado às demais formas de dinossauros anteriormente constatadas em sedimentos cretáceos do Grupo Bauru (Price, 1961).

A continuidade das pesquisas no município do Prata (MG), virá, com certeza, brindar a paleontologia brasileira com novos e importantes materiais relacionados aos vertebrados fósseis, em especial às formas dinossaurianas, objeto de estudo do Projeto Dinossauros do Brasil.

Os autores manifestam seu agradecimento ao amigo Sergio Antônio Ferreira de Moraes (Prata, MG), pela colaboração nos trabalhos de campo; à Prefeitura Municipal do Prata, pelo apoio que torna possível a continuidade das pesquisas do Projeto Dinossauros do Brasil neste município.

Referências Bibliográficas

- PRICE, L.L., 1951. - Um ovo de dinossauro na Formação Bauru, do Cretácico do Estado de Minas Gerais. *Notas Preliminares e Estudos DGM/DNPM*, Rio de Janeiro, 53: 1-5-2 est.
PRICE, L.L., 1953. - Os quelônios da Formação Bauru, Cretáceo terrestre do Brasil Meridional. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM*, Rio de Janeiro, 147: 1-36.
PRICE, L.L., 1959. - Sobre um crocodilídeo Notossuquio do Cretácico brasileiro. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM*, Rio de Janeiro, 188: 1-55.
PRICE, L.L., 1961. - Os Dinossauros do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 33(3-4): XXVIII/XXIX.

¹ CPRM, RO e UNISINOS, RS.

² Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; bolsista CNPq, Brasília, DF.

³ UNISINOS, RS; bolsista CNPq, Brasília, DF.

GEOLOGIA E PALEOAMBIENTE DOS SEDIMENTITOS ASSOCIADOS AOS DEPÓSITOS FOSSILÍFEROS DO MUNICÍPIO DE PRATA, MG

Karin GOLDBERG¹
Antônio Jorge Vasconcellos GARCIA²
Sérgio Alex Kugland de AZEVEDO³

Os trabalhos de campo do Projeto Dinossauros do Brasil, em desenvolvimento no município do Prata (MG), procuram elucidar aspectos da geologia e paleontologia dos sedimentitos cretáceos da região do Triângulo Mineiro.

Em janeiro de 1994, uma equipe do Projeto determinou a presença de um jazigo fossilífero localizado na Serra da Boa Vista, município do Prata (MG).

Os sedimentitos onde os fósseis estão contidos pertencem à porção inferior da Formação Adamantina, que, na área em questão, compreende três litofácies principais: a) conglomerados intraformacionais com estratificação cruzada e/ou gradação normal; b) arenitos finos a muito finos, vermelhos, maciços ou com estratificação cruzada de muito baixo ângulo; e c) pelitos vermelhos com laminação plano-paralela.

Estas litofácies, interpretadas como depósitos em clima semi-árido, registram a atuação de um regime torrencial que levava à alternância de longos períodos secos com períodos de chuva intensa. Durante os períodos chuvosos, canais fluviais entrelaçados (representados por conglomerados intraformacionais) dominavam a paisagem, alimentando os vários pequenos lagos (representados por pelitos) que distribuíam-se pela planície aluvial. Nos períodos secos, estes lagos retraíam-se (podendo até secar) e o sistema fluvial ficava restrito a poucos e rasos canais. Os sedimentos disponíveis eram retrabalhados pelo vento, formando pequenas dunas e lençóis de areia (representados por arenitos finos a muito finos).

A fauna buscava subsistência próximo aos lagos, que concentravam a água e a vegetação. No período de chuvas subsequentes, os rios retrabalhavam sedimentos lacustres ressecados e restos de animais expostos na planície, incorporando intraclastos pelíticos, ossos e dentes aos sedimentos fluviais, formando, assim, os depósitos fossilíferos que hoje encontramos.

Os autores manifestam seu agradecimento ao amigo Sérgio Antônio Ferreira de Moraes (Prata, MG), pela colaboração nos trabalhos de campo; à Prefeitura Municipal do Prata, pelo apoio que torna possível a continuidade das pesquisas do Projeto Dinossauros do Brasil neste município.

¹ CPRM, RO e UNISINOS, RS.

² UNISINOS, RS; bolsista CNPq, Brasília, DF.

³ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; bolsista CNPq, Brasília, DF.

PALEOPATOLOGIA: UM NOVO ENFOQUE PARA A PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS BRASILEIRA

Deise Dias Rêgo HENRIQUES¹
Sergio Alex Kugland de AZEVEDO¹
Marcia Gomide da Silva MELLO²

No ano de 1979, o *Paleopathology Newsletter* elogiava o grupo de Paleoparasitologia da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) da Fundação Oswaldo Cruz por sua adesão à *Paleopathology Association*, sinal da atuação do Brasil na área.

A equipe da ENSP, que atua nos campos da paleoparasitologia e da paleopatologia humana, nos chama atenção pelo intercâmbio que realiza com as mais diversas instituições nacionais e estrangeiras no que se refere a materiais de estudos.

No ano de 1993, iniciamos, no Setor de Paleovertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional/UFRJ, um contato maior com a equipe citada e, a partir daí, passamos a desenvolver o Projeto "Estudo Paleopatológico da Mamalofauna depositada na Coleção de Paleovertebrados do Museu Nacional", que teve início em abril do mesmo ano. Buscamos neste projeto trabalhar a interdisciplinaridade, a qual Ferreira *et al.* (1988) descreve de forma bastante expressiva.

Análises biomecânicas vêm sendo feitas juntamente com o Prof. Adilson Dias Salles do Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Estamos, também, mantendo contatos com o Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, visando ao intercâmbio de material. O uso de aparelhagem de raio-X e tomografia computadorizada é feito no Hospital Universitário da UFRJ e no CENPES/PETROBRÁS. Estudos geológicos, biológicos, nutricionais, entre outros, também são realizados.

Os resultados aos poucos vão sendo divulgados. No XIII Congresso Brasileiro de Paleontologia foi apresentado o primeiro poster em congresso após o início do Projeto (Henriques *et al.*, 1993). No III Congresso Latino Americano de Antropologia Biológica - II Reunião da Sociedade Brasileira de Paleopatologia foram apresentados mais dois painéis (Henriques & Gomide, 1994 e Henriques & Azevedo, 1994).

Os autores buscam agora, com este trabalho, divulgar a importância da interdisciplinaridade e do intercâmbio das instituições de pesquisa e/ou ensino. Assim, concluímos pela necessidade de um maior incentivo aos pesquisadores da área para atuarem neste novo campo, visto que poucos são os que se dedicam a este novo enfoque.

Referências Bibliográficas

- FERREIRA, L.F.; ARAÚJO, A. & CONFALONIERI, U., 1988. *Paleoparasitologia no Brasil*. Rio de Janeiro. PEC/ENSP. 160p.
- HENRIQUES, D.D.R. & AZEVEDO, S.A., 1994. Registro de Aspectos Paleopatológicos em Dinossauros do Cretáceo Brasileiro. - III Congresso de La Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica y II Reunión de La Sociedad Brasileira de Paleopatología, Rio de Janeiro, resumos, p. 23.
- HENRIQUES, D.D.R. & GOMIDE, M., 1994. Interpretação do comportamento alimentar de tigre-dente-de-sabre através de indicadores de estresse. III Congresso de La Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica y II Reunión de La Sociedad Brasileira de Paleopatología, Rio de Janeiro, resumos, p. 23.
- HENRIQUES, D.D.R.; MELLO, M.G. & FERIGOLO, J., 1993. Primeiro registro de lesão vertebral em *Lestodon armatus* Gervais, 1855 (Edentata, Mylodontidae). XIII Congresso Brasileiro de Paleontologia. Boletim de Resumos, São Leopoldo, Posters: 246.

¹ Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² Universidade Estácio de Sá e Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.

ESTRATIGRAFIA DE SEQÜÊNCIAS E REGISTRO DE PALINOMORFOS: UM EXEMPLO NA BORDA LESTE DA BACIA DO PARANÁ NA REGIÃO NORDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Michael HOLZ¹
 Maria Elice Rosa DIAS¹

Uma análise sob óptica da estratigrafia de seqüências em zona de borda da Bacia do Paraná na região NE do RS permitiu o estabelecimento de um arcabouço estratigráfico a nível de 3^a ordem (cf. Vail et al, 1991). O trabalho tem como meta demonstrar a forte vinculação existente entre o arcabouço estratigráfico e o registro de palinomorfos; e sugere que coletas futuras, em áreas quaisquer, assim como as interpretações subsequentes, sejam feitas sempre após elaboração e definição do arcabouço cronoestratigráfico.

A área estudada localiza-se na região nordeste do estado, abrangendo uma superfície de aproximadamente 7200 km² (Fig.1). Esta região, que abrange cidades como Porto Alegre, Gravataí, Osório e Tramandaí, foi alvo de intensa pesquisa para carvão na década de setenta, quando a CPRM realizou um grande número de sondagens para avaliação do potencial carbonífero da região. Os testemunhos e logs de poço (raio-gama, resistividade, SP) destas sondagens, gentilmente cedidas pela empresa para a realização deste trabalho, formam a base de dados para a análise estratigráfica empreendida.

Litoestratigraficamente, a seqüência estudada abrange as unidades Itararé, Rio Bonito, Palermo e Irati (base). A análise faciológica permitiu determinar a evolução de um sistema deposicional glacio-continental para costeiro e plataformar raso, dominado por tempestades. O agrupamento das fácies em tratos de sistemas, delimitadas por superfícies cronoestratigraficamente significativas (limites de seqüências, superfícies transgressivas e de máxima inundação, cf. Van Wagoner et al., 1988) permitiu, para a área em estudo, a definição de três seqüências de terceira ordem (Holz, in prep.)(Fig.2).

As seqüências basais são caracterizadas por uma vegetação essencialmente pteridofítica de pequeno porte (Filicophyta e Lycopphyta) com domínio marcante de esporos que vão sendo substituídos gradualmente em direção ao topo, onde a vegetação dominante é gimnospérmica (Pteridospermophyta, Cordaitophyta e Coniferophyta. Horizontes ricos em acritarcas são registrados a partir da porção média/superior da terceira seqüência (HST3). O trato de sistemas de margem de plataforma (SMST3) marca a época de inversão na proporção dos grupos de plantas dominantes.

Comparando registro palinológico e arcabouço estratigráfico nas seis sondagens analisadas, pode-se concluir que a variação no teor pólen x esporos correlaciona-se à ocorrência de superfícies transgressivas de terceira ordem, que delimitam tratos de mar baixo e transgressivos (cf. Fig. 2) e que a ocorrência de microplâncton marinho (acritarca) é sempre restrita ao trato de mar alto da terceira seqüência. A ocorrência e distribuição, assim como a ausência ou abundâncias repentinas no registro de palinomorfos pode ser explicado pelo posicionamento das amostras no arcabouço cronoestratigráfico da área.

Bibliografia

HOLZ, M. in prep. Análise estratigráfica do intervalo gonduânico basal (Eo-Permiano) na região nordeste do Rio Grande do Sul: faciologia, estratigrafia de seqüências e evolução paleogeográfica. Curso de Pós-Graduação em geociências, UFRGS, Porto Alegre. Tese de Doutorado.
 VAN WAGONER, J.C.; POSAMENTIER, H.W.; MITCHUM, R.M.; VAIL, P.R.; SARG, J.F. LOUTIT, T.S.; HARDENBOL, J. 1988. An overview of sequence stratigraphy and key definitions. In: WILGUS, C.K.; HASTINGS, B.S.; KENDALL, C.G. ST. C.; POSAMENTIER, H.W.; ROSS,

¹ IG, UFRGS, Porto Alegre, RS.

C.A.; VAN WAGONER, J.C. eds. 1988. Sea-level changes: an integrated approach. SEPM Special Publication, 42,p.39-45
 VAIL, P.R.; AUDEMARD, F.; BOWMAN, S.A.; EISNER, P.N.; PEREZ CRUZ, C. 1991. The stratigraphic signatures of tectonics, eustasy and sedimentology - an overview. In: EINSELE, G.; RICKEN, W.; SEILACHER, A. eds. 1991. Cycles and events in stratigraphy. Springer Verlag, Berlin, p 617-659

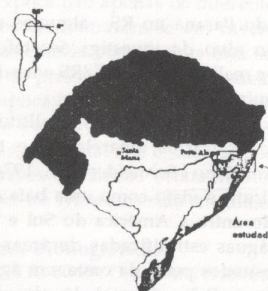


Fig. 1 - Mapa de Localização

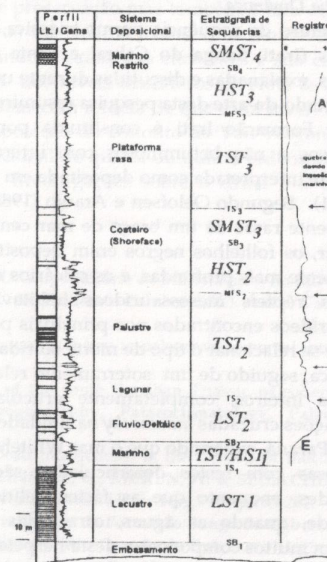


Fig. 2 - Arcabouço estratigráfico e curva composta (hipotética) de registro de esporos (S) e microplâncton marinho (M)

ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS DA TAFONOMIA DE VERTEBRADOS NA PALEONTOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE

Michael HOLZ¹
Marina Bento SOARES²

A tafonomia constitui-se na arte de abstrair o tendenciamento (*bias*) da amostra fóssilífera, recontar a história *post-mortem* de uma tafocenose e extrair dela o máximo em informações paleoecológicas e paleoambientais. Modernamente a tafonomia extrapola seus limites clássicos e além de recontar a "vida do fóssil", trabalha com conceitos de sistemas deposicionais através das *tafocíclos* (cf. Brett & Baird, 1986) e preocupa-se com a frequência e a ciclicidade dos eventos, inserindo-se, portanto, no trabalho da Estratigrafia de Ciclos e Eventos (e.g. Kidwell, 1991; Brett & Seilacher, 1991). Assim, modernamente a Tafonomia integra a chamada *Estratigrafia Dinâmica*.

Dentro da seqüência permo-triássica da Bacia do Paraná no RS, algumas unidades fóssilíferas (Irati, Sanga do Cabral e Santa Maria) são alvo de investigações tafonômicas específicas, explanadas e discutidas durante um *workshop* realizado na PUC/RS em outubro de 1994. O estado-da-arte desta pesquisa resumiremos a seguir.

A Formação Irati é constituída por uma sucessão de folhelhos e siltitos pretos betuminosos e não betuminosos com intercalação de calcários amarelados, e tem sido usualmente interpretada como depositada em ambiente marinho (Schneider *et al.*, 1974; Lavina *et al.*, 1991). Segundo Oelofsen e Araújo (1983), o mar Irati é visto como uma bacia de águas relativamente rasas de um braço de mar central situado entre a América do Sul e a África. Neste mar, os folhelhos negros eram depositados em águas estratificadas de áreas centrais, relativamente mais profundas, e os calcários eram depositados perto da costa, em águas mais rasas. Os répteis mesossaurídeos habitavam este mar. Pela quantidade de ossos de mesossaurídeos encontrados nos principais pontos de coleta da Formação Irati (SP, PR, SC e RS), pode-se relacionar o tipo de morte sofrida por estes répteis com um evento de mortalidade catastrófica, seguido de um soterramento relativamente rápido, evidenciado pela presença de esqueletos inteiros, completamente articulados, inclusive com crânios. A presença de estratificações cruzadas *hummocky* na unidade Irati está sendo encontrada em várias regiões da Bacia do Paraná, sugerindo que o mar Whitehill-Irati era dominado por tempestades. As fácies calcarenosas com restos desarticulados são o resultado direto da ação das ondas de tempestades, enquanto que as fácies pelíticas representam animais mortos na fase pós-tempestade, quando as águas, carregadas de argila e matéria orgânica em suspensão, vitimavam muitos componentes desta herpetofauna.

A Formação Sanga do Cabral, proposta por Andreis *et al.* em 1982 e detalhada por Lavina em 1982, consiste de dois pacotes bem distintos, um gerado por sistema eólico no final do Permiano e outro fluvial, de idade Eo-Triássica. Enquanto a fácies eólica é até hoje tida como afossilífera, a fácies fluvial é rica em restos de vertebrados, basicamente de anfíbios ritidosteídeos e répteis procolofonídeos. Um estudo estatístico detalhado foi empreendido por Santana (1994). Em vista do forte grau de desarticulação e quebra do material, o modelo tafonômico aponta para uma dinâmica de preservação por depósitos de concentração e retrabalhamento. O sistema fluvial é caracterizado por areia fina em sua predominância, com dunas subaquosas extensas mas de pequena altura, o que aponta para canais largos mas extremamente rasos e intermitentes, algo em desacordo com o modelo originalmente proposto por Lavina (1982). Esta faciologia é entremeada de camadas centimétricas a decimétricas de conglomerados intraformacionais, onde se concentram os restos da paleoherpetofauna. Em condições normais, a paleoherpetofauna ocupava nichos próximos aos cursos d'água e lagos

associados, na planície aluvial. Os restos esqueléticos resultantes do ciclo normal de vida desta herpetofauna se concentravam na planície aluvial e perto dos cursos d'água, para onde eram remobilizados em decorrência de eventos de maior precipitação, quando enchentes faziam os rios transbordarem de seu leito, e as correntes transportavam material da planície aluvial (sedimento + resto orgânico) para dentro dos canais, onde este se depositava na forma de um *lag* basal. A notória ausência de fósseis nas dunas subaquosas reforça essa interpretação.

Os siltitos e argilitos vermelhos do pacote carniano/ladiniano da Formação Santa Maria foram alvo de um extenso estudo realizado por Holz & Barberena (1994). O estado de preservação da paleoherpetofauna permite uma divisão em quatro classes tafonômicas de preservação (cf. Holz & Barberena, 1994), abrangendo desde esqueletos inteiros e articulados, preservados após um período de flutuação, até restos desarticulados e quebrados de material longamente exposto nos períodos pós-enchente. As evidências apontam para morte catastrófica como mecanismo primordial de *input* fóssilífero. O modelo proposto pelos autores supracitados explica não apenas os diferentes tipos de preservação mas também o fato de os restos fóssilíferos concentrarem-se em níveis repetitivos ou cíclicos, como é facilmente constatado durante as coletas. Atualmente está se investigando a causa das enchentes e sua ciclicidade. Partindo do pressuposto que o modelo da gênese dos níveis fóssilíferos cf. Holz & Barberena (1994) é aplicável em larga escala, pode-se trabalhar com a idéia de que cada nível de fósseis marca um evento de inundação ou, numa extrapolação do conceito de Van Wagoner (1985), uma parasseqüência, isto é, uma unidade deposicional de quarta ou quinta ordem, controlada por variações climáticas orbitalmente forçadas. Investigações sobre o clima e a causa das inundações no Triássico estão em andamento.

Referências Bibliográficas

- ANDREIS, R. R.; BOSSI, G. E.; MONTARDO, D. K. 1980. O Grupo Rosário do Sul Triássico (no Rio Grande do Sul, Brasil). *Congresso Brasileiro de Geologia* 31:1980:Balneário Camboriú, SC. Anais, Camboriú, SC. 1980. v.2. p.659-669.
- BRETT, C. E. & BAIRD, G. C. 1986. Comparative taphonomy: a key to paleoenvironmental interpretation based on fossil preservation. *Palaios*, 1: 207-227.
- HOLZ, M. & BARBERENA, M. C. 1994. Taphonomy of the south Brazilian Triassic paleoherpetofauna: pattern of death, transport and burial. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam. 107: 179-197.
- KIDWELL, S. M. 1991. Taphonomic Feedback (Live/Dead Interactions) in the Genesis of Bioclastic Beds: Keys to Reconstructing Sedimentary Dynamics. In: EINSELE, G.; RICKEN, W. & SEILACHER, A. Eds. *Cycles and Events in Stratigraphy*. 955p. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1991. p.268-282.
- LAVINA, E. 1982. *Paleontologia, Estratigrafia e Bioestratigrafia da Formação Sanga do Cabral (Triássico Inferior do Grupo Rosário do Sul) na Folha de Catuaba, Rio Grande do Sul*. Porto Alegre. Curso de Pós-graduação em Geociências, 114p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Instituto de Geociências, UFRGS.
- LAVINA, E.; ARAÚJO-BARBERENA, D. C. & AZEVEDO, S. A. 1991. Tempestades de Inverno e Altas Taxas de Mortalidade de Répteis Mesossauros. Um Exemplo a Partir do Afloramento Passo São Borja, RS. *Pesquisas*, 18(1): 64-70.
- OELOFSEN, B. & ARAÚJO, D. C. 1983. Palaeoecological implications of the distribution of mesosaurid reptiles in the permian Irati sea (Paraná Basin), South America. *Revista Brasileira de Geociências*, 13 (1): 1-6.
- SANTANA, R. G. 1994. *Tafonomia de Vertebrados na Formação Sanga do Cabral (Eotriássico do RS) na Localidade de Dilermando de Aguiar*. Porto Alegre. Curso de Pós-graduação em Geociências. 12p. Relatório FAPERGS. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SCHNEIDER, R. L.; MUHLMANN, H.; TOMMASI, E.; MEDEIROS, R. A.; DAEMON, R. F. & NOGUEIRA, A. 1974. Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. In: *Congresso Brasileiro de Geologia*, 28, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre, SBG. 1:41-65.

¹ IG, UFRGS, Porto Alegre, RS.

² CPGeo, UFRGS, Porto Alegre, RS.

TENTATIVA DE UTILIZAÇÃO DO MÉTODO CLADÍSTICO EM VEGETAIS PRIMITIVOS DO CARBÔNIFERO DO GONDWANA (*PAULOPHYTON* SPP.): IMPLICAÇÕES BIOESTRATIGRÁFICAS E PALEOFITOGEOGRÁFICAS

Roberto IANNUZZI¹
Eliseu V. DIAS²

O gênero *Paulophyton* foi criado por Dolianiti (1954) para designar fragmentos de talos áfilos comprimidos que sustentavam pares de pequenos esporângios terminais encontrados em estratos carboníferos da Formação Poti, Bacia do Parnaíba, NE do Brasil. Dolianiti (*op. cit.*) considerou *Paulophyton* como uma forma de hábito psilófito relictual do Carbonífero Inferior devido à sua semelhança morfológica com vegetais devonianos relacionados às psilófitas. Leguizamon e Archangelsky (1981), ao descreverem duas novas espécies do gênero para o Carbonífero Superior da Argentina, classificaram *Paulophyton* dentro do grupo das "primofilíceas", formas *incertae sedis* relacionáveis às psilófitas. No entanto, Leguizamon e Archangelsky (*op. cit.*) afirmaram que apenas a presença de caracteres anatômicos poderia elucidar a vinculação filética dessas formas. Por outro lado, Iannuzzi (1994), ao reavaliá-las as formas de *Paulophyton* levantou a hipótese sobre a vinculação deste gênero ao grupo das pteridospermas, devido à semelhança deste com porções férteis áfilas encontradas, principalmente, em frondes de pteridospermas primitivas do Carbonífero Inferior da América. Tendo em vista os dados expostos acima, o presente trabalho propõe para a resolução desse problema filético uma abordagem cladística, através da utilização do programa PAUP (Versão 2.4.3), afim de testar esta metodologia para essas formas paleozóicas.

Os resultados obtidos mostraram-se bastante satisfatórios. Criou-se, inicialmente, uma matriz de dados com 17 caracteres. As 4 espécies existentes de *Paulophyton* foram abordadas separadamente, afim de se verificar a validade do próprio gênero. Para "out-group" escolheu-se o gênero *Cooksonia*, da ordem Rhyniales. Realizaram-se duas diferentes abordagens, uma incluindo os gêneros de Trimerophytales existentes (*Psilophyton*, *Trimerophyton* e *Pertica*) e outra sem eles. Na primeira, procurou-se estabelecer a relação de parentesco entre as espécies de *Paulophyton* e as formas de Trimerophytales; na segunda, apenas a relação de parentesco entre as espécies de *Paulophyton*. A ordenação de caracteres (do mais primitivo para o mais derivado) seguiu os padrões evolutivos estabelecidos pela Teoria do Teloma de Zimmerman (1952).

O cladograma de consenso obtido na primeira abordagem, sem a ordenação dos caracteres, apresentou as formas de *Paulophyton* como um grupo distinto, distinguindo-se das Trimerophytales pela ausência de mecanismo definido de deiscência e pela presença de esporângios diminutos inseridos em ramos de, no mínimo, 6^a ordem. No entanto, uma politomia gerada no braço que continha *Paulophyton* impediu a verificação das relações entre as espécies desse gênero. O segundo cladograma obtido, agora com a ordenação dos caracteres, revelou a relação de parentesco entre as espécies de *Paulophyton* (fig. 1). Porém, o índice de consistência obtido foi apenas suficiente (0.71). A segunda abordagem, sem as Trimerophytales, revelou, com ou sem a ordenação dos caracteres, a mesma relação de parentesco obtida pelo segundo cladograma da primeira abordagem para as espécies de *Paulophyton*, corroborando assim o resultado anterior. Neste caso, contudo, o índice de consistência obtido foi melhor (0.85), dando maior confiabilidade aos resultados obtidos.

Portanto, os resultados indicam *Paulophyton* como um grupo monofilético distinto que evoluiu independentemente a partir de um ancestral comum ao das Trimerophytales, tendo desenvolvido por convergência ou paralelismo alguns dos caracteres presentes nas plantas devonianas. Isto reforça a idéia de endemismo de *Paulophyton*, mas não resolve em definitivo

sua vinculação filética. A relação de parentesco entre as espécies de *Paulophyton* sugere a região do NE do Brasil como centro de origem e dispersão das formas que, posteriormente, teriam migrado para NE (Alemanha) e SW (Argentina) a partir desse centro de origem. Tal fato coaduna com a idade mais antiga atribuída às formas brasileiras.

Referências Bibliográficas

- DOLIANITI, E. 1954. A flora do Carbonífero Inferior de Teresina, Piauí. *Bol. Depto. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min.*, 148: 1-56.
IANNUZZI, R. 1994. Reavaliação da flora carbonífera da Formação Poti, Bacia do Parnaíba. São Paulo, 233p. Diss. Mestrado IG/USP. (inédito).
LEGUIZAMON, R. & ARCHANGELSKY, S. 1981. Dos nuevas Primofilices carbonicas de las Provincias de La Rioja y San Juan. *Ameghiniana*, 18 (1/2): 103-112.
ZIMMERMAN, W. 1952. Main results of the "Telome Theory". *The Palaeobotanist*, 1:457-470.

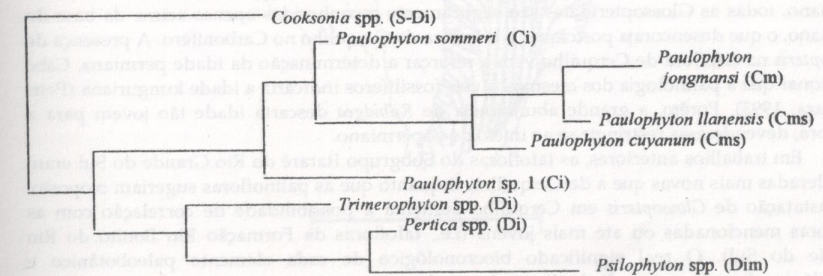


FIG. 1 - Segundo cladograma obtido na primeira abordagem; notar *Paulophyton* como um grupo monofilético e as relações de parentesco existentes entre as espécies desse gênero. Idades: (S-Di) = Siluro-Eodevonianio; (Di) = Eodevonianio; (Dim) = Eo-Meso-devonianio; (Ci) = Eocarbonífero; (Cm) = Meso-carbonífero; (Cms) = Meso-Neocarbonífero.

¹ Pós-graduando, CPGeo, UFRGS, Porto Alegre, RS e bolsista do CNPq, Brasília, DF.

² Pós-graduando, CPGeo, UFRGS, Porto Alegre, RS e estagiário, MCT, PUCRS, Porto Alegre, RS.

DISCUSSÃO SOBRE A PRESENÇA DO GÊNERO *GLOSSOPTERIS* NA TAFOFLORA DE CERQUILHO (GRUPO TUBARÃO, BACIA DO PARANÁ, ESTADO DE SÃO PAULO) E SEU POSSÍVEL SIGNIFICADO BIOCRONOESTRATIGRÁFICO

Roberto IANNUZZI¹
Rosemarie ROHN²

Esse trabalho apresenta o primeiro registro de *Glossopteris* na tafoflora de Cerquilha, Sítio de Itapema (SP), em depósitos pertencentes ao Grupo Tubarão da Bacia do Paraná.

O espécime analisado (fig. 1) é distinto de qualquer forma anteriormente descrita e apresenta um feixe vascular mediano nítido ao longo de pelo menos dois terços da folha, o que permitiria incluí-lo em *Glossopteris*. Na realidade, o caráter frouxo desse feixe poderia suscitar dúvidas quanto à sua classificação no gênero *Glossopteris* (caracterizado pela presença de nervura mediana) ou em *Gangamopteris* (sem nervura mediana) porque ainda não existem critérios taxonômicos bem definidos para a classificação das formas "intermediárias" (cf. Kovács-Endrödy, 1979). Por outro lado, tal morfologia, que seria considerada "primitiva", é observada em diversas espécies de *Glossopteris* e não se restringe àquelas mais antigas.

Anteriormente, a falta de registro de *Glossopteris* em Cerquilha constituía um argumento para considerá-la como uma tafoflora "Pré-*Glossopteris*". Millan (1985), com base na abundância de *Rubidgea*, na presença de *Gangamopteris* e na suposta ausência de *Glossopteris*, sugeriu uma idade estefaniana/sakmariana para a tafoflora de Cerquilha. No entanto, nas demais regiões do Gondwana, apesar dos problemas na determinação do limite Carbonífero-Permiano, todas as *Glossopteridales* são seguramente reconhecidas apenas acima da base do Permiano, o que desencoraja posicionar a tafoflora de Cerquilha no Carbonífero. A presença de *Glossopteris* na tafoflora de Cerquilha vem a reforçar a determinação da idade permiana. Cabe mencionar que a palinologia dos mesmos níveis fossilíferos indicaria a idade kunguriana (Petri & Souza, 1993). Porém, a grande abundância de *Rubidgea* descarta idade tão jovem para a tafoflora, devendo essa restringir-se ao início do eopermiano.

Em trabalhos anteriores, as tafofloras do Subgrupo Itararé do Rio Grande do Sul eram consideradas mais novas que a de Cerquilha, enquanto que as palinofloras sugeriam o oposto. A constatação de *Glossopteris* em Cerquilha aumenta a possibilidade de correlação com as tafofloras mencionadas ou até mais jovens (i.e., tafofloras da Formação Rio Bonito do Rio Grande do Sul). O real significado biocronológico de cada elemento paleobotânico e palinológico deverá ser reavaliado diante do quadro exposto, para que se possa compreender o verdadeiro posicionamento cronoestratigráfico das tafofloras do Grupo Tubarão.

Referências bibliográficas

- KOVÁCS-ENDRÖDY, É. 1979. A re-evaluation of the venation structure of *Glossopteris*. Ann. Geol. Surv. S. Afr., 12:107-130.
MILLAN, J.H. 1987. Os pisos florísticos do carvão do Subgrupo Itararé do Estado de São Paulo e suas implicações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10, Rio de Janeiro. SBP, Anais, v.2, p.832.
PETRI, S. & SOUZA, P.A. de 1993. Síntese dos conhecimentos e novas concepções sobre a bioestratigrafia do Subgrupo Itararé, Bacia do Paraná, Brasil. Rev. IG, São Paulo, 14(2):7-18.

¹Pós-graduando e bolsista CNPq, IG-UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43113, 91509-900, Porto Alegre-RS.

²Depto. Geologia Sedimentar, Inst. Geociências e Ciências Exatas, UNESP, CP 178, 13506-900, Rio Claro-SP

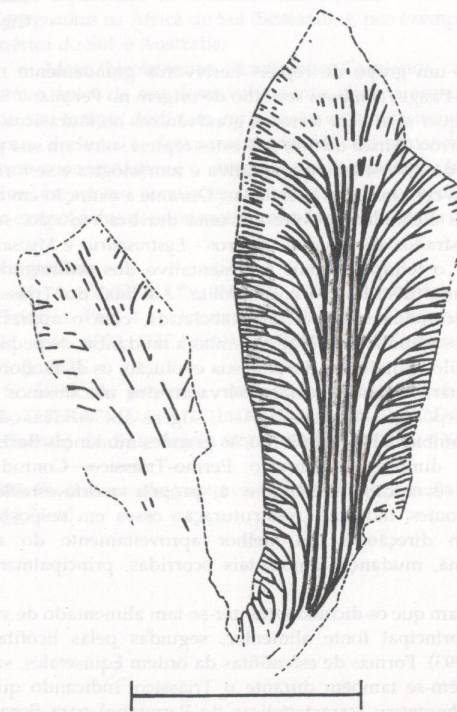


Fig. 1: *Glossopteris* sp. de Cerquilha (exemplar URC PE.59, coleção DGS/IGCE/UNESP). Escala= 1 cm.

THE THEROPOD TEETH FROM THE LATE CRETACEOUS BAURU GROUP NEAR PEIRÓPOLIS, MINAS GERAIS, BRAZIL

Alexander Wilhelm Armin KELLNER¹

The Bauru Group is the most extensive Cretaceous continental unit in Brazil. Over the years, several fossils have been found in those strata, but most still remain undescribed. Many rich sites are located near Peirópolis, Minas Gerais. Since the pioneer collections made by Llewellyn I. Price, new vertebrate fossils are continuously being found in this area (Campos, 1993; Kellner, 1994).

So far, the best represented group are dinosaurs. Several more or less complete bone remains have been collected, but the most abundant material are dinosaur teeth (Campos and Kellner, 1991). This short note deals with the theropod teeth found in the region of Peirópolis, particularly at the site called "Veadinho Hill" which is about 3 km away from this town.

All theropod teeth found so far lack roots and represent shed teeth. Their preservation is generally very good. According to their morphologies, the following categories could be identified:

- 1) teeth very compressed laterally (blade-like); anterior margin curved distally and posterior margin straight; anterior and posterior carinae with 3 (base) to 2.5 (top) denticles per mm; denticles are straight, longer than wide, and chisel-like.
- 2) teeth similar to category 1 but less compressed laterally; anterior and posterior carinae with 3 (base) to 2 (top) denticles per mm; denticles are straight, longer than wide, and slightly hooked on the basal part of the tooth.
- 3) teeth curved labial-lingually with oval cross-section at the base; anterior carina with 2 - 3 denticles per mm and posterior carina with 2.5 (base) to 1.5 (top) denticles per mm; denticles on posterior carina larger than on the anterior carina; denticles are straight, tend to get wider towards the tip of the tooth, and are proportionally longer than in categories 1 and 2, but smaller than in categories 5 and 6.
- 4) tooth very similar to category 3, but with split anterior carinae (only one specimen).
- 5) recurved and laterally compressed teeth smaller than in category 1; anterior carina with 3 denticles per mm and posterior carina with 3 - 4 denticles per mm; denticles on posterior carina larger than on the anterior carina; denticles are pointed, inclined, and hooked; blood grooves extend from between the bases of adjacent denticles onto the surface of the tooth, (particularly on the posterior basal portion).
- 6) slightly recurved teeth with labial portion inflated and lingual portion flattened; basal cross-section sub-circular; carinae with 2 denticles per mm; denticles on posterior carina larger than on the anterior carina; denticles are inclined, hooked, and wider than in category 5.

Some authors tried to identify theropods at different taxonomic levels using the morphology of their teeth (e.g., Currie et al., 1990). Although teeth vary according to their position in the tooth row (e.g., premaxilla, maxilla, dentary) and their age (e.g., degree of wear), there are some features (e.g., shape and number of the denticles; degree of lateral compression; position of the carinae) which combined may indicate taxonomic diversity. Based on this assumption, I suggest that the theropod teeth described in categories 1, 3, 5 and probably 6, may represent different theropod taxa. This hypothesis can be tested in the future with the findings of complete theropod jaws.

I thank the Mr. Luiz C. Borges and the workers of the Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price (Peirópolis) for their help during my fieldwork in this area. This project was funded by: Society of Vertebrate Paleontology (Bryan Patterson Award);

Department of Vertebrate Paleontology, American Museum of Natural History, New York (Axelrod Fund); and Columbia University, New York (Summer Field Grant).

References

- CAMPOS, D.A. 1993. The vertebrates of Uberaba, Brazil. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 13 (suppl. 3):28A.
- CAMPOS, D.A. and KELLNER, A.W.A. 1991. Dinosaurs of the Santana Formation with comments on other Brazilian occurrences. In: J.G. Maisey (ed.), *Santana Fossils: An Illustrated Atlas*. T.F.H. Publications, Neptune, New Jersey, p. 372-375.
- CURRIE, P.J., RIGBY JR., J.K., AND SLOAN, R.E. 1990. Theropod teeth from the Judith River Formation of southern Alberta, Canada. In: P.J. Currie and K. Carpenter (eds.) *Dinosaur Systematics Approaches and Perspectives*. Cambridge Univ. Press, 107-125.
- KELLNER, A.W.A. 1994. Preliminary report on the midvertebrate fauna from the Late Cretaceous Bauru strata near Peirópolis, Minas Gerais, Brazil. *Jour. Vert. Paleont.*, 14 (suppl. 3): 31A.

¹ American Museum of Natural History/Columbia University - New York; fellow CNPq, Brasília

VERTIBRADOS DO CRETÁCEO SUPERIOR DE TESOURO, MATO GROSSO

Alexander Wilhelm Armin KELLNER¹
Diogenes de Almeida CAMPOS²
Sergio Alex Kuzland de AZEVEDO³
Valéria Gallo da SILVA⁴
Luciana Barbosa de CARVALHO⁵

Em 1969, o padre Santo Cornélio Faresin visitou uma ocorrência de fósseis na fazenda Confusão, margem direita do rio das Garças, no município de Tesouro. Desta visita ele relata o encontro, por Nivaldo Salustiano Moreno, de um fragmento de osso com 63 kg e com 64 cm em sua maior dimensão. Este osso foi encontrado na margem direita do córrego Confusão, alguns metros a montante da foz do ribeirão Água Bonita. Este fragmento ósseo foi levado pelo padre Faresin para o Colegégio Comercial de Contabilidade Luiz Orione, em Guiratinga, MT, onde se encontra até hoje.

Em 1971, durante os trabalhos de levantamento geológico na região, por parte da CPRM, o geólogo Carlos Olt Barbert coletou, no mesmo local, ossos que foram atribuídos a dinossauros.

Posteriormente, Price esteve no local, onde coletou vários ossos que confirmam a presença de dinossauros saurípodos na região oriental do estado de Mato Grosso. Este material encontra-se depositado nas coleções do Museu de Ciências da Terra do DNPM (Campos & Campos, 1975: 70-1).

Em agosto de 1994, uma equipe de paleontólogos do Museu Nacional (UFRRJ), Departamento Nacional da Produção Mineral e American Museum of Natural History, revisitaram esta localidade e realizaram um levantamento de outras possíveis localidades no oriente do Mato Grosso.

Foram coletados fósseis em dois pontos ao longo do ribeirão Confusão, cujas coordenadas, determinadas com o auxílio de um GPS (*Global Positioning System*), são:

- a) 15° 53' 20,7" Lat. S e 53° 11' 03,2" Long. W;
- b) 15° 53' 21,8" Lat. S e 53° 11' 12,0" Long. W.

A litologia é constituída de conglomerados, arenitos e siltitos. Esta litologia e o conteúdo fóssil sugere correlação com o grupo Bauru (Cretáceo da bacia do Paraná).

Foi possível identificar vértebras e costelas pertencentes a saurípodos, provavelmente, da família Titanosauridae, além de fragmentos ósseos indeterminados. O exemplar depositado no Colegégio Luiz Orione, trata-se de porção proximal de um fêmur de um saurípodado de grandes dimensões.

O material coletado encontra-se depositado no DNPM, aguardando preparação para que possa ser corretamente identificado. Acredita-se que escavações nesta área possam produzir mais fósseis, sobretudo de saurípodos. Tais trabalhos são importantes em vista das poucas ocorrências de restos de dinossauros relacionados na literatura no território brasileiro, como assinalam Campos & Kellner (1991).

Agradecimentos são devidos a Nivaldo Salustiano Barbosa, por seu auxílio na localização do jazigo fossilífero, ao padre Faresin, pelo atendimento e permissão para examinar o fêmur coletado em 1969 e ao Dr. Robert L. Ewanter, por sua substancial colaboração na coleta

¹ American Museum of Natural History/Columbia University - New York, bolsista do CNPq - Brasília.

² Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, bolsista do CNPq - Brasília

³ Museu Nacional/UFRRJ - Rio de Janeiro, bolsista do CNPq - Brasília.

⁴ DBAV/UFRRJ - Rio de Janeiro, IG/USP, São Paulo.

⁵ Museu Nacional/UFRRJ - Rio de Janeiro.

do material. Este trabalho foi realizado com o apoio da Fundação Universitária José Bonifácio (Rio de Janeiro), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (Colônia), Dinosaur Society (New York), Explorers Club (New York), American Museum of Natural History (New York).

Referências Bibliográficas

- CAMPOS, D.A. & CAMPOS, D.R.B. 1975. Localidades fossilíferas da folha Colônia (SE-22). In: SCHOBENHAUS FILHO, C., coord. *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo*. Folha Colônia (SE-22). Brasília, DNPM, p. 63-73.
- CAMPOS, D.A. & KELLNER, A.W.A. 1991. Dinosaurs of the Santana Formation with comments on other Brazilian occurrences. In: MAISEY, J.G., ed. *Santana fossils: an illustrated atlas*. TFFH, Neptune, NJ, p. 372-5.

NEW MATERIAL OF SPHAGESSAURUS (SPHAGESSAURIDAE, CROCODYLIA) FROM THE LATE CRETACEOUS OF BRAZIL

Alexander Wilhelm Armin KELLNER,¹
Diogenes de Almeida CAMPOS,²
Llewellyn Ivor PRICE +

The crocodylian *Sphagesaurus huenzi* was first described by Price (1950) based on two isolated teeth. Those specimens were found in the Late Cretaceous sedimentary rocks of the Bauri Group in Guajará, São Paulo (Price, 1950). Over the years, more material referable to this bizarre crocodylian has been found. Here we describe one of the specimens, which is composed by the rostral part of a skull and mandible. Since Llewellyn Ivor Price was working on this material before he passed away in 1980, leaving an unfinished manuscript behind, he is included as co-author of this short note.

The specimen described here (DKM 1411-R, Museu de Ciências da Terra, DNPM, Rio de Janeiro) was found in the proximity of Presidente Prudente, São Paulo, coming from strata of the Bauri Group. The material is partially crushed dorsoventrally and the mandibular symphysis was pushed against the palate, displacing some bones.

The anterior part of the rostrum is compressed laterally, indicating that *Sphagesaurus* had a comparatively high skull. All bones are very thick and massive. The only skull opening preserved is the external naris, which seems to be vertical, suggesting that this crocodylian was terrestrial.

Both premaxillae are present, but only the left one is complete. The suture between this bone and the maxilla is well preserved. The ornamentation of the premaxillae is formed by several grooves, ridges, and small bumps on the dorsal part, which is very distinctive from any other crocodylian found so far. Several foramina are present on the lateral side of the jaws. The number of premaxillary teeth is very reduced, with only two on each side. The transverse section of the first teeth is elliptical, but not to the same degree as the second and the subsequent maxillary teeth. All premaxillary teeth in this material are broken.

Only a limited part of the maxilla is preserved on both sides of the specimen. The same unusual ornamentation found in the premaxilla is present on the dorsal part of this bone too. The maxillary teeth are elliptical, with the long axis positioned obliquely with respect to the long axis of the jaws. Such a configuration was first suggested by Price (1950) based only on isolated teeth, and can now be confirmed. The crown is short and the enamel shows the presence of several longitudinally placed carinae, particularly on the anterior portion of the tooth. The posterior part of the tooth is formed by a well developed keel that displays several irregular "denticles". Such dental features are unique to this taxon (Price, 1950; Kuhn, 1968).

The mandible is displaced backwards, what probably happened before the animal was fossilized. Judging from the preserved part of the dentaries, the symphysis of *Sphagesaurus* was longer than in other "terrestrial" crocodylians, such as some notosuchids. Several grooves and ridges are found on the ventral surface of the dentary. The teeth in the lower jaw display the same peculiarities observed in the upper ones, except that the keel is positioned anteriorly.

On the basis of the morphological features presented above, it is clear that *Sphagesaurus* was a very unusual crocodylian, with a dentition and a skull ornamentation never reported before. The presence of a posterior keel on the upper teeth corresponding to an anterior keel on the lower teeth, provided this animal with an interesting and powerful shearing mechanism.

¹ American Museum of Natural History/Columbia University, New York; fellow CNPq Brasília

² Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro; fellow CNPq, Brasília

Price (1950) suggested that *Sphagesaurus* was a predator. The possibility, however, that this taxon represents a scavenger is also worth investigating.

Further material referable to *Sphagesaurus* was found in Iturama, Minas Gerais (MN 3640-V, Museu Nacional, Rio de Janeiro), extending considerable the distribution of this taxon. More detailed study of all known material referable to this crocodylian, including comments on its relationships, is now in preparation.

References

KUHN, O. 1968. Die Vorzeitlichen Krokodile. Verlag Oeben, Krailing, Muenchen: 124 p.
PRICE, L.I. 1950. On a new crocodylian, *Sphagesaurus*, from the Cretaceous of the State of São Paulo, Brazil. An. Acad. Ciênc., 22(1):77-83, 2 fig.

ANÁLISE MORFOLÓGICA DE PLASTRÕES EM QUELÔNIOS PODOCNEMÍDIDAS DO GRUPO BAURU (CRETÁCEO SUPERIOR DO BRASIL)

Edio-Erni KISCHLAT

Queilônios pleurodiras podocnemíidas são conhecidos há muito na literatura do grupo Bauru (Cretáceo Superior). Dentre o material à disposição para estudo, características estão sendo analisadas procurando-se distinguir morfótipos.

Atualmente cerca de três tipos morfológicos de plastrão podem ser diferenciados. Porém existe a possibilidade de definição de outros morfótipos, que ao longo de um gradual estudo, serão propostos.

Basicamente os três morfótipos de plastrão encaixam-se nos seguintes táxons: *Roxochelys wanderleyi* (*Rw*), *Bauruemys elegans* (*Be*) e Podocnemididae n.gen.n.sp. (*Pn*), e compreendem as seguintes características:

1. Tamanho do entoplastrão: *Rw* e *Pn* possuem entoplastrão grande, *Be* possui entoplastrão pequeno (define-se entoplastrão grande como aquele que possui a largura entre os ângulos epi-hioplastrais [L_e] maior que a metade da largura do lobo cranial do plastrão [L_c], medida na desembocadura das suturas epi-hioplastrais no bordo [$L_e > L_c/2$]).
 2. Comprimentos relativos dos sulcos dérmicos interfemorais (F) e interabdominal (A): *Rw* e *Be* possuem F>A, *Pn* possui A>F.
 3. Forma do lobo cranial do plastrão: a variação na forma comporta um contorno virtualmente semi-circular (*Rw*), virtualmente parabólico sem bordo angulado (*Be*) e alongado com o bordo angulado (*Pn*).
 4. Presença de intumescência sagital dorsal no plastrão: pode ser encontrado em *Pn* e em formas grandes de *Be*, pouco pronunciado em *Rw* e inexistente em *Be* pequenos.
 5. Espessura na lamina do plastrão: ossos espessos são encontrados em *Rw*, *Pn* e em formas grandes de *Be*, já ossos com espessura moderada, semelhante às formas atuais de *Podocnemis*, são encontrados em exemplares pequenos de *Be*.
 6. Angulose/Sinostose na articulação pubicoxifiplastral: podocnemíidas sul-americanos atuais possuem angulose, *Be* provavelmente também, *Pn* possui sinostose e para *Rw* não há dados disponíveis.
 7. Desenvolvimento de uma plataforma na base da articulação pubicoxifiplastral: esta plataforma é encontrada em *Pn* e *Be*, em *Podocnemis* atuais não foi observado tal desenvolvimento, para *Rw* não há dados disponíveis.
 8. Relação largura/comprimento da escama intergular: escama intergular quase sempre é mais longa que larga, porém *Rw* pode possuir intergular tão larga quanto longa, talvez sendo apenas uma variação individual, sem dados disponíveis para *Pn*.
 9. Grau de penetração da face articular isquidática no processo caudal do xifiplastrão: a forma da incisura caudal do plastrão varia sexual e individualmente em *Podocnemis*, assim apenas através de uma análise quantitativa poder-se-á chegar a alguma definição quanto aos padrões de estruturas nesta região plastral.
- Existem ainda outras duas formas descritas para o grupo Bauru: *Podocnemis harrisi* e *P. brasiliensis*. Alguns autores chegam a sinonimizar *P. harrisi* com *Rw*, porém o estado das características 6 e 7 (anguloso e com plataforma em *P. harrisi*) não estão disponíveis para

¹ Pós-Graduação, UFRGS, Porto Alegre, RS, bolsista CNPq.

Rw e *brasiliensis* lembra muito *Pn* na morfologia geral do plastrão mas encontram-se diferenças significativas.

Existem evidências de que provavelmente ocorreram duas classes morfométricas para *B. elegans*, talvez traduzindo um dimorfismo sexual, sendo conhecidos exemplares de tamanho grande (ca. 40cm) e de tamanho pequeno (ca. 30cm, incluindo o holótipo). Estudos estão em andamento na caracterização destas diferenças.

BENTHIC FORAMINIFERAL CHANGES AND PALAEOENVIRONMENTS ACROSS THE CRETACEOUS-TERTIARY BOUNDARY AT POTY, PERNAMBUCO, NE BRAZIL¹

Eduardo A. M. KOUTSOUKOS²

A detailed systematic study was carried out of a 7.20 m core drilled across the Cretaceous-Tertiary (K/T) boundary in the Poty quarry, in Pernambuco, northeastern Brazil (see Fig. 1). A significant sea-level fall, probably in the order of between 100 and 300 m, is inferred across the K/T transition.

The uppermost Maastrichtian marlstones (Gramame Formation) were deposited in an upper bathyal environment (estimated depth around 300 to 400 m). This is suggested by the abundance of deep-water, high-trochospheral planktonic foraminifera, such as large specimens of *Cortosotruncana*. There are also benthic forms commonly found in upper bathyal environments, such as *Coryphostoma midwayensis*, *Chibicides hebergi*, *Pyramitina rudita*, *Fursenkoina* sp., *Cuthalina adhaerens*, *Nonionella cretacea*, *Neofilabelina* ex gr. *pliliffera*, *N. rugosa*, *Vaginulinopsis midwayana*, *Orthokarstenia whitei* and *Siphogenerinoides bramlettei*. In addition, nearly all known latest Maastrichtian planktonic foraminifera (except *Abathomphalus*) occur in these beds.

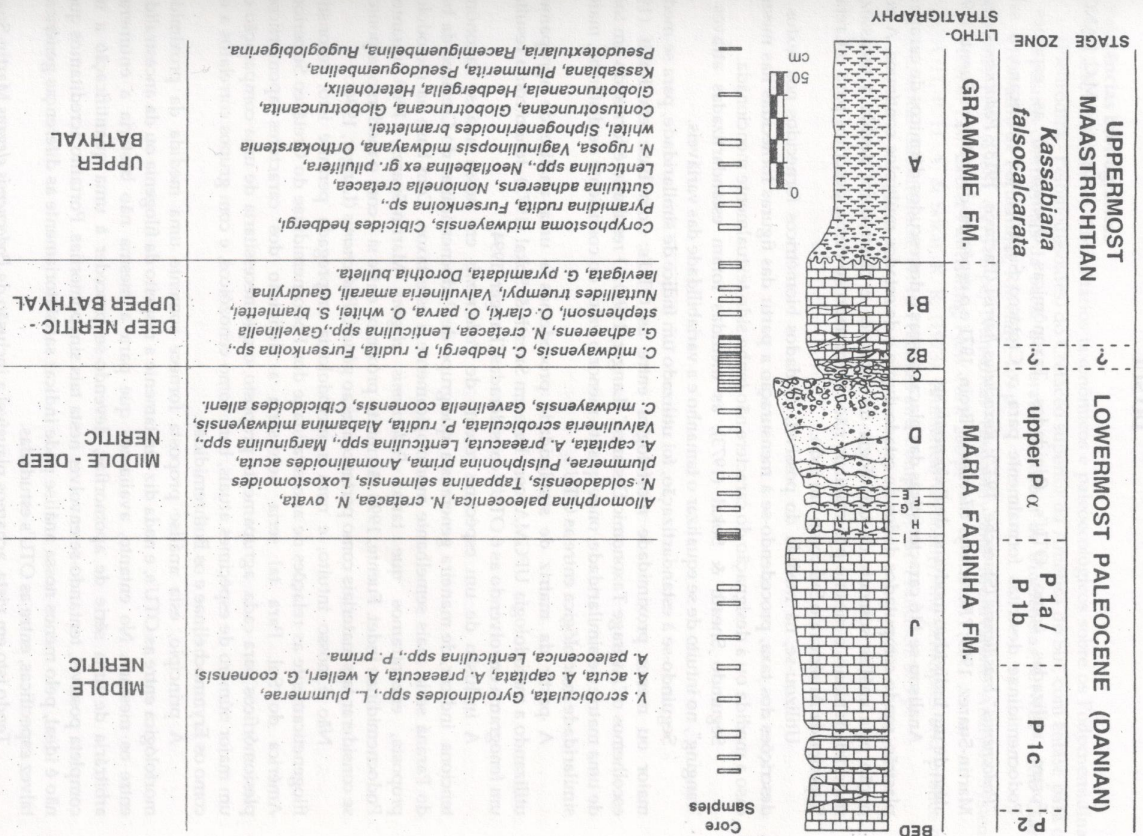
A non-graded, nodular carbonate mudstone/wackestone (bed B, base of the Maria Farinha Formation), about 50 cm thick, overlies the marlstones. It contains the first occurrences of *Gaetlinella stephensoni*, *Orthokarstenia clarki*, *O. parva*, *Nuttallides truempyi*, *Valvulineria amarali*, *Gaudryina laevigata*, *G. pyramidata* and *Dorothia bullela*. It appears to be a slump or mud flow deposit, which originated at or near the neritic/bathyal transition, containing mixed deep neritic and upper bathyal microfossils and, more rarely, upper bathyal taxa from underlying beds. Alternatively, this deposit could have accumulated during a sea-level low and the microfossil mixing caused by the extensive bioturbation observed in these beds (*Chondrites* and *Thalassinoides* burrow systems). The depositional setting for this layer appears to have been the bathyal c. 150-250 m).

A thinly bedded marly limestone breccia (bed C), rests upon the K/T boundary, and is overlain by a 50 cm thick graded bioclastic packstone (bed D) with 15-20 cm of alternating first occurrences of *Allomorphina paleocenica*, *Nonionella ovata*, *N. soldadoensis*, *Tappanina selmensis*, *Loxostomoides plummerae*, *Pulsiphonina prima*, *Anomalinoides acuta*, *A. capitata*, *A. praecuta*, *Valvulineria scrobiculata*, *Alabamina midwayensis*, *Gaetlinella coenensis* and *Chibicides alleni*, and are interpreted to have been deposited in a middle to deep neritic environment (around 50 to 150 m depth).

The uppermost beds exposed represent deposition in progressively shallower neritic environments, with stronger influence of storm events. The benthic foraminifera decline sharply in diversity and are characterized by assemblages dominated by anomalinids with subordinate vaginulinids.

¹ Contribution to ICGP Project 381, South Atlantic Mesozoic Correlations

² Petrobrás-Geopes, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brazil/Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Heidelberg, Heidelberg, Germany.



UTILIZAÇÃO DE UM MÉTODO DE TAXONOMIA NUMÉRICA PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS PODOCNEMIDINAE DO CRETÁCEO SUPERIOR DA AMÉRICA DO SUL

M. C. LANGER

Foram utilizadas como OTU's (Unidades Taxonômicas Operativas) as espécies de Podocnemidinae descritas formalmente para o Cretáceo Superior sul-americano, a saber: *Podocnemis brasiliensis* (Staesche, 1937); *Roxochelys harrisi* (Pacheco, 1913); *Podocnemis elegans* Martin-Suarez, 1969; *Roxochelys tiliaulensis* Broin, 1971 e o espécime descrito por Fuente (1993), além de um indivíduo moderno de *Podocnemis* sp.

Analisou-se 116 características das placas ósseas e dos escudos dérmicos de carapaça e plastrão, sendo computados dados de estado duplo e de estados múltiplos contínuos. A nossa opção pela análise somente da osteologia de carapaça e plastrão foi devida à escassez de material craniano, e mesmo pós-craniano não relacionado ao caso, descritos para o Cretáceo Superior da América do Sul como um todo.

Utilizou-se, na medida do possível, os dados biométricos fornecidos nos textos das descrições dos taxa, procedendo-se à mensuração a partir das figuras fornecidas nas mesmas, caso a medida ou a designação do caractere não tenha sido textualmente mencionada.

Segundo Sneath & Sokal (1973), as medidas foram estandarizadas através de "tanging", no intuito de se equalizar o tamanho e a variabilidade das variáveis.

Segundo-se à estandarização, foi utilizado um índice de similaridade, para se medir a maior ou menor proximidade morfológica entre as OTU's, com base em Rohlf (1988) de uma matriz de similaridade, onde quanto menor o valor do coeficiente de distância, maior a similaridade morfológica entre as OTU's.

A partir da matriz de similaridade procedemos a uma análise de agrupamento utilizando a metodologia UPGMA, com base em Sneath & Sokal (1973), tendo como resultado um fenograma envolvendo as 6 OTU's consideradas (Langer, 1994).

A inclusão de um espécime recente de *Podocnemis* em nossa análise taxonômica tem a intenção de indicar, de maneira generalista, que grupo de Podocnemidinae do Cretáceo da bacia do Paraná seria mais semelhante morfológicamente a este taxon. Com base na metodologia proposta, encontramos que tanto *Podocnemis elegans* Martin-Suarez, 1969 quanto o Podocnemidinae indet. Fuente, 1993 são muito próximos entre si e com o moderno, a ponto de se considerar tais materiais como pertencentes ao gênero *Podocnemis* (Langer, 1994).

Não é nosso intuito, e nem a metodologia empregada permite isto, reconstruir filogeneticamente as relações de ancestralidade dos Podocnemidinae do Cretáceo Superior da América do Sul. Para tal seria necessária a definição dos caracteres apomórficos e plesiomórficos para cada agrupamento proposto, o que necessitaria de uma comparação com um maior número de espécimes atuais, bem como cenozóicos, e com grupos correlatos como os Erymnochelinae e os Bohemnididae.

A princípio, esta análise proposta fornece somente uma medida da proximidade morfológica entre as OTU's, e nada diz diretamente a respeito da filogenia ou da ancestralidade entre os mesmos. No entanto, avaliamos que para a mesma não bastaria a enumeração arbitrária de uma série de apomorfias, devendo-se proceder à uma quantificação a mais completa possível, tentando-se envolver nesta tais sinapomorfias. Portanto acreditamos que se não é ideal, pelo menos nossa análise pode indicar satisfatoriamente as diferenças genéricas, e talvez específicas, entre as OTU's estudadas.

Tendo isto em vista, achamos plausível a inclusão de *Podocnemis elegans* Martin-Suarez, 1969, bem como Podocnemidinae indet Fuente, 1993, no gênero *Podocnemis*, reservando gêneros diferentes aos demais Podocnemidinae estudados, sendo estes: *Roxochelys* Price, 1953 para

Roxochelys harrisi (Pacheco, 1913), e gêneros novos para *Roxochelys tiliaulensis* e "*Podocnemis*" *brasiliensis* (Langer, 1994).

Referências bibliográficas

- LANGER, M. C. (1994). Comentários taxonômicos e paleoecológicos sobre os Podocnemidinae (Pleurodira - Pelomedusos) do Cretáceo superior da América do Sul, com ênfase para os depósitos continentais da bacia do Paraná. Instituto de Biociências, UNESP - Rio Claro (Trabalho de Formatura). Rio Claro: 109 p.
- ROHLF, F. J. (1988). NTSYS-PC. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, version 1.50. Exeter Publishing, New York: 200 p.
- SNEATH, P. H. A. & SOKAL, R. R. (1973). Numerical taxonomy, the principles and practice of numerical classification. W. H. Freeman and Company, San Francisco: 573 p.

COMENTÁRIOS PALEOECOLÓGICOS SOBRE OS PODOCENMIDINAE FÓSSEIS DA LOCALIDADE DE PIRAPOZINHO-SP (FORMAÇÃO ADAMANTINA, CRETÁCEO SUPERIOR DA BACIA DO PARANÁ)

Max Cardoso LANGER¹
Reinaldo J. BERTINI²

Esta localidade situa-se no ramal ferroviário abandonado de Dourados, da antiga Estrada de Ferro Sorocabana, entre Presidente Prudente e Pirapozinho (vide Bertini, 1993), em área de afloramento da formação Adamantina, grupo Bauru, estado de São Paulo.

Pelas características dos sedimentos que compõem este nível estratigráfico (siltitos argilosos acinzentados), bem como pela sua distribuição espacial (1 km ao longo do corte, com espessura de 1 a 1,5 m de espessura), e por correlações com a formação Adamantina a nível regional, podemos imaginar um corpo d'água de dimensões relativamente pequenas, não muito profundo, como uma lagoa marginal ou um grande meandro abandonado (Langer, 1994).

Esta localidade é extremamente rica em fósseis de Testudines (Podocnemidinae) de pelo menos dois taxa: *Podocnemis elegans* e *Kozochelys harrisi* (veja Martin-Suarez, 1973), sendo que *P. elegans* representa a grande maioria dos espécimens.

Estes Testudines se encontram bem preservados, sem indícios de transporte ou esmagamento, quase sempre articulados, com a cavidade interna do casco preenchida pelos siltitos-argilosos encontrados no restante do nível estratigráfico (Bertini, 1993; Langer, 1994).

Os cascos apresentam-se em uma concentração extremamente grande, um ao lado do outro, tocando-se muito frequentemente, ao longo da camada observável no corte, são observados em todas as posições possíveis, sem índice de ordenação ou direcionamento preferencial quando da deposição dos mesmos (Bertini, 1993; Langer, 1994).

Espectacular sobre a alta concentração destes fósseis pode nos levar a delinear hipóteses catastróficas ou não, para explicar esta mortandade. Em ambos os casos é necessária a presença de agentes causadores, que afetassem mais intensamente os testudinos, tendo em vista a quase ausência de outros elementos bióticos preservados (Langer, 1994). Poderia-se supor desde abruptas alterações físico-químicas da água, até a eventual proliferação de patógenos em corpos de água restritos, afetando de maneira mais intensa animais com capacidade reduzida de locomoção e com grande dependência da água (Langer, op. cit.).

Entretanto, uma simples observação com o que ocorre a *Podocnemis togli* pode nos esclarecer vários pontos. Segundo Pritchard & Trebau (1984) esta espécie moderna é encontrada em pequenos corpos d'água nos lhanos de Venezuela e Colômbia, sendo que seu habitat típico consiste em lagoas rasas e turvidas, com fundo lodoso ou argiloso. Muitos destes ambientes são temporários, tendo em vista a ocorrência de secas sazonais. Durante tais períodos, estes testudinos atingem grandes concentrações em restritos corpos d'água alagados pelo ressecamento, se enterrando no fundo seco dos mesmos nas mais diferentes posições, quando se evapora por completo a água nestes locais (Pritchard & Trebau, op. cit.).

Podemos supor que, por habitar áreas sujeitas à grande variação no regime de águas, com momentos úmidos intercalados com períodos de grande aridez (veja Petri, 1987) os Podocnemidinae da formação Adamantina tenham desenvolvido respostas adaptativas, que incluíam a estivação. Pode-se imaginar portanto um momento de seca prolongada, que pudesse provocar a mortandade em massa destes organismos, e sua preservação em posição de estivação, na própria lama do fundo seco do lago (Langer, 1994).

Estudos sedimentológicos complementares nesta localidade podem auxiliar no entendimento das questões aqui levantadas.

¹ Pirapólis, MG.

² Departamento de Geologia Sedimentar, IGCE, UNESP, Rio Claro, SP.

Referências bibliográficas
Bertini, R. J. (1993). Paleobiologia do grupo Bauru, Cretáceo superior continental da bacia do Paraná, com ênfase em sua fauna de amniotas. Universidade Federal do Rio de Janeiro (Tese de Doutorado), Rio de Janeiro: 492 p.
Langer, M. C. (1994). Comentários taxonômicos e paleoecológicos sobre os Podocnemidinae (Pleurodira, Pelomedusoides) do Cretáceo superior da América do Sul, com ênfase para os depósitos continentais da bacia do Paraná (grupo Bauru). Instituto de Biociências - UNESP - Rio Claro (Trabalho de Formatura), Rio Claro: 109 p.
Martin-Suarez, J. (1973). Contribuição à geologia do extremo oeste do estado de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Presidente Prudente (Tese de Doutorado), Presidente Prudente: 97 p.
Petri, S. (1987). Cretaceous paleogeographic maps of Brasil. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleocology*, Amsterdam, 59: 117-168.
Pritchard, P. C. H. & Trebau, P. (1984). The turtles of Venezuela. Society for the study of amphibians and reptiles, Contributions to Herpetology, Miami, 2: viii + 402 p.

COMENTÁRIOS SOBRE MATERIAIS DE TESTUDINES (PODOCNEMIDINAE) FÓSSEIS DE PEIRÓPOLIS, MUNICÍPIO DE UBERABA - MG

Max Cardoso LANGER¹
Reinaldo J. BERTINI²

São registrados restos de Testudines fósseis no município de Uberaba-MG, em uma pedreira abandonada 2 km ao N da antiga estação ferroviária de Peirópolis (atual Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price), na serra do Veadinho (vide Bertini, 1993). Tais materiais, compostos de dois hioplastrões esqueléticos e uma série de placas costais, foram encontrados em arenitos esbranquiçados, médios a finos, do membro Serra da Galga, formação Marília, grupo Bauru, Cretáceo Superior, e encontram-se depositados no CPTLP.

Os dois hioplastrões são praticamente idênticos, diferindo apenas quanto ao tamanho. Ambos constituem materiais bem preservados, onde se observa com facilidade os sulcos úmero/peitoral e pectoro/abdominal. Quatro características importantes são observáveis:

A - O sulco pectoro/abdominal aparentemente penetra no mesoplastrão, sendo esta característica, dentre os Podocnemidinae descritos para o Cretáceo Superior da América do Sul, encontrado apenas no material de Fuente (1993) para a formação Rio Colorado (baía de Neuquen), Argentina, como observado por Langer (1994).

B - A porção hioplastral do sulco úmero/peitoral possui forma em S, como registrado em Langer (1994). Esta característica é apenas encontrada no holótipo de *Roxochelys vilaiitensis* Broin, 1971, dentre os Podocnemidinae descritos para o Cretáceo Superior da América do Sul.

C - Apresenta maior espessamento na altura do sulco pectoro/abdominal, e do estêio axilar correspondente, que no restante da margem sagital do hioplastrão (vide Langer, 1994). Tal característica é observável em "*Podocnemis*" *brasiliensis* (Staesche, 1937) e em alguns exemplares de *Podocnemis elegans* Martin-Suarez, 1969 depositados no Museu de Paleontologia e Estratigrafia da UNESP-Rio Claro, não tendo sido descrita para nenhum outro Podocnemidinae do Cretáceo Superior sul-americano (Langer op. cit.).

D - Ausência de um espessamento extra no hioplastrão, característica comum em *Roxochelys vilaiitensis* Broin, 1971 e *Roxochelys harrisi* (Pacheco, 1913).

Com base especialmente em tais características, consideramos prematura a definição de gênero ou espécie para os hioplastrões em questão.

Para as placas costais se observa uma escultura composta de pequenos pochinhs, ao redor e ao lado marginal dos sulcos entre os escudos vertebrais e pleurais. Somente Broin (1971) menciona, para os Podocnemidinae do Cretáceo Superior da América do Sul, em seu *Roxochelys vilaiitensis*, a presença de esculturas de características granuladas, nas porções medianas de carapaça e plastrão. Estas esculturas granuladas poderiam, de maneira tentativa, indicar uma correlação entre o material de Uberaba e *R. vilaiitensis*, estendendo-se a presença deste taxon para os sedimentos do membro Serra da Galga, formação Marília (grupo Bauru do Triângulo Mineiro) como observado por Langer (1994).

No entanto, como fundamenta Broin (1991), tais características de ornamentação podem sofrer variações ontogenéticas, além de serem comuns também em alguns outros Podocnemidinae do grupo Bauru (*Podocnemis elegans* e *Roxochelys harrisi*). Além disso, em relação aos escudos dérmicos, ocorrem variações intra-específicas significativas.

Referências Bibliográficas

- BERTINI, R. J. (1993). Paleobiologia do Grupo Bauru, Cretáceo superior continental da bacia do Paraná, com ênfase em sua fauna de amniotas. (Universidade Federal do Rio de Janeiro) - Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: 492 p.
- BROIN, F. de (1971). Une espèce nouvelle de tortue pleurodire (*Roxochelys vilaiitensis* n. sp.) dans le Crétacé supérieur de Bolivie. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris: 7, 113: 443-452.
- BROIN, F. de (1991). Fossil turtles from Bolivia. "In" Suarez-Soruco, R. (ed.). Fossiles y facies de Bolivia - Vol. 1. Vertebrados. *Revista Técnica de YPPB*, Santa Cruz de La Sierra, 12, 3-4: 509-527.
- FUENTE, M. S. de la (1993). Un possible Podocnemididae (Pleurodira, Pelomedusoides) en el Cretacico tardio de la Patagonia. Implicaciones paleobiogeográficas. *Ameghiniana*, Buenos Aires: 30, 4: 423-433.
- LANGER, M. C. (1994). Comentários taxonômicos e paleoecológicos sobre os Podocnemidinae (Pleurodira - Pelomedusoides) do Cretáceo superior da América do Sul, com ênfase para os depósitos continentais da bacia do Paraná. *Instituto de Biociências, UNESP - Rio Claro (Trabalho de Formatura)*, Rio Claro: 109 p.

¹ Patápolis, MG.

² Departamento de Geologia Sedimentar, IGCE, UNESP, Rio Claro, SP

MICROFAUNA MARINHA (FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS E BRIOZOÁRIOS) DOS
ROCHEDOS DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO

Iamar Ivo LEIPNITZ¹
Jane Maria Garraffelo FERNANDES²
Marco Antonio Fontoura HANSEN¹
Denilson Carlos de Souza SIZO²
Beatriz LEIPNITZ¹
Vladimir Araújo TAVORA³

O presente trabalho tem por objetivo dar a conhecer, parcialmente a microfauna marinha registrada em águas rasas que circundam os rochedos de São Pedro e São Paulo.

Estes rochedos são pequenas ilhas situadas no Atlântico equatorial distante 760 km da costa brasileira, que alcançam 23 m acima do nível médio do mar e constituem altos picos de montanhas submarinas ENE_WSW que se elevam 3500 m do assoalho oceânico na cadeia transversal norte da zona de fratura de São Paulo (Corini, 1981).

Foram estudadas três amostras de sedimentos superficiais de fundo coletadas a profundidades de 12 m, 20 m e 27 m, as quais foram submetidas a tratamento com formaldeído e rosa de bengala visando a caracterização da microfauna vivente.

A quantidade de sedimento utilizada foi de 10 cm³ por amostra, sendo retrada a totalidade dos microrganismos.

Granulometricamente, as amostras de sedimentos analisadas, apresentam um descricimo de tamanho das partículas com o incremento da profundidade. Segundo Folk (1954), a amostra situada a 12 m de profundidade classifica-se como cascalho arenosa, a de 20 m como areia cascalhosa e a de 27 m como areia; e segundo a classificação de Folk & Ward (1957) se tratam de grânulo, areia grossa e areia média respectivamente.

O levantamento preliminar da microfauna, permitiu evidenciar o predomínio de foraminíferos secundarizado numericamente por briozóários. São registros também micrococchas de moluscos em geral, tubos de vermes e raros ostracodes.

A microfauna de foraminíferos encontrados foi de 903 espécimens constituídas de 36 Taxa sendo 26 bentônicos e 10 planctônicos (Leipnitz, et al., 1993).

Da assembléia bentônica 14 (Taxa) são pertencentes as miliolinas (53,8%) e os outros 12 pertencem as rotalinas (46,3%).

O número de espécies (K) encontradas foi de 24, para um total de 153 espécimes bentônicos à uma profundidade de 20 m e K 12 para as profundidades de 12 m e 27 m, para um total de 159 e 152 espécimens bentônicos.

NO total das três amostras estudadas *Discorbis mira* dominou com respectivamente 38,9%, 22,2% e 38,1% seguidas de *Amphistorsus hemprichi* com 23,3%, 13,7% e 19,7% e *Miliolinella sobrotunda* s.l. com 18,8%, 19,6% e 11,1% respectivamente para as profundidades de 12 m, 20 m e 27 m.

Todas as espécies relacionadas são representantes típicas de águas quentes tropicais.

A microfauna de briozóários caracteriza-se fundamentalmente pela acumulação no sedimento de espécimens mortos e de fragmentos, enquanto que raros eram os exemplares viventes. Mostram pouca diversidade, cerca de 10 formas distintas ainda objeto de identificação taxonômica. Dentre os representantes dos Chelostomata, os mais representativos da associação, são significativas as espécies *Nellia oculata* Busk, *Strypucellaria regularis* Osburn, *Margarita buski* Harmer, enquanto que dentre os Cyclostomata, *Crista mitra* Marcus é mais representativa. A espécie *Margarita buski* ainda com reconhecimento específico preliminar, pertaz mais de 50% da associação registrada em todas as amostras, mostrando ser a espécie mais capaz de enfrentar as condições ambientais da área estudada. O predomínio em todas as amostras de colônias celatiformes, caracterizadas pela presença de internódios articulados e

estreitos e pela fragilidade com que se fixam ao substrato permite supor uma hidrodinâmica com movimentação moderada das águas nos locais amostrados.

Referências Bibliográficas

- FOLK, R. L., 1954. The Distinction between Grain-size and Mineral Composition in Sedimentary Rocks Nomenclature. *Journal of Sedimentary Petrology*, 62 (4): 344-359.
- FOLK, R. L. & WARD, W. C., 1957. Brazos River Bar: A Study in the Significance of Grain Size Parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27:3-26.
- CORINI, M.A., 1981. The Tectonic Fabric of the Equatorial Atlantic and adjoining continental margins: Gulf of Guinea to northeastern Brazil. Projeto Remac (9):111-116.
- LEIPNITZ, I.I., LEIPNITZ, B., HANSEN, M.A.F., SCHIMMALS, D., 1993. Foraminíferos Recentes dos Rochedos de São Pedro e São Paulo. *Boletim de Resumos 13º Congresso Brasileiro de Paleontologia*, 1º Simposio Paleontológico do Cone Sul, UNISINOS, São Leopoldo, RS, p.227.

DISTRIBUIÇÃO DOS FORAMINÍFEROS QUATERNÁRIOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DOS ESTADOS DO MARANHÃO E PARÁ

Tamar Ivo LEIPNITZ,¹
Beatriz LEIPNITZ,¹
Marco Antonio Fontoura HANSEN¹

O presente trabalho trata do estudo da fauna de foraminíferos bentônicos e planctônicos, retirados de vinte e seis amostras de sedimentos superficiais da Margem Continental do Estado de Maranhão e Pará, procedentes da Operação Oceanográfica Geomar 1. Para a caracterização da fauna foi utilizado o método de DROOGER & KAASSCHIEFER.

Foram separados e identificados 2841 espécimens constituídos de 98 Taxa, sendo 86 bentônicos e 12 planctônicos, todos, já relacionados ao Atlântico Sul, como pertencentes à sub-província Norte-Nordeste Brasileira. Apresentam-se valores de abundância, dominância, diversidade específica e razão planctônica/bentônica.

BIVALVIA (MOLLUSCA) DA FORMAÇÃO CABEÇAS, DEVONIANO MÉDIO DA BACIA DO PARNAÍBA

Deusena Maria da Costa MACHADO

Dentre as bacias paleozóicas brasileiras, a do Parnaíba é aquela que carece de estudos mais aprofundados sobre sua macrofauna devoniana. Poucos são os trabalhos sobre os bivalvíos, tais como Kegel (1953), Suárez-Riglos (1967) e Melo (1985), sendo que apenas o segundo autor realizou um trabalho sistemático.

Reestudando os exemplares de bivalvíos da Formação Cabeças, depositados nas várias instituições de pesquisa, obteve-se as seguintes espécies: *Nuculites* aff. *N. oblongatus* Conrad, 1841; *N. triquetra* Conrad, 1841; *Palaeoneilo* sp. A; *Palaeoneilo* sp. B; *Gammysoidea luridi* (Clarke, 1899); *Sarguinoites karsteni* (Clarke, 1899) e *Spathella pimentana* (Hartt & Rathbun, 1875). Suárez-Riglos (1967) determinou a presença da subespécie ?*Nuculoida bellissima parvula*, contudo o espécimen estudado não foi encontrado e não existe material complementar, o mesmo ocorrendo com essa subespécie na Formação Ereré (Neoeitellano-Givetano) da Bacia do Amazonas.

Os fósseis da Formação Cabeças ocorrem apenas no Membro Passagem, parte basal, composto de arenitos finos a médios esbranquiçados a avermelhados, formando sigmoides retrabalhadas por tempestades no topo (estratificação cruzada tipo "hummocky"), representando um ambiente de sedimentação marinho raso.

Estudos tafonômicos mostram que esta associação fossilífera sofreu algum transporte, evidenciado pelas valvas desarticuladas em abundância e raras valvas conjugadas (*Spathella pimentana*). Entretanto, não estariam muito distante de seu habitat natural, pois estas valvas não estão fragmentadas e sem uma aparente orientação na camada.

Através de análise morfo-funcional, encontrou-se espécies de hábito infanustico e semi-infanustico endobissado. Os tipo eplfanusticos estão ausentes. Na infanua, as formas são detritívoras (*Nuculites*, *Palaeoneilo*) e suspensívora (*Gammysoidea*). As primeiras parecem ser escavadores rasos a profundos, enquanto a segunda, escavadores rasos. As formas semi-infanusticas (*Sarguinoites*, *Spathella*) são suspensívoras e se posicionam com a metade posterior da concha acima do substrato.

As espécies desta formação são compatilhadas, na sua maioria, com a Formação Ereré. Porém, encontra-se também espécies que ocorrem na Formação Macuru, unidade litostratigráfica subjacente à Formação Ereré (Machado 1990). Essas espécies apresentam afinidades com as espécies do Dominio da América Oriental. Isto pode ser explicado pelo início do desaparecimento do Dominio Malvinocátrico (Boucot, 1975, 1988; Melo, 1985, 1988), em resposta talvez a uma intensificação dos eventos transgressivos aliada a um aquecimento relativo dos mares meridionais no Devoniano Médio (Koch II & Boucot, 1982).

Referências Bibliográficas

- BOUCOT, A. J. - 1975 - *Evolution and Extinction Rate Controls*. Amsterdam, Elsevier, 1975, xv + 427p.
- _____. - 1988 - Devonian Biogeography: An Update. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE DEVONIAN SYSTEM, 2, Calgary. *Proceedings...*, Calgary, Canadian Society of Petroleum Geologists, v.3, p.211-227.
- KEGEL, W. - 1953 - Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, v.233, 96p., quadro, mapa.
- KOCH II, W. F. & BOUCOT, A. J. - 1982 - Temperature fluctuations in the Devonian Eastern Americas Realm. *Journal of Paleontology*, Lawrence, v.56, n.1, p.240-243.
- MACHADO, D.M.C. - 1990 - Algumas Considerações Estratigráficas e Biogeográficas acerca dos Bivalvíos Devonianos da Bacia do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal. *Anais...*, Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p.425-435.

¹ Departamento de Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS.

- MELO, J. H. G. - 1985 - A província Malvinocáfrica no Devoniano do Brasil: Estado atual dos conhecimentos. Dissertação (Mestrado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 3v.
- _____. - 1988 - The Malvinokáfric Realm in the Devonian of Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE DEVONIAN SYSTEM, 2, Calgary, 1987. Proceedings... Calgary, Canadian Society of Petroleum Geologists, v.1, p.669-703.
- SUAREZ-RIGLOS, M. - 1967 - Some Devonian fossils from the State of Piauí, Brazil. Dissertação (Master in Science), University of Cincinnati, Cincinnati, ii+121p., est. 1-5.

OCORRÊNCIA DO GÊNERO *STRIOSTREA* VYALOV, 1936 (OSTREACEA, BIVALVIA) NA FORMAÇÃO PIRABAS, MIOCENO INFERIOR DO NE DO PARÁ.

Deusana Maria da Costa MACHADO

Em estudos de revisão sistemática da classe Bivalvia da Formação Pirabas (projeto vinculado à Bolsa de Desenvolvimento Científico Regional CNPq/MPEG), a autora encontrou exemplares do gênero *Striostrea* Vyalov, 1936, os quais estavam sob a denominação de *Neopycnodontia zomerysis* (Santos & Ferreira, 1966) e *Saccostrea* sp.

Os caracteres diagnósticos de *Striostrea* (vide Stenzel, 1971; Harry, 1985) foram identificados nos exemplares estudados. A confusão com os gêneros *Neopycnodontia* e *Saccostrea* é pertinente, visto ambos apresentarem uma variação morfológica bastante ampla. A superfície muito foliácea das valvas e a área ligamentar bem alongada com cavidade umbonal moderadamente profunda foram características que confundiram esse gênero com *Neopycnodontia* e *Saccostrea*, respectivamente.

Esse gênero ocorre atualmente no sudeste da África até Madagascar e na costa do Pacífico Oriental, desde Baixa Califórnia até Panamá. Como fóssil, só é conhecido no Eoceno Médio da América do Norte (Alabama). A presença deste gênero típico do Pacífico na Formação Pirabas é facilmente compreendida, visto o lismo do Panamá se encontrava submerso no Mioceno, permitindo o compartilhamento das mesmas espécies pelos dois oceanos, Pacífico e Atlântico. Pois, seu completo fechamento se deu no início do Pleistoceno (Woodring, 1966; Cassab, 1984).

Striostrea vive apenas em regiões de clima tropical, sob águas rasas (internaré baixa até a poucos metros de profundidade na submaré, principalmente na zona de "surf") e de salinidade normal. Essas mesmas condições ambientais são sugeridos para a espécie miocênica em estudo, uma vez que todos os exemplares descritos são provenientes do município de Capanema. Essa região caracteriza-se por apresentar sedimentos de ambiente marinho raso, sendo a parte basal característico de laguna (região hiorânea) e para o topo, plataforma rasa (Fernandes & Távora, 1990).

Este gênero está representado até o momento por apenas uma espécie, a qual apresenta características mais próximas de *Striostrea margaritacea* (Lamarck, 1819). Um trabalho com descrição e discussão da nova espécie está em elaboração. Outros trabalhos sobre a superfamília Ostreacea da Formação Pirabas são White (1887), Maury (1925), Santos & Ferreira (1966) e Fernandes & Távora (1989).

Referências Bibliográficas

- CASSAB, R. C. T. - 1984 - Sobre a Ocorrência de *Perriglypta multicosata* na Formação Pirabas, Oligoceno-Mioceno do Brasil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.56, n.3, p.283-286.
- FERNANDES, J. M. G. & TÁVORA, V. A. - 1989 - Estudo Sistemático da Subclasse Pteriomorpha Beurlen, 1944 (Mollusca-Bivalvia) na Formação Pirabas (Mioceno Inferior) do Acervo do Museu de Geociências - UFPA. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, ser. Ciências da Terra, Belém, v.1, n.2, p.91-118.
- _____. - 1990 - Estudo dos Foraminíferos da Formação Pirabas procedentes do Furo CB-UPPA-P1 (85), Município de Capanema, Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal. Anais... Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p. 470-475.
- HARRY, H. W. - 1985 - Synopsis of the Supraspecific Classification of Living Oysters (Bivalvia: Gryphaeidae and Ostreidae). The Veliger, v.28, n.2, p. 121-158.
- MAURY, C. J. - 1925 - Fossils Tertiary of Brazil. Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, Monografia, n. IV, 665p., 24 ests..

- SANTOS, M. E. C. M. & FERREIRA, C. S. - 1966 - Contribuição à Paleontologia do Estado do Pará. Família Ostreidae na Formação Pirabas. IX-(Molusca-Bivalvia). Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, n. 131, p. 1-23.
- STENZEL, H. B. - 1971 - Oysters. Pp. i-iv. N953-N1224. In: R. C. Moore (ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N, vol.3, Molusca 6, Bivalvia, Geol. Soc. America.
- WHITE, C. - 1887 - Contribuição à Paleontologia do Brasil. Archivos do Museu Nacional Rio de Janeiro, v.7, 273p., 28 pls..
- WOODRINC, W. P. - 1966 - The Panama land bridge as a sea barrier. American Philology Society Proceedings, v.110, p.425-433.

A EVOLUÇÃO DOS CINODONTES E A SUBSTITUIÇÃO FAUNÍSTICA DOS TERÁPSIDOS DURANTE O Psup-TRsup

Marcos MACHADO¹
Dina C. ARAÚJO-BARBBERENA²

Os intervalos de tempo compreendidos entre o Permiano Superior e o Triássico Superior caracterizam-se por uma redução significativa da diversidade dos terápssidos. Segundo COLBERT (1986), das 08 famílias existentes durante o Permiano superior (compostas de 272 gêneros), distribuídas em todo o Pangaia, apenas 03 famílias (34 gêneros) ultrapassaram o Triássico Médio apresentando distribuição cosmopolita. Destas, somente uma alcança um aumento em sua diversidade, ainda que modesto, a família Cinodontia.

A fauna de terápssidos do início do Permiano Superior era caracterizada por espécimes grandes e robustos (dinocetálídeos). Desde o ponto de vista ecológico, pode-se dividi-los em dois grupos: os herbívoros primitivos, denominados tapinocetálídeos, e os carnívoros primitivos, chamados titanossuquídeos. Durante os estágios finais do Permiano Superior da África do Sul, os terápssidos tipicamente dinocetálídeos extinguem-se. A esta extinção corresponde a expansão de terápssidos herbívoros e carnívoros menores e mais álvos (baurianórfos, dicinodontes e cinodontes) PARRISH, PARRISH & ZIEGLER (1986). Parece lógico então, supor a ação de uma pressão de seleção que favorecesse o estabelecimento de uma fauna composta de predadores e presas mais ágeis. Sob uma óptica ecológica mais abrangente, pode-se, também, considerar que a restrição da fauna do Permiano Superior, tipicamente terápssida, apresenta uma consistente relação causal com o aparecimento dos tecodontes, precursores da grande radiação dos arcossauros, durante o Triássico Inferior, e ainda, com o surgimento dos rincossauros.

A partir do exame do registro dos terápssidos durante a transição do Permiano Superior ao Triássico Inferior pode-se concluir que o limite Paleozóico-Mesozóico constituiu-se num período de intenso estresse biológico com extensa amplitude geográfica, posto que causou o declínio e a extinção de vários grupos, até então cosmopolitas. Infer-se, portanto, que dentre as várias alternativas evolutivas experimentadas pelos terápssidos, durante o período de transição climática global (desde glaciações continentais extensivas até condições climáticas homoganeamente secas), o plano estrutural básico ("Bäuplane") selecionado favoravelmente, aponta para o aprimoramento de características morfológicas relacionadas com uma alta taxa metabólica e com uma possível condição endotérmica, quais sejam, uma postura na qual o corpo ficasse completamente suspenso; membros articulados mais medialmente com as cinturas; diferenciação do tronco, com vértebras e costelas apresentando graduações; diferenciação e complexificação dentária; alteração das proporções cranianas (aumento do volume cerebral); remodelação da pré-maxila, maxila e palatino, pré-formando o palato secundário.

Referências Bibliográfica

- COLBERT, E.H. 1986. Therapsids in Pangaea and Their Contemporaries and Competitors, p. 133-145. In: N. HOTTON III et al. (ed.) *The Ecology and Biology of Mammal-like Reptiles*. Washington, Smithsonian Institution, 326
- PARRISH, J.M.; J.T. PARRISH ; & A.M. ZIEGLER Therapsids in Pangaea and Their Contemporaries and Competitors, p. 133-145. In: N. HOTTON III et al. (ed.) *The Ecology and Biology of Mammal-like Reptiles*. Washington, Smithsonian Institution, 326

¹ Doutorando CPGeo, UFRGS. Docente ULBRA
² Docente DPGeo, UFRGS.

J.G. MAISEY¹
M.G.P. de CARVALHO²

Fossil decapod crustaceans from the Romualdo Member of the Santana Formation (Albian, NE Brazil) have been recovered from the stomach contents of fossil fishes during acid preparation at the American Museum of Natural History. Two different decapod taxa are represented in the sample reported here.

The most abundant decapods are small shrimps that are different from *Beurletia* described from the Crato Member (Martins-Neto & Mezzalana, 1991). Specimens were recovered both from concretions and from inside the stomachs of teleost fishes such as *Rhacolepis*. The new shrimps are identified as new genus and species of the extant dendrobranchiate family Sergestidae (Maisey & Carvalho, in press). The smooth carapace lacks keels and grooves, but has small supraorbital and hepatic spines, and a short rostrum bearing three small dorsal spines like that in modern sergestids such as *Acetes*. The rostrum in most penaeids (the sister group of sergestids) usually is longer and has several dorsal spines. Abdominal segments are also smooth, with concealed hinge joints between the anterior ones (as in many dendrobranchiates). The absence of reversed overlap between first and second abdominal segments denies affinity with any caridean family, including palaemonids. These fossils are the first sergestids to be recognized in the fossil record.

Fossil zoea larvae from a brachyuran crab were recovered from the stomach contents of the gonorynchiform fish *Tharrhias*. These are the first fossil crab larvae ever to be discovered. Their most distinctive feature is a dorsal spine. The larvae are thought to represent an early zoea stage because the dorsal and rostral spines are of almost equal length, and the eyes are stalked but fixed (the eyes become movable and the dorsal spine becomes much longer in later zoea larvae). The presence of larval brachyurans provides additional evidence for a marine environment. One genus of brachyuran (the portunoid crab *Araipacarcinus*) is known from the Romualdo Member (Martins-Neto, 1987), but we cannot determine whether our larvae represent this genus.

This discovery suggests that *Tharrhias* was a plankton feeder, and probably did not compete with *Rhacolepis*, which preferred to eat benthic decapods and small pelagic fishes (Maisey, 1994). The fact that *Rhacolepis* and *Tharrhias* rarely occur in the same horizon in the Romualdo member provides circumstantial evidence that their preferred food sources usually did not occur together.

References

- MAISEY, J.G. (1994) Predator-prey relationships and trophic level reconstruction in a fossil fish community. *Env. Biol. Fishes* 40:1-22.
- MAISEY, J.G. & M.G.P. DE CARVALHO (in Press) First records of fossil sergestid decapods and fossil brachyuran crab larvae, with remarks on some supposed palaemonid fossils, from the Santana Formation (Albian-Albian, NE Brazil). *American Museum Novitates*.
- MARTINS-NETO, R.G. (1987) Primeiro registro de decápode na Formação Santana, bacia do Araripe (Cretáceo Inferior), Brasil. *Ciência e Cultura* 39:406-410.
- MARTINS-NETO, R.G. & S. MEZZALANA (1991) Descrição de novos crustáceos (Caridea) da Formação Santana, Cretáceo Inferior do Nordeste do Brasil. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 63:155-160.

¹ Dept. Vertebrate Paleontology, American Museum of Natural History, New York, NY.

² Inst. Geoc. Depto. Geologia, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

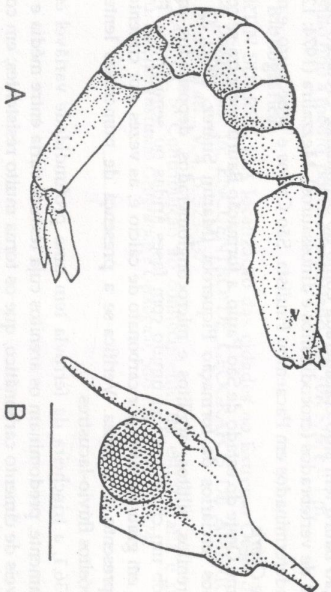


FIGURE 1. (A) Sergestid shrimp carapace from stomach contents of *Rhacolepis*. (B) Carapace of brachyuran zoea larva from stomach contents of *Tharrhias*. Scale bars = 1mm.

OSTRACODES DO CRETÁCEO SUPERIOR DO EXTREMO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

José MARTIN SUÁREZ¹
Diogenes de Almeida CAMPOS²

Amostras com microfósseis, da formação Bauru, foram coletadas em cortes abertos para a passagem dos trilhos da FEPASA, ramal de Doutrados, km 734 e 736,3, município de Pirapozinho; e na rodovia SP-425, a 350 m da margem direita do rio Santo Anastácio, município de Presidente Prudente. Ambos os jazigos estão na altitude de 400 m. O exame do material revelou a presença de numerosos exemplares de ostracodes, dentre os quais se destacam formas que poderiam ser atribuídas às famílias Eucandonidae e Cypriidae.

A formação Bauru tem sido considerada como do Senoniano, Cretáceo Superior, com base em sua fauna de vertebrados (rocodilídeos e dinossauros). Mezzalana (1974: 121-2) refere-se a ostracodes indeterminados em Pacaembu Paulista, São Carlos e Bebedouro, e menciona os gêneros *Candonia* e *Cypriis*.

No Extremo Oeste do estado de São Paulo, a formação Bauru encontra-se coberta pelos arenitos vermelhos terciários da formação Piqueroi (Martin Suárez, 1991). O Bauru está constituído de arenitos, siltilitos, argilitos e microconglomerados, depositados em ambiente flúvio-lacustre, sob um clima tropical úmido com fases áridas ou semi-áridas. Estas rochas estão cimentadas em grau variável por carbonato de cálcio e, às vezes, por cimento silicoso; a matriz, quando presente, é argilosa. Verifica-se a presença de numerosas lentes, o que é freqüente em depósitos flúvio-lacustres.

No km 736,1, a trincheira da ferrovia tem uma profundidade variável entre 6 e 10 metros. Litologicamente, predominam os arenitos cuja textura varia entre média e muito fina, com teores variáveis de cimento carbonático, que os torna muito resistentes; em consequência do diferente grau de litificação e da textura do sedimento original, seu aspecto superficial é muito irregular, apresentando ressaltos.

O perfil da estrada de ferro é o seguinte:

Silt-arenito, muito fragmentado, com cimento carbonático, com restos fósseis, cor 10YR 7/2, $\epsilon = 2$ m.

Arenito siltiloso, intercalações de microconglomerados formados de fragmentos de argilito e siltilito, e com restos fósseis indeterminados, cimento carbonático, $\epsilon = 1,5$ m.

Arenito muito fino com fragmentos de siltilito e argilito, cimento carbonático, fossilífero (ostracodes, carófitas), cor 10YR 7/4, $\epsilon = 1,8$ m.

Arenito muito fino, matriz argilosa, muito fragmentado, cor 10YR 5/2, $\epsilon = 0,5$ m.

Arenito fino, bem compactado, cor 5YR 7,5/4, $\epsilon = 1,75$ m.

Arenito fino a médio, pouco compactado, cor 5YR 6/4, $\epsilon = 1,2$ m.

O perfil levantado na rodovia SP-425, a partir da margem direita do rio Santo Anastácio, é o seguinte:

Arenito fino, fragmentado, matriz argilosa, cor 10R 6/2.

Arenito fino diadrasado, cor 10R 5/4, $\epsilon = 1,8$ m.

Arenito fino siltiloso, muito fragmentado, cor 10R 6,5/2, $\epsilon = 1$ m.

Arenito médio, com fragmentos de argilito intercalados, cor 5YR 6/4, $\epsilon = 1,3$ m.

Arenito fino a médio, bem compactado, cor 10R 6/4, $\epsilon = 0,7$ m.

Arenito fino, siltiloso, com cimento carbonático, estruturas de microcorrentes, cor 10R 5/4, $\epsilon = 3,3$ m.

Argilito, cor 10R 5/2, $\epsilon = 1,5$ m.

Arenito muito fino, muito compacto, cimentado por CaCO_3 , marcas de ondulas de translação, e com restos de ostracodes, cor 10YR 6/2, $\epsilon = 0,3$ m.

Silt argilito com gretas de contração, fossilífero, cor 10R 5,5/4, $\epsilon = 0,2$ m.

Arenito siltiloso, estruturas de microcorrentes, cor 10R 5,5/4, $\epsilon = 0,7$ m.

Arenito fino a médio, laminação inclinada, cor 10R 6/6, $\epsilon = 1,4$ m.

Arenito siltiloso, com CaCO_3 , cor 10R 6/2, $\epsilon = 0,5$ m.

Arenito muito fino, matriz silt argilosa, cimento carbonático, microestruturas de correntes turbulentas, fragmentos de argilito, muito fossilífero (répteis, peixes, moluscos, crustáceos e carófitas), muito fragmentado, cor 5YR 6/4, $\epsilon = 3,4$ m.

Arenito fino a médio, pouco compactado, cor 10R 5/6, $\epsilon = 1$ m.

Referências Bibliográficas

- MARTIN SUÁREZ, J. A localização das cidades no Extremo Oeste do estado de São Paulo e seus problemas. In: ENCUESTRO DE GEOGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 3., Toluca, 1991. *Memória del...* v. 4, p. 323-337.
- MEZZALANA, S. Contribuição ao conhecimento da estratigrafia e paleontologia do arenito Bauru. *Boletim Instituto Geográfico e Geológico*, São Paulo, 51: - 1974.

¹ Faculdade de Ciência e Tecnologia de Presidente Prudente, UNESP.

² Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro; bolsista do CNPq.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E BIOESTRATIGRÁFICAS DE
TRUNCOROTALOIDES ROHRI BRÖNNIMANN E BERMÚDEZ, 1953 (FORAMINÍFERO
PLANCTÔNICO), E DE SUAS FORMAS CORRELATIVAS, NO EOCENO MÉDIO
BRASILEIRO.¹

Elena MARTINS²

A espécie de foraminífero planctônico *Truncorotaloides rohri* Brönnimann e Bermúdez, é abundante nos depósitos do Eoceno médio da margem leste brasileira. Noguti e Santos (1972) propuseram a Zona de Intervalo Superior *Truncorotaloides rohri*, para o intervalo de tempo que compreende a parte tardia do meso-oceno, excluindo sua parte terminal. Esta zona é identificada em diversas bacias marginais brasileiras, constituindo-se em importante indicador do referido intervalo de tempo. O estudo da espécie nominativa, e de suas formas correlatas, concentraram-se em material proveniente da Bacia de Sergipe, onde reconhecidamente rochas sedimentares deste intervalo apresentam excelente estado de preservação.

A espécie *Truncorotaloides rohri* possui testa trocoespiral baixa, com quatro a seis câmaras na última volta, e vista axial plano-convexa. Apresenta abertura em arco baixo, umbilical a extra-umbilical, com lábio. Ocorrem ainda aberturas secundárias no lado espiral. Foram observadas duas variedades morfológicas da espécie, quais sejam *T. rohri* var. *guaracariensis* Brönnimann e Bermúdez, e *T. rohri* var. *piparoensis* Brönnimann e Bermúdez. Estas diferem da forma central *T. rohri* principalmente no formato das últimas câmaras, que apresentam-se mais arredondadas no primeiro tipo, e mais angulares no segundo. A variedade *piparoensis* difere ainda da variedade *guaracariensis* por possuir o contorno mais lobado. A extinção destas duas formas foi encontrada em níveis estratigráficos inferiores ao nível de extinção da forma típica de *T. rohri*.

Foram ainda estudadas as espécies *Truncorotaloides topliensis* (Cushman), *T. haynesi* Samanta e *T. llyuensis* El Khoudary, morfologicamente associadas à *T. rohri*. Estas diferem entre si no número de câmaras da última volta, respectivamente quatro, cinco e meia e cinco. O grau de angulosidade das câmaras também varia, de alto em *T. topliensis* à baixo em *T. llyuensis*. A extinção destas formas é concomitante à extinção da forma típica de *T. rohri*, sendo utilizadas como formas associadas na identificação do limite superior da zona homônima.

Referência Bibliográfica

NOCUTI, I. & E SANTOS, J. F. Zonamento preliminar por foraminíferos planctônicos do Aptiano ao Mioceno na plataforma continental do Brasil. *Boletim Técnico da Petrobrás*, Rio de Janeiro, 15: 265-283, jul./set., 1972.

¹ Contribuição ao IGCP Project 301: Paleogene of South America, UNESCO-IUGS

Contribuição ao IGCP Project 308: Paleocene/Eocene Boundary, UNESCO-IUGS

² PETROBRÁS-CENPES-SEBIPE, RIO DE JANEIRO, RJ.

AMPHIEMENOPTERA (TRICHOPTERA + LEPIDOPTERA) DA FORMAÇÃO SANTANA
(CRETÁCEO INFERIOR) BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL. II - DESCRIÇÃO
DE NOVO GÊNERO E ESPÉCIE DE MARIPOSA (LEPIDOPTERA, MICROPTERYGIDAE).

Rafael Gioia MARTINS-NETO

Amphiememoptera é uma categoria taxonômica que engloba dois grupos irmãos: Lepidoptera e Trichoptera, que têm em comum as veias anais em forquilha, semelhante a um "v", além de outras características que dizem respeito à morfologia interna. Os autapomorfismos de Amphiememoptera foram discutidos em profundidade por Kristensen (1975) e Hennig (1981). No Terciário, a separação dos dois grupos (Trichoptera e Lepidoptera) é mais evidente, sendo conhecida do registro geológico grande quantidade de borboletas bastante diversificadas, com aspectos morfológicos mais evidentes. A separação de Lepidoptera dos Trichoptera no Mesozóico é bastante discutida na literatura atual, sem que, no entanto, suas relações sejam ainda suficientemente claras, sendo motivo ainda de amplo debate por parte dos pesquisadores especializados. Registros de Lepidoptera anteriores ao Cretáceo sempre foram discutíveis, evidenciando-se, invariavelmente, que se tratava de outros grupos como Hemiptera/Homoptera. A escassez do registro fóssil impede uma visão mais adequada da representação de verdadeiros Lepidoptera no passado geológico. Por outro lado deixa claro que, os Lepidoptera mais antigos eram do tipo "microlepidoptero" ou seja, mariposas minúsculas, com representação atual. Essas mariposas, em torno de 5mm de comprimento, são relativamente conhecidas no Terciário, através de suas atividades minadoras, deixando preservadas suas galerias e perfurações em inúmeras folhas encontradas em sedimentos do mundo inteiro, tendo sido detectadas também no Brasil, em folhentos da Formação Tremembé (Oligoceno), Bacia de Taubaté, Estado de São Paulo (Martins-Neto, 1989).

A grande discussão a respeito de Amphiememoptera gira em torno da constatação de que é praticamente impossível distinguir os dois grupos irmãos Lepidoptera e Trichoptera - utilizando-se somente caracteres da venação, pois no gênero recente *Agathipha* é retila

M4 (vide Common, 1973). Se por um lado a permanência de M4 torna indistinguível o plano básico de venação de Lepidoptera e Trichoptera, por outro, a perda de M4 constitui definitivamente uma autapomorfia de Lepidoptera (Hennig, 1981). Daí conclui-se que as formas do Araripe anteriormente descritas (Martins-Neto & Vulcano, 1989), além da presente contribuição, são indubitavelmente Lepidoptera, no estágio atual do conhecimento.

A presente contribuição descreve novo gênero e espécie de microlepidoptero, elevando-se a quatro as espécies conhecidas para a Formação Santana. O material é escasso, muito mais pela fragilidade, embora bem conservado, e reveste-se de importância por permanecer o único conhecido para todo o Mesozóico do Hemisfério Sul. Trata-se de novo gênero por particularidades de sua venação: Sc e R1 não ramificadas e R4 + 5 abrangendo o ápice, o que por si só já a separa dos gêneros *Parasabatina*, *Urdapterix* e *Gracilepteryx* já descritos para o Araripe (Martins-Neto & Vulcano, 1989). O único exemplar foi coletado há um metro do topo da coluna de calcário laminado (Membro Crato) da localidade de Pedra Branca (próxima ao município de Nova Olinda, Ceará).

Referências Bibliográficas

- COMMON, I.F.B. (1973). A new family of Dacnonypha (Lepidoptera) based on three new species from Southern Australia, with notes on the Agathiphaidae. *J. Aust. ent. Soc.*, 12: 11-23.
- HENNIG, W. (1981). *Insect Phylogeny*. Chichester, Wiley & Sons ed., 514p.
- KRISTENSEN, N.P. (1975). The Phylogeny of the hexapod "orders". A critical review of recent accounts. *Zeit.Zool.Syst.Evol.*, 13: 1-44.
- MARTINS-NETO, R. G. (1989). Novos Insetos Terciários do Estado de São Paulo. *Rev.bras.Geoc.*, 19(3):

...a descrição de novos táxons e novos aportes à filogenia do grupo. Um novo gênero e espécie é proposto de um representante da Família Ascalaphidae, o terceiro conhecido para o Araripe. Com a presente contribuição são totalizadas 44 espécies de 27 gêneros, representando 9 famílias de neurópteros para a Formação Santana, indubitavelmente a fauna mais diversificada e bem preservada que se tem conhecimento no registro geológico.

O material objeto do presente trabalho, embora proveniente da Formação Santana, foi adquirido, juntamente com outros, pelo American Museum of Natural History e que, a pedido deste pesquisador, foi gentilmente cedido para estudo através do Dr. David Grimaldi, curador da referida Instituição, responsável pelo departamento de entomologia, propiciando, assim, que o estudo da fauna de neurópteros, pelo menos, pudesse ter continuidade.

NEURÓPTEROS (INSECTA, PLANIPIENNIA) DA FORMAÇÃO SANTANA (CRETÁCEO INFERIOR), BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL.
 X - DESCRIÇÃO DE NOVOS TAXONS E NOVOS APORTES À FILOGENIA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *BLITTERSODORFFIA* MARTINS-NETO & VULCANO.
 Rafael Gioia MARTINS-NETO¹

Referências Bibliográficas
 MARTINS-NETO, R.G. (1994). Neurópteros (Insecta, Planipennia) da Formação Santana (Cretáceo Inferior) Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. IX - Primeiros resultados da composição da fauna e descrição de novos táxons. *Acta Geol. Leopoldinensia*, 39(1): 269-288.

¹ Departamento de Geologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, USP, Ribeirão Preto, SP

MICROPALAEONTOLOGIA DEL NEOCOMIANO LACUSTRE EN EL CENTRO DE CHUBUT (ARGENTINA)

Eduardo MUSACCHIO,
Patricia VALLATI,
Margarta SIMEONI¹

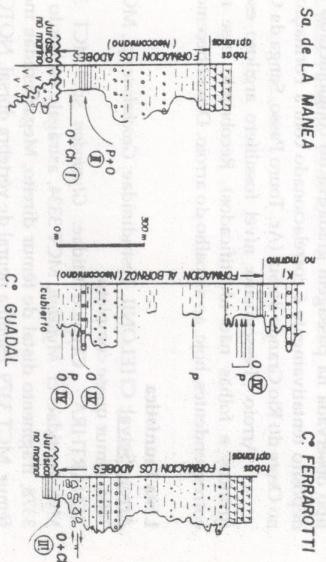
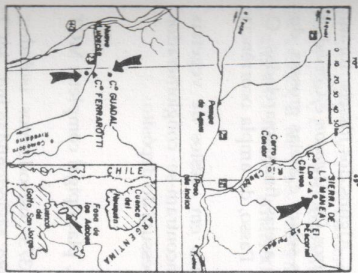
Diferentes asociaciones de microfósiles calcáreos (ostrácodos - carófitos) y palinomorfitos, presentes en los afloramientos continentales de la subcuenca Los Adobes, permiten la aproximación cronológica y la correlación estratigráfica de los niveles portadores. Esta subcuenca, en donde se reconocen dos secuencias estratigráficas no marinas del Cretácico Inferior, constituye una prolongación septentrional del ambiente geotectónico complejo de la cuenca del Golfo San Jorge, en Patagonia central extrandina. La secuencia más antigua, portadora de los microfósiles neocomianos tratados en este trabajo, está regida por una tectónica de rifamientos. La misma se apoya en discordancia angular sobre un sustrato de origen no marino del Jurásico. Distintas facies de rocas epiclásticas, cambiantes en textura y color a cortas distancias, pueden alcanzar localmente espesores cercanos a los 1.000 m. En esta secuencia, diferentes facies de origen lacustre, con microfósiles neocomianos, están mejor representadas en los términos inferiores. Arriba, y en paraconcordancia, sigue la segunda secuencia eocretácica, rica en sedimentos piroclásticos. En esta última, algunos pocos niveles lacustres incluyen microfósiles calcáreos aptianos no marinos, ya analizados en trabajos previos. En el presente artículo se discute el significado bioestratigráfico de cuatro asociaciones de microfósiles calcáreos y una de palinomorfitos, todos del Neocomiano (*sensu lato*).

Las asociaciones con microfósiles calcáreos I y II están presentes en la parte inferior de la sedimentación sinclinal local (Formación Los Adobes), muy cerca del faldeo sur de la Sierra de la Manaña. La asociación I, con *Cypridea* (*Ullweilia*) *cymerata*-*Mesochara mirachuroensis*, portadora de carófitos, aparece en una facies de fangolitas verdes lacustres proximales. Estas fangolitas, hacia el alto topográfico de la Sierra de la Manaña, se apoyan en discordancia sobre vulcanitas jurásicas, o bien sobre sedimentos jurásicos no marinos. La asociación II con *Cypridea* (*Ullweilia*) *papillata* está presente en niveles suprayacentes a la anterior. Aquí el ambiente lacustre parece más profundo, pues faltan los carófitos. La especie marcador, *C. papillata*, ha sido descrita por primera vez para el subsuelo de la subcuenca Río Mayo, también en niveles inferiores de la secuencia *syn-rift* neocomiana. Esta subcuenca RM pertenece también a la cuenca del Golfo San Jorge (*sensu lato*) y está situada hacia el extremo latitudinal oeste, próximo al dominio de la sedimentación andina. Por su parte, la asociación III procede de los sedimentos iniciales de la secuencia neocomiana aflorante en el perfil Cerro Ferrarotti. Esta a. III, también con *Mesochara* spp., se compara mejor con la a. I, con la que comparte especies. Finalmente, la asociación IV, en facies lacustres de la Formación Albornoz, está representada por la terna de ostrácodos *Cypridea* (*Ullweilia*)-*Bisulcoocypris*-*Climocypris*, con especies también conocidas en la subcuenca de Río Mayo.

Los palinomorfitos corresponden a la asociación de *Cyclaspisphaera psilata*-*Classopolis* reconocida originalmente en la Provincia del Neuquén por Volkheimer y Sepúlveda (1976). Esta asociación ha sido ya documentada en distintas formaciones del Cretácico Inferior en Patagonia. Se caracteriza por el predominio de granos de *Classopolis* y la presencia de *Cyclaspisphaera* spp., *Callialasporites* spp. y *Balmuccisporites limbatas*, junto a otros taxa. Esta asociación se extiende entre el Valanginiense y el Aptiano. El límite inferior coincide con el primer registro conocido de *C. psilata* (Volkheimer 1980). El tope superior coincide con la aparición de los primeros granos de angiospermas primitivas (Vallati, en prensa). En el centro de Chubut, esta asociación aparece en diferentes localidades y niveles compartiendo numerosos taxa y, en

algunas secciones, junto a microfósiles calcáreos de las asociaciones II y IV. En algunos casos hay diferencias menores en la composición, las que no parecen justificar, por el momento, una separación en asociaciones diferentes. Así, *Cyclaspisphaera* sp. A fue encontrada aquí solamente en la microfiora del Cerro Guadál (Vallati 1993). Por su parte, la microfiora de la Sierra de la Manaña, que representa una palinofacies muy rica en materia orgánica, incluye abundantes restos de algas (*Botryococcos*) y acritarcos (*Leiosphaeridia* spp.).

Para aproximar la edad y la correlación estratigráfica de algunas de las presentes asociaciones, los autores creen de utilidad prestar atención al patrón bioestratigráfico neuquino, del centro-este de Argentina (Cuenca del Neuquén). En esta última cuenca, diversos engranajes marinos con faunas significativas para la asignación cronológica, permiten el empleo de la columna del tiempo mundial para las asociaciones micropaleontológicas no marinas, allí intercaladas (Musacchio 1993). El cuadro adjunto exhibe un ensayo tentativo de correlación de los presentes microfósiles de la cuenca de Los Adobes con el patrón bioestratigráfico neuquino. En este intento, los microfósiles se ubican en el Neocomiano avanzado. En particular, los microfósiles calcáreos lacustres más antiguos de la asociación I, en el inicio de la secuencia *syn-rift*, se comparan mejor con microfósiles del Hauteriviense temprano neuquino de la Zona de Dorsocuminata (Musacchio 1986).



edades	CUENCA DEL NEUQUEN	CHUBUT CENTRAL
ALBIANO	Controla marinos	microfósiles calcáreos
APTIANO	Zonas de arenitas	palinomorfitos
HAUTERIVIANO	Zonas de ostrácodos y carófitos	
VALANGINIANO	A un ríptico	
BERGASIANO	A un ríptico	
TTIHOVIANO	A un ríptico	

¹Laboratorio de Bioestratigrafía de la UNPSJB, Ciudad Universitaria, 9000 Comodoro Rivadavia, Argentina.

Edison V. OLIVEIRA²

Introdução. São escassamente conhecidos até o momento os vertebrados do quaternário da região Central-Sul do Rio Grande do Sul. Geomorfológicamente, esta compõe-se e denominada região do Planalto Sul-Rio Grandense, caracterizando-se por apresentar um relevo em torno de 400 m, dissecado em forma de colinas e de estrutura geológica complexa. Trabalhos prévios sobre mamíferos fósseis são encontrados em Toledo (1986, 1989) e Oliveira (no prelo) para a Localidade "Passo do Megatério" no Arroio Pessegueiro. Em áreas próximas como São Gabriel, Localidade Marco-Português, e em Dom Pedrito também são referidos alguns mamíferos (Oliveira, 1992). Objetivamos aqui, oferecer uma lista preliminar dos novos vertebrados coletados em duas expedições a esse município, nas localidades "Passo do Megatério", (53° 36' W e 30° 28' S), e uma nova, localizada no Arroio Seival (53° 45' W e 30° 45' S) em propriedade de César R. Dalmasso Datto. Abreviaturas: MCT: Museu de Ciências e Tecnologia da PUC/RS, Porto Alegre, RS.

Características dos afloramentos fossilíferos. Arroio Seival: conglomerados na base passando gradativamente para areias finas de cores amareladas, com nódulos possivelmente de CaCO₃ no topo. Espessura máxima próxima aos 4 ou 5 metros. Alguns dos fósseis foram coletados na base dos sedimento mais arenosos, enquanto que outros (cf. *Mytilodon* e *Cervidae* ind.) foram encontrados rolados e com impregnação de pequenos seixos e areias grossas, do tipo observada na passagem gradativa do conglomerado para as areias finas amareladas. O depósito tentativamente é correlacionado com a Formação Touro Passo, de ampla ocorrência no Oeste do Rio Grande do Sul (Ar. Touro Passo, Sanga da Cruz).

Arroio Pessegueiro: nível fossilífero argiloso escuro, rico em restos de vegetais (troncos e folhas não identificados). Recobrindo esse nível encontram-se conglomerados correspondentes, hoje, ao assalto do arroio. Desconhecemos a espessura do depósito.

Lista Faunística

Arroio Seival: CHELONII, Testudinidae: *Geochelone* sp., MCT 3072, placa pigal completa; MCT 3404, fêmur quase completo.

XENARTHRA, Glyptodontidae: *Glyptodon* sp., MCT 3372, 3373, osteodermos isolados; Mylodontidae: cf. *Mytilodon*, MCT 3334, astrágalo esquerdo completo; Mylodontidae ind., MCT 3378, fragmento distal de fêmur direito; Megatheriidae ind., MCT 3333, fragmento distal de fêmur, MCT 3379, espinha neural de vértebra dorsal NOTOUNGULATA, *Toxodon* sp., ossos do corpo; MCT 3380, magno direito completo, MCT 3382, escafóide esquerdo incompleto, ARTIODACTYLA, Cervidae ind., MCT 3374, fragmento basal de gálibada; *Meryelaphus*, MCT 3375, fragmento basal de gálibada; Artiodactyla ind. MCT 3405, sacro muito incompleto.

Arroio Pessegueiro: XENARTHRA, Megatheriidae: *Eremotherium* sp. (ver Toledo 1989 e Oliveira, no prelo); Megatheriidae ind., MCT 3348, dentário esquerdo incompleto, *Megatherium*, MCT 3352, fêmur esquerdo incompleto.

Comentários: Além dos restos identificáveis como *Eremotherium*, também estão presentes na coleção um corpo mandibular muito semelhante ao de *Eremotherium* típico, coletado no mesmo depósito, porém com um maior desenvolvimento da bossa mandibular (205, 2 mm a frente do M3), e um fêmur aqui identificado como *Megatherium* por sua forte torção no eixo principal e posição da faceta patelar.

¹ Trabalho realizado sob os auspícios da FAPERGS

² FZB/RS, Porto Alegre, RS e PUC/RS-Campus II, Uruguaiana, RS.

Considerações finais. Paleofaunisticamente destacamos a primeira referência formal de um jabuti gigante (*Geochelone*), típico do Lujánense e indicador de áreas florestadas e corpos de água, evidenciados por suas exigências eco-fisiológicas (ver Casparini et al., 1986). *Cervidae* ind. pode representar a ocorrência de uma forma inédita para o estado. A maioria dos táxons citados para o Arroio Seival carecem de posição estratigráfica segura, inviabilizando qualquer inferência biostratigráfica e paleoecológica, ainda que provavelmente procedam do mesmo nível que *Geochelone*. Possíveis exceções são cf. *Mytilodon* e *Cervidae* ind., cuja forte impregnação com areias grossas e seixos, nos faz pensar que provenham do conglomerado basal (nível mais antigo). Já para localidade Passo do Megatério, destacamos a ocorrência de *Megatherium*. A falta de maiores dados estratigráficos, no entanto, nos impossibilitam por momento de confirmar uma possível zona de contacto entre os dois gêneros (ver Toledo, 1989). Essa falta de dados exige cautela, pois o material pode não compartilhar o mesmo nível estratigráfico.

Agradecimentos: FAPERGS, PUC/RS, Dra. Martha Richter (coord. projeto), Dr. Jeter Bertolotti, Prof. Eduardo Marin e César Datto; Luis A. Alice, Adair Ramirez e Eliseu V. Dias; a Luciano Maciel, Ana Ribeiro e Paulo das Neves pelos auxílios prestados.

Referências Bibliográficas

- CASPARINI, Z.; DE LA FUENTE, M.; DONNADIO, O. 1986. *Actas IV Congr. Arg. Paleont. Bioestr.*, 2:119-130.
- OLIVEIRA, E. V. 1992. Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre. 118p.
- OLIVEIRA, E. V. ms. *Ameghiniana*.
- TOLEDO, P. M. 1986. Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre. 127p.
- TOLEDO, P. M. 1989. *Anais XI Congr. Bras. Paleont.*, 1:763-777.

TAXONOMIA E ECOLOGIA DA FAMÍLIA CYTHERURIDAE (OSTRACODA) EM
SEDIMENTOS RECENTES DA COSTA NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO,
BRASIL.

Maria Inês Feijó RAMOS¹
João Carlos COMBRA²

A costa norte do Estado do Rio de Janeiro é de grande interesse para o estudo dos ostracodes da plataforma continental brasileira, por ser uma região onde ocorre a máxima manifestação de ressurgência das massas de águas frias vinda do sul do continente e que coincide com a porção meridional da zona de transição da fânumula de ostracodes definida por Coimbra & Ornellas (1989) e corroborada por diversos autores.

O estudo taxonômico da família Cytheruridae nesta área permitiu o reconhecimento de três espécies novas: *Hemicytherura sanguinelliae*, *Oculocytheropteron delicatum* e *Oculocytheropteron circumosatum*; além do registro das espécies *Semicytherura rugosoreticulata* e *macropunctatum* Whalley, Chadwick, Coxill & Toy, 1988, *Semicytherura rossiana* (Zabert, 1978), *Oculocytheropteron* Whalley, Chadwick, Coxill & Toy, 1988, *Paracytheropteron reticulopunctatum* Whalley, Chadwick, Coxill & Toy, 1988, *Oculocytheropteron bulbosa* Purper & Ornellas, 1989 e das espécies indeterminadas *Cytheropteron* sp. e *Kangarina* sp.

Através da análise dos dados ecológicos foi possível concluir que a ocorrência destas espécies na área em apreço, também encontradas em águas mais frias do Uruguai, Argentina e/ou sul do Brasil, é possível devido a predominância das baixas temperaturas resultantes da ressurgência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), mais conhecida por Correntes das Malvinas.

A presença de várias espécies aqui estudadas em sedimentos do Mioceno e Pós-mioceno, corrobora a importância do conhecimento do comportamento ecológico destes ostracodes em ambientes recentes, como um precioso suporte às interpretações da evolução dos paleoambientes neocenozóicos do sul de Brasil, ora em estudo pelo Setor de Ostracodes do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia da UFRGS.

Referências Bibliográficas

COMBRA, J.C. & ORNELLAS, L.P. 1989. Distribution and Ecology of Sub-Recent Orthoninae (ostracoda) in the Brazilian Continental Shelf. *Revista Brasileira de Geociências*, 19(2):177-186.

Considerações finais. Paleofaunisticamente destacamos a primeira referência formal

de um jabuti gigante (*Geochelone*), típico do Lujansense e indicador de áreas florestadas e corpos de água, evidenciados por suas exigências eco-fisiológicas (ver Gasparini et al., 1986). *Cervidae* ind. pode representar a ocorrência de uma forma inédita para o estado. A maioria dos táxons citados para o Arroio Seival carecem de posição estratigráfica segura, inviabilizando qualquer inferência bioestratigráfica e paleoecológica, ainda que provavelmente procedam do mesmo nível que *Geochelone*. Possíveis exceções são cf. *Myiodon* e *Cervidae* ind., cuja forte impregnação com areais grossas e seixos, nos faz pensar que provieram do conglomerado basal (nível mais antigo). Já para localidade Passo do Megatério, destacamos a ocorrência de *Megatherium*. A falta de maiores dados estratigráficos, no entanto, nos impossibilitam por momento de confirmar uma possível zona de contacto entre os dois gêneros (ver Toledo, 1989). Essa falta de dados exige cautela, pois o material pode não compartilhar o mesmo nível estratigráfico.

Agradecimentos: FAPERGS, PUC/RS, Dra. Martha Richter (coord. projeto), Dr. Jéfer Bertolotti, Prof. Eduardo Marin e César Dotto; Luis A. Alice, Adair Ramirez e Eliseu V. Dias; a Luciano Magdel, Ana Ribeiro e Paulo das Neves pelos auxílios prestados.

Referências Bibliográficas

- CASPARINI, Z. DE LA FUENTE, M.; DONADIO, O. 1986. *Actas IV Congr. Arg. Paleont. Bioestr.*, 2:119-130.
- OLIVEIRA, E. V. 1992. Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, 118p.
- OLIVEIRA, E. V. ms. *Ameghiniana*
- TOLEDO, P. M. 1986. Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, 127p.
- TOLEDO, P. M. 1989. *Anais XI Congr. Bras. Paleont.*, 1:763-777.

¹Pós-Graduação, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, RS.
²Depart. Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, RS.

TAXONOMIA E ECOLOGIA DA FAMÍLIA CYTHERURIDAE (OSTRACODA) EM
SEDIMENTOS RECENTES DA COSTA NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO,
BRASIL.

Maria Inês Feijó RAMOS¹
João Carlos COMIMBRA²

A costa norte do Estado do Rio de Janeiro é de grande interesse para o estudo dos ostracodes da plataforma continental brasileira, por ser uma região onde ocorre a máxima manifestação de ressurgência das massas de águas frias vinda do sul do continente e que coincide com a porção meridional da zona de transição da fauna de ostracodes definida por Coimbra & Ornellas (1989) e corroborada por diversos autores.

O estudo taxonômico da família Cytheruridae nesta área permitiu o reconhecimento de três espécies novas: *Hemicytherura sanguinelliae*, *Oculocytheropteron delicatum* e *Oculocytheropteron circumcostatum*; além do registro das espécies *Semicytherura rugosoreticulata* Whatley, Chadwick, Coxill & Toy, 1988, *Semicytherura rossiana* (Zabert, 1978), *Oculocytheropteron macropunctatum* Whatley, Chadwick, Coxill & Toy, 1988, *Oculocytheropteron reticulopunctatum* Whatley, Chadwick, Coxill & Toy, 1988, *Paracytheriidae bulbosa* Purper & Ornellas, 1989 e das espécies indeterminadas *Cytheropteron* sp. e *Kangarina* sp.

Através da análise dos dados ecológicos foi possível concluir que a ocorrência destas espécies na área em apreço, também encontradas em águas mais frias do Uruguai, Argentina e/ou sul do Brasil, é possível devido a predominância das baixas temperaturas resultantes da ressurgência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), mais conhecida por Correntes das Malvinas.

A presença de várias espécies aqui estudadas em sedimentos do Mioceno e Pós-Mioceno, corrobora a importância do conhecimento do comportamento ecológico destes ostracodes em ambientes recentes, como um precioso suporte às interpretações da evolução dos paleoambientes neocenozóicos do sul de Brasil, ora em estudo pelo Sator de Ostracodes do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia da UFRGS.

Referências Bibliográficas

COMIMBRA, J.C. & ORNELLAS, L.P. 1989. Distribution and Ecology of Sub-Recent Ortoniinae (ostracoda) in the Brazilian Continental Shelf. Revista Brasileira de Geociências, 19(2):177-186.

PALINOESTRATIGRAFIA DO NEOAPTIANO/ALBIANO DA BACIA DE
SERGIPE/ALAGOAS (BRASIL)

Maria S. P. REGALI¹

Na década de 60, a PETROBRÁS intensificou as pesquisas geológicas na Bacia de Sergipe/Alagoas, objetivando a construção de uma coluna litológica, na qual fossem posicionadas, em subsuperfície, as unidades litoestratigráficas já reconhecidas em afloramentos (Schaller, 1969). Metodologias específicas permitiram aos especialistas, compreender e identificar processos e agentes responsáveis pela gênese e evolução da bacia. Entretanto, a seqüência bioestratigráfica contida no intervalo de tempo Aptiano/Albiano, considerada a "espinha dorsal" do zoneamento local, persistia indefinida.

Projeto recente, abrangendo a área sul da parte sergipana da bacia, envolvendo vários poços dos campos produtores do Alto de Aracaju, comprovou ser a Palinologia o único método capaz de reconhecer uma seqüência bioestratigráfica desenvolvida em ambientes não-marinho, transicional e marinho. As análises palinológicas, em amostras de testemunhos de vários poços, abrangeram sedimentos do Aptiano/Albiano, onde se situam as zonas *Sergipe variterranea*, *Complicatissacus carensis* e *Classopolis echinatus*. Essas zonas, reconhecidas na bacia, já foram definidas e consagradas nos estudos bioestratigráficos das bacias marginais brasileiras.

Visando maior detalhe, as duas primeiras zonas foram divididas em subzonas (formalizadas no texto completo a ser publicado). As três zonas palinológicas foram correlacionadas com a seqüência bioestratigráfica baseada em foraminíferos, no intervalo Aptiano/Albiano (Koutsoukos, 1989). Pela primeira vez, esse autor considera as duas zonas mais inferiores como pertencentes ao neoaptiano. A tabela, abaixo apresentada, correlaciona a seqüência palinológica deste trabalho com aquela de Koutsoukos. Observa-se, pelo comportamento das zonas de foraminíferos e as de palinologia, que o topo da Zona *Sergipe variterranea* não coincide com o topo do andar Aptiano, como já observado por Regali & Viana, 1989, fato não aceito por Dino, 1992. Considerando que o nível de extinção do gênero *Dejaspallentis*, na subzona *Dejaspallentis foreolatus* correspondia ao nível de extinção dessa mesma espécie na Bacia Potiguar, Zona C (Dino, 1992), esta zona esta posicionada no neoaptiano e não no eoalbian como afirma esse autor.

Bibliografia

DINO, R. - 1992 - Palinologia, Bioestratigrafia, Paleocologia da Formação Alagamar, Cretáceo da Bacia Potiguar, Nordeste do Brasil - Tese de Doutorado - USP - São Paulo.
KOUTSOUKOS, E.A.M. - 1992 - Mid to Late Cretaceous Microbiostratigraphy, Paleo-ecology and Paleogeography of the Sergipe Basin, Northeastern Brazil, Ph.D. V. e V₂ - Inglaterra.
REGALI, M.S.P. & VIANA, C. F. - 1989 - Sedimentos do Neopliássico - Eocretáceo do Brasil - Idade e Correlação com a Escala Internacional. Publicação do Centro de Desenvolvimento de Recursos Humanos Sudeste/Petroleo Brasileiro S.A., Rio de Janeiro
SCHALLER, H. - 1969 - Revisão Estratigráfica da Bacia de Sergipe/Alagoas. Bol. Tec. PETROBRÁS - Rio de Janeiro 12(1):21-86, janeiro/março.

¹ Pós-Graduação, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, RS.
² Depart. Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, RS.

¹ Rua Voluntários da Pátria, 30/201 - Botafogo, Rio de Janeiro/RJ

GEOCRO- NOLOGIA	KOUTSOUKOS, 1989 FORAM. P.	ESTE TRABALHO	
		ZONA	SUBZONA
S	AL-6	ELAT. PROTENSUS CLASSOPOLLIS ECHINATUS	RETICUADRICOLPITES RETICULATUS
	AL-3+AL-4+AL-5		
I	AL-2	COMPLICATISSACUS CEARENENSIS	BRENNERIPOLLIS RETICULATUS
	AL-1		CANDIOANGULINA ELONGATA
	AP-2	SERGIPEA	DEJAKEPOLL. FOVEOLATUS
	AP-1		EQUISET. MACULOSUS
		VARIETERRUCANA	SCHRANKIPOLLIS RETICULATUS
			CICATRICOISIS. SP. 15
NEOAPTIANO			

PRIMEIRO REGISTRO DE AVE FÓSSIL PARA A FORMAÇÃO TOURO PASSO
(PLEISTOCENO SUPERIOR-HOLOCENO INFERIOR) DO RIO GRANDE DO SUL

Ana M. RIBEIRO¹
Herculano M. ALVARENCIA²
Mauro ROSENAU¹

Registra-se pela primeira vez a presença de ave para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul. Trata-se de um fragmento de tarsometatarso sem a sua porção proximal.

O fóssil foi coletado no Arroio Touro Passo, Município de Uruguaiana, na localidade "Barranca Pelada"; e tem como procedência estratigráfica o membro lamítico da Formação Touro Passo, de idade pleistocênica terminal-holocênica (datação radiométrica pelo C¹⁴ de $\pm 11010 \pm 190$ AP (ROMBIN, 1976)), correlacionável com a Formação Sopas do Uruguai e a Formação Luján da Argentina.

A fauna da referida localidade é composta até o momento dos seguintes mamíferos fósseis: Xenarthra Cingulodontidae: *Neothoracophorus* cf. *N. elzevitzii*; Mylodontidae: *Glossotherium robustum*; Rodentia Hydrochoeridae: *Hydrochoerus hydrochaeris*.

O espécime em descrição apresenta-se com forte impregnação de carbonato de cálcio. Apesar de bastante alterado pelo processo tafonômico, observa-se que as trócleas para os dígitos II, III e IV são diferentes entre si; a tróclea para o dígito II é a mais curta, seguida da tróclea para o dígito IV, sendo que ambas se projetam ligeiramente posteriormente. A tróclea para o dígito III é a maior, projetando-se mais distalmente. Anteriormente, observa-se o sulco extensor relativamente profundo ao longo da diáfise; posteriormente, observa-se grande forame distal próximo à tróclea III; fossa supratroclear plantar ampla; notável faceta metatarsal e a crista plantar lateral, proeminente.

Quando comparado com os tarsometatarsos de alguns representantes das Famílias Ardeidae, Threskiornithidae, Ciconiidae (Ciconiiformes) e Phoenicopteridae (Phoenicopteriformes), observa-se que o espécime se diferencia dos Threskiornithidae, pois estes apresentam tarsometatarso de comprimento relativamente curto, forame distal distante das trócleas; difere dos tarsometatarsos de Ardeidae, pois nestes o sulco extensor é raso, e o forame distal é pequeno e distante das trócleas, estas apresentando praticamente o mesmo tamanho, além de não serem voltadas posteriormente. A forma geral alongada, o sulco extensor profundo e o forame distal próximo às trócleas aproximam o espécime aos tarsometatarsos de Ciconiidae e Phoenicopteridae, porém difere algo desta última família por apresentar faceta metatarsal I bem desenvolvida e fossa supratroclear plantar ampla, embora se observe ligeira semelhança das trócleas para os dígitos II, III e IV.

Bibliografia

- ROMBIN, M. 1976. Modelo paleoecológico evolutivo para o Neoguaternário da Região da Campanha-Oeste do Rio Grande do Sul (Brasil) - a Formação Touro Passo, seu conteúdo fossilífero e a pedogênese pós-deposicional. *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS*, Porto Alegre, n. 15, p. 1-90.

¹ Museu de Ciências Naturais FZB/RS, Porto Alegre, RS.
² Rua Colômbia, 99; 12030-520, Tarbaté, SP.

O CENTRO DE PESQUISAS PALEONTOOLÓGICAS "LLEWELLYN IVOR PRICE" E SUA
CONTRIBUIÇÃO PARA A PESQUISA CIENTÍFICA NO PERÍODO E 1991 A 1995

Luiz Carlos Borges RIBEIRO

Introdução. A região de Uberaba no Triângulo Mineiro está inserida na porção NNE da Bacia Geológica do Paraná. Desde meados da década de 40 vem sendo alvo de intensas investigações paleontológicas, em especial nestes últimos 04 anos após a implantação do Centro de Pesquisas. O motivo é que toda esta região guarda importantes depósitos fossilíferos com uma fauna bastante diversificada.

As primeiras descobertas datam do ano de 1945, quando fósseis de dinossauros foram encontrados em obras da ferrovia, próxima à estação de Mangabeira (20 km a norte da cidade de Uberaba). Llewellyn Ivor Price, paleontólogo do DNPM, foi o pesquisador que mais contribuiu para o estudo destes achados. Trabalhou em diversas localidades até o ano de 1974. Neste período publicou trabalhos e contribuiu de forma significativa para o avanço do conhecimento. Todo material coletado entre os anos de 1945 a 1974, encontra-se atualmente no DNPM no Rio de Janeiro.

Em 1991 a Prefeitura de Uberaba, num gesto de arrojo e pioneirismo, iniciou a implantação do Centro com o nome de Llewellyn Ivor Price, em reconhecimento aos importantes trabalhos do pesquisador. O Centro tem como sede o distrito de Petrópolis, localizado no km 784 da Br 262, a 20 km de Uberaba. Suas instalações físicas ocupam a antiga estação ferroviária, especialmente restaurada. Tem como objetivos, proteger os depósitos fossilíferos, realizar e apoiar pesquisa e divulgar conhecimentos através de exposições e eventos científicos.

Pesquisa. Para agilizar os trabalhos e ampliar o acervo paleontológico, criou e treinou sua própria equipe de coleta e preparação, visto a quase inexistência de técnicos nesta área. Desde 1992, mantém coleta sistemática com desmontes regulares. Os trabalhos distribuem-se entre os meses de junho a outubro. Nestes últimos três anos as escavações têm-se concentrado na Serra do Vadinho, distante 3,4 km de Petrópolis. A escolha desta localidade deve-se à facilidade de acesso; à variedade e qualidade dos fósseis; e as favoráveis condições de desmontes.

Os horizontes fossilíferos estão associados às rochas do Grupo Bauru. Os achados se concentram predominantemente no membro Serra da Galga (Barcelos 1984) topo da Formação Marília (Cretáceo Superior). Regionalmente esta unidade está constituída por arenitos com cimento calcítico e níveis de matriz argilosa. Intercalações de arenitos conglomeráticos e conglomerados aparecem sob forma de lentes. Achados importantes também foram feitos na cidade de Uberaba, em seqüências um pouco mais antigas, relacionados à Formação Uberaba (Hasui, 1968).

Acredita-se que estes depósitos estejam associados a ambientes de leques aluviais, na maioria das vezes com relativo transporte das peças. Em casos particulares, a movimentação foi mínima ou inexistente, como é o caso do ovo descrito por Price em 1951, ou mesmo dos três ovos encontrados em Petrópolis. Atualmente a Instituição dispõe de dois preparadores treinados e especializados em vertebrados. Cada peça recebe tratamento singular, levando-se em conta a forma, o estado de conservação e as condições da rocha envolvente. Para as peças mais delicadas, ou às vezes, muito grandes são feitas cammas de gesso que garantem segurança no manuseio.

A coleção conta com aproximadamente 450 peças, representada por ossos e dentes de três tipos de dinossauros, fragmentos de quelônios, ossos associados a batráquios, dentes de crocodilianos, escamas e dentes de peixes e moldes de bivalves. Há uma significativa predominância de peças de dinossauros, especialmente relacionados a Ordem Saurisquia, Família Titanosauridae. Exemplares das infraordens Carnossauria e Cellurosauria estão presentes em menores quantidades. Campos e Bertini 1985, relacionam os ovos encontrados em Petrópolis na Formação Uberaba a Ordem Ornithisquia Subordem Ceratopsia.

A falta de um paleontólogo da instituição para identificação e descrição das peças tem sido suprida por pesquisadores visitantes. Para viabilizar estes estudos, o Centro oferece gratuitamente alojamento com estrutura e apoio logístico. O propósito tem sido o de fornecer condições para que os fósseis sejam estudados na instituição evitando-se, dentro do possível, a saída de material. A princípio, toda comunidade científica poderá usufruir destas condições.

Além da Paleontologia, contribui também significativamente na área da Geologia. Apoiou a realização de vários trabalhos de graduação e pós-graduação com ênfase para o mapeamento e estudo das do Bauru. Com a somatória destes conhecimentos, tem sido mais fácil fazer a reconstrução desta região.

Outras Atividades. Para atender o grande público, o Centro possui em anexo seu Museu Paleontológico, mais conhecido como Museu dos Dinossauros. Nete estão painéis, gravuras, mapas e textos bastante didáticos, além de uma vasta coleção de fósseis, principalmente de dinossauros. A exposição tem um guia apto a fornecer informações e dirimir dúvidas. Na área externa o visitante pode conhecer o jardim paleobotânico (em implantação) e uma réplica do Titanossaurio em tamanho natural. Desde sua inauguração em 1992, recebeu mais de 37000 visitantes de uma centena de municípios e vários países.

A união entre o poder público municipal e a comunidade científica permitiu que este pequeno núcleo de pesquisa se tornasse em pouco tempo referencial no estudo de Paleontologia de Vertebrados e rochas do Cretáceo Superior Continental.

Referências Bibliográficas

- BARCELOS, J. H. (1984) Reconstrução Paleogeográfica da Sedimentação do Grupo Bauru baseado na redelimitação estratigráfica parcial em território paulista e no estudo preliminar fora do Estado de São Paulo, Rio Claro, IGCE UNESP / Campus de Rio Claro, 1984 (Tese de Livre - Docência) 190 p., 4 anexos.
- CAMPOS, D. A. & BERTINI, R. J. (1985) Ovos de dinossauros da Formação Ubaraba, Cretáceo Superior do Estado de Minas Gerais 9o Cong. Bras. Paleont., Res. 19, Fortaleza.
- HASUI, Y. (1968) A Formação Uberaba. In: Cong. Bras. de Geol. 22, Belo Horizonte, 1968.
- Anais... Belo Horizonte, SBC, 167/179.
- PRICE, L. I. (1951) Um ovo de dinossauro na Formação Bauru do Cretáceo do Estratado de Minas Gerais Div. Geol. Miner., 147: 1-34, Rio de Janeiro.

BROAD PALEOBIOGEOGRAPHIC AND PALEOECOLOGIC SIGNIFICANCE OF THE PINZONELLA NEOTROPICA ASSEMBLAGE (UPPER PERMIAN) IN PARAGUAY FOR THE PARANÁ BASIN

Rosemarie ROHN¹
Marcello Guimarães SIMÕES²
Vicente José FULFARO¹
José Alexandre de Jesus PERINOTTO¹

The *Pinzonella neotropica* Assemblage (sensu RUNNEGAR & NEWELL, 1971), characterized by *P. neotropica*, *Pyramus anceps*, *Jaquesia brasiliensis* and rare other pelecypod species, occurs in several oosparitic or shelly proximal temperate in the Upper Permian Passa Dois Group, eastern Paraná Basin, near the top of Corumbatal Formation (São Paulo State) and in upper half of the Teresina Formation (Paraná and Santa Catarina states). This paper discusses the paleobiogeographic and paleoecologic inferences of an almost identical pelecypod assemblage also recognized in Paraguay, in the western margin of the same basin, composed of the three mentioned species and deposited in similar storm influenced settings.

The assemblage analysed was collected in the upper part of a two meters thick oosparite of the upper Tacuary Formation (Independencia Group), in the Calera Cachimbo quarry, Caaguazú, near the 165 km mark on Ruta VII road (formerly Ruta II). HERBST et al. (1987) briefly described some pelecypods from the same place.

The faunal succession during deposition of the Passa Dois Group seems to have been controlled by main relative base level fluctuations in the Paraná Basin, which were probably characterized at this time by a closed interior sea under a semiarid climate. The wide dispersal of the *P. neotropica* fauna within the basin was probably a response to one of the recorded flooding episodes and demonstrates the inexistence of significant basin wide physical or ecological barriers.

In spite of the large dimensions of this interior sea, the diversity of the preserved assemblages is very low. If the fossiliferous record is not much biased by taphonomic overprint, the low diversity may suggest severe ecological stress in environment such as great variations in water salinity, typical of closed basins influenced by arid climate. Low bathymetric gradients in the basin with few available ecologic niches could also have conducted to low species diversity.

The above interpretations result from an integrated stratigraphic, biostratigraphic and sedimentologic approach, added to paleontological data.

References

- HERBST, R.; MORTON, L.S.; FERRANIDO, L.A. 1987. Los pelecypodos dulceacutícolas del Permico Superior de Paraguay y Uruguay. Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral, 18(2):107-122.
RUNNEGAR, B. & NEWELL, N.D. 1971. Caspian-like relict molluscan fauna in the South American Permian. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 146(1):1-66.

¹ Depto. Geologia Sedimentar, Inst. Geociências e Ciências Exatas, UNESP, CP 178, 13506-900, Rio Claro-SP

² Laboratório de Paleozoologia Evolutiva, Depto Zoologia, Inst. Biociências, UNESP, CP 510,

NOVOS ACHADOS DE DINOMYIDAE (RODENTIA, CAVIOMORPHA) DO NEÓGENO DO ESTADO DO ACRE¹

Miguel J. SANT'ANNA²

O material é procedente das margens dos rios Juruá e Amônia no Alto Juruá, AC, área que sofreu intenso retrabalhamento durante o Pleistoceno. Corresponde a dentes isolados, AMNH 55821 e 55822 coletados na margem direita do rio Amônia (Localidade Rio Amônia); AMNH 55829 coletado na margem direita do rio Juruá (Localidade São João), juntamente com outros fósseis de Rodentia, Notoungulata e Edentata-Cingulata; AMNH 55835 coletado na margem esquerda do rio Juruá (Localidade Minas Gerais); Coletados por Price e Simpson em 1956 e aqui atribuídos a *Potamarchus murinus*. Além destes há o espécimen DGM 585-M coletado por Price em 1962, na margem direita do rio Juruá (Localidade Museu-Oriente), aqui atribuído a espécie *Potamarchus signodon*.

AMNH 55822 é um P4/ esquerdo, hexalaminar, proto-hiposodonte de contorno subtriangular. Em vista oclusal observa-se que as capas anteriores de esmalte são proeminentes, espessas e lisas, enquanto que as posteriores são finas e zigzagueadas. A face lingual apresenta duas colunas longitudinais, sendo a anterior formada pela primeira lâmina e a posterior pelas lâminas subsequentes. A face vestibular está incompleta, faltando parte da capa de esmalte, unindo somente as quatro lâminas posteriores. Apresenta um diâmetro médio-distal (DMD) 6,3mm e diâmetro transversal máximo (DTM) de 7,3mm. AMNH 55821 é um M1/ ou M2/, esquerdo, proto-hiposodonte, de contorno sub-retangular, composto por cinco lâminas subparalelas; AMNH 55829 é um M2/ esquerdo, pentalaminar, proto-hiposodonte, de contorno sub-triangular. Igualmente ao AMNH 55822, estes dois dentes apresentam, em vista oclusal, a capa de esmalte anterior lisa e espessa, sendo a posterior fina e zigzagueada. A face lingual dos dois espécimens apresenta um flexo entre a primeira e a segunda lâmina, formando duas colunas longitudinais; a face vestibular, de ambos, é composta por uma capa de esmalte que reúne as cinco lâminas. Os DMD correspondem a 10,0mm e 6,0mm e os DTM correspondem a 5,4mm e 6,3mm, respectivamente. AMNH 55835 é um dP/4 direito, braquiodonte. Em vista oclusal verifica-se que ele é alongado méso-distalmente e estreito transversalmente; é formado por cinco lâminas oblíquas pouco desgastadas, suas capas anteriores de esmalte são delgadas e lisas, exceto a da quinta, que é zigzagueada; as capas posteriores são lisas. As faces lingual e vestibular apresentam flexões pouco profundas que desapareceriam a medida que aumentasse o desgaste do dente. Em todos os espécimens não há presença de cimento interlaminar em vista oclusal. DGM 585-M, M/3 esquerdo, proto-hiposodonte formado por seis lâminas subparalelas, pouco desgastadas, intercaladas por visíveis camadas de cimento. As capas anteriores de esmalte são delgadas e lisas, enquanto que as posteriores são lisas e espessas, destacando-se em relação a camada de dentina. A face vestibular apresenta duas colunas longitudinais, a anterior formada pelas cinco primeiras lâminas e a posterior formada pela sexta lâmina. Na face lingual os cinco flexões se abrem através de sulcos pouco profundos. O seu DMD é de 6,6mm e o DTM é de 7,0mm.

Os molartiformes superiores atribuídos a *Potamarchus murinus*, apresentam diagnosticamente a proto-hiposodontia, capa anterior de esmalte espessa e lisa e a capa posterior delgada e zigzagueada, além da existência de um sulco penetrante na face lingual, que separa a primeira lâmina das demais (vide FRAILEY, 1986). O espécimen AMNH 55835, dP/4, apresenta características, tais como: braquiodontia, lâminas de dentina bem oblíquas, capas anteriores de esmalte delgada e lisa, em conformidade com os espécimens juvenis analisados no MACN, onde verifica-se que os dP/4 são seguidos pelos P/4 definitivos e proto-hiposodonte. Diferentemente destes, o espécimen atribuído a *P. signodon*, apresenta as capas

¹ Trabalho realizado sob os auspícios da Capes/PICD.

² Depto. de Ciências Biomédicas Universidade Federal De Rondônia, Porto Velho, RO

anteriores e posteriores de esmalte lisas, sem o zigzagueamento típico de *P. murinus*, embora ambas espécies sejam de tamanhos comparáveis (vide AMECHINO, 1891). Destaca-se que a espécie *P. sigmodon*, aqui descrita, é o primeiro registro para o Estado do Acre.

Bibliografia

- AMECHINO, F. 1891. Caracteres diagnósticos de cincuenta especies nuevas de mamíferos fósiles Argentinos. In: TORCELLI, A.J. (ed.), *Obras Completas y Correspondencia Científica*, La Plata, v.10, p. 159-199.
- FRAILEY, C.D. 1986. Late Miocene and Holocene mammals, exclusive of the Notoungulata of the Rio Acre region, Western Amazonia. *Contributions in Science*, Los Angeles, n. 374, p. 1-46.

OCORRÊNCIA DE PALINOMORFOS NO AFLORAMENTO BAINHA (FORMAÇÃO RIO BONITO), CRICÍUMA, SC.

Maria de Fatima Rodrigues SARKIS¹
Maria Elice Rosa DIAS²

O afloramento Bainha (Formação Rio Bonito - Camada Irapuá), estudado no presente trabalho, situa-se na cidade de Criciúma, SC, a 1.150 m da igreja matriz, na rodovia que liga essa cidade a Siderópolis.

A associação microfóritica registrada apresentou um predomínio de grãos de esporos de Pteridophyta (Lycophyta e Filicophyta), e em menor percentagem, grãos de pólen de Gymnospermae (Pteridospermiophyta, Cordaitophyta e algumas Coniferophyta) e formas relacionadas a Algae.

Os gêneros de Pteridophyta identificados foram *Lundbladispora*, *Cyclogranisporites*, *Punctisporites* e *Horridiriletes* que totalizaram 69% da associação. Do grupo das Gymnospermae estão presentes *Camenisaccites*, *Vesiaspora*, *Camnanopolis* e *Plicatipollenites*, representando 30%. Na associação ocorrem ainda raras formas (1%) relacionadas ao grupo das Algae (*Portulites*).

O amplo domínio de Pteridophyta na microfiora (principalmente Lycophyta) sobre as Gymnospermae e Algae permite inferir para o nível amostrado uma sedimentação em ambiente higró-mesófilo, cuja vegetação habitava as áreas marginais ao corpo d'água e locais mais secos da planície deltaica.

A megafiora descrita para este afloramento revela um predomínio de Gymnospermae (Glossosporidiales e Cordaitales) sobre as Pteridophyta (Oliveira, 1977). A presença de tal megafiora indica um ambiente meso-xerófilo, distinto daquele da microfiora. Oliveira (*op. cit.*) cita que a notável ausência de Lycophyta nas associações megafóriticas poderiam ser explicadas por problemas ecológicos ou de seleção durante a deposição.

Esta diferença a nível composicional entre os grupos dominantes registrados pela megafiora e aqueles da microfiora também foram observadas por Dias & Guerra-Sommer (1994), que atribuem esta diferenciação a fatores paleoecológicos, que geraram histórias tafonômicas distintas para as assembléias fossilíferas.

A idade atribuída a estes sedimentos com base na associação microfóritica ora registrada corresponde ao Artinskiano.

Referências Bibliográficas

- DIAS, M. E. R., GUERRA-SOMMER, M. 1994. Integração entre os dados mega e microfóriticos na jazida do Faxinal, Rio Grande do Sul: Estudos Preliminares. *Acta Geológica Leopoldensia*, São Leopoldo, v. 17, n. 39/1, p. 249-260.
- OLIVEIRA, M. E. C. B. 1977. *Tafofiora Eogondvânica da Camada Irapuá, Formação Rio Bonito (Grupo Tubarão), SC*. São Paulo, 301 p. Tese de Doutorado em Ciências, Universidade de São Paulo.

INTERAÇÃO PLANTA-DICINODONTE (HERBIVORIA) : II- EVIDÊNCIAS NA BACIA DO PARANÁ

Cibele SCHWANKE¹
Roberto LANNUZZI¹

Os principais grupos de répteis herbívoros para os sedimentos permianos e triássicos da Bacia do Paraná estão representados por dicinodontes, procolofonídeos, rincossaurios e alguns dicinodontes. Os dicinodontes, em particular, devido à sua grande distribuição e ocorrência em depósitos permo-triássicos do Gondwana e Laurásia, são estudados sob vários aspectos, inclusive quanto à anatomia de seu aparelho maxilo-mandibular. Este fato permite que pesquisadores de diferentes áreas integrem seus dados, no sentido de evidenciarem algumas das possíveis interações entre fauna e flora ocorridas durante o Permo-Triássico do Pangea (Weishampel, 1984; Anderson & Anderson, 1993). Estudos com este enfoque vêm sendo realizados, sobretudo, em sedimentos neopermianos e eotriássicos, concentrando-se, especialmente, nos níveis de ocorrência de dicinodontes sul-africanos, os quais são extremamente abundantes durante estes intervalos. Ao que se refere à América do Sul e, em especial, aos sedimentos permianos e triássicos do Brasil, pesquisas neste sentido encontram-se em fase preliminar de elaboração, cujos dados obtidos serão aqui abordados.

Os primeiros registros de dicinodontes para a Bacia do Paraná surgem no Membro Serrinha da Formação Rio do Rasto (Neopermiano) através de *Endiothodon*. Segundo Rohm (1995), sedimentos do Permiano Superior na Bacia do Paraná demonstram uma característica sazonalidade climática, atestada pelos anéis de crescimento dos troncos da Formação Irati e pela ocorrência de abscisão foliar entre as glossopterídeas. Sazonalidade climática implica em recursos alimentares sazonais (frutificações, folhas, sementes) *versus* perenes (raízes, caules, folhas). Os últimos, parecem ser os recursos alimentares de maior importância em um clima sazonal, já que estão constantemente disponíveis.

Em relação aos dicinodontes, animais com aparelho maxilo-mandibular cortante, sem evidência de qualquer tipo de maceração, a principal fonte alimentar estaria representada por vegetais de porte herbáceo à arbustivo, dentre os quais destacam-se as estenófitas (Rayner, 1992), que se encontram associadas a dicinodontes na África do Sul. Nos sedimentos permianos da Bacia do Paraná, *Endiothodon* surge nos níveis correlatos aos primeiros registros de *Schizosaurus*, um morto-gênero relacionado às Equisetales (a mesma ordem de estenófitas a qual se encontram associados os dicinodontes sul-africanos). Embora os morto-gêneros vegetais sejam distintos (na África é *Phyllothea*), a principal diferença entre ambos refere-se à forma das folhas. Parâmetros como textura foliar, anatomia interna de caules e rizomas, os quais parecem terem sido importantes como fontes alimentares para os dicinodontes, não demonstram grandes diferenças morfológicas.

No Triássico, a partir do Ladiniano, os dicinodontes tornam-se o grupo de herbívoros mais abundantes nos sedimentos da Formação Santa Maria (Bacia do Paraná), representados por formas de médio a grande porte, mas que demonstram o mesmo padrão mastigatório dos dicinodontes permianos. É provável que este conservadorismo esteja associado à continuidade das Equisetales em sedimentos triássicos gondwânicos, o que permitiu a manutenção dos mesmos recursos alimentares e consequentemente das estratégias alimentares por parte dos dicinodontes. Na Bacia do Paraná, embora o registro de megaplantais triássicas seja pouco frequente, níveis com a presença da Flora *Dicroidium*, onde ocorrem Equisetales do gênero *Neocalamites* (segundo Bortoluzzi *et al.*, 1985), encontram-se intercalados aos níveis de ocorrência de tetrapódes do mesotriássico.

Ao final do Mesotriássico e em direção ao Neotriássico (Carniano), uma alteração na comunidade faunística, nos sedimentos da Formação Santa Maria, é estabelecida, com o declínio dos dicinodontes como grupo herbívoro dominante e com uma crescente ascensão de outros grupos de herbívoros, principalmente, os rincossaurios. O registro de megaplantais indica

que, neste período, as Cycadales e Ginkgoales expandem-se em sedimentos gondwânicos, podendo estar relacionadas a condições climáticas mais quentes e, portanto, mais restritivas, favorecendo a radiação dos rincossaurios (que alimentam-se-iam de suas frutificações, conforme Weishampel, 1984). Ao final do Carniano, os dicinodontes voltam a surgir nos sedimentos da Bacia do Paraná através de *Jachaleria*, ao passo que em relação à flora, as Equisetales continuam apresentado uma ocorrência abundante no Condwana, porém falam registros desta idade na Bacia do Paraná que confirmem os dados florísticos obtidos para o resto do Condwana.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, J. M. & ANDERSON, H. M. 1993. Terrestrial Flora and Fauna of the Gondwana Triassic. Part 1 Occurrences; Part 2 Co-evolution. In: LUCAS, S. G. & MORALES, M., eds., THE NONMARBINE TRIASSIC. *New Mexico Mus. Nat. Hist. & Sci. Bull.*, 3:3-25.
- BORTOLUZZI, C.A.; GUERRA-SOMMER, M. & CAZZULO-KLERZIG, M. 1985. Tafloflora Triássica da Formação Santa Maria, RS, Brasil: 1 - Equisetales, Ginkgoales, Coníferales e Pteridophylla. CONGR. BRASIL. PALEONT., 8. In: CAMPOS, D. A., ed., *Coleção de Trabalhos Paleontológicos*, n.27, S. Geol., n.2, MME-DIN/PM: 539-549.
- RAYNER, R.J. 1992. *Phyllothea*: the pastures of the Late Permian. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 92:31-40.
- ROHM, R. 1995. *Evolução Ambiental da Bacia do Paraná durante o Neopermiano no Leste de Santa Catarina e do Paraná*. São Paulo, 191 p., Tese Doutorado - IG/USP. (inédito).
- WEISHAMPEL, D. 1984. Interactions between Mesozoic plants and vertebrates: fructifications and seed predation. *New Jarchb. Geol. Paläont. Abh.*, 167(2):224-250.

ESTRUTURAS ORGÂNICAS ASSOCIADAS ÀS CONCREÇÕES FERRUGINOSAS
PRESENTES EM ROCHAS DO PROTEROZÓICO MÉDIO DO SUPER GRUPO
ESPINHAÇO, NA REGIÃO DE DIAMANTINA, MG

Geraldo Norberto Chaves SCARBBI¹
Adolf Heinrich HORN²

As Concreções. Elas ocorrem ao sul de Diamantina onde afloram quartzitos ferruginosos silicificados, grossos a médios, com contaminação por grãos eólicos, da Fm. Sopa Brumadinho. Estratificações cruzadas sugerem rápida taxa de sedimentação e marcas de ondas indicam ambiente agudo raso. As concreções destacam-se da rocha por sua coloração escura devido à maior concentração de ferro. Dimensionalmente variam de poucos até 80 cm de diâmetro. A estrutura concêntrica é predominante, sendo formada por alternâncias abruptas de bandas de grãos de quartzo limpos com outras com grãos similares cimentados por hematita, a qual, localmente, substitui cristais euédricos de magnetita. Podem ou não terem um núcleo detrítico visível; no caso positivo, presume-se que o mesmo serviu de nucleação à precipitação do ferro. São tridimensionais e predominantemente esféricas, tendo sido também, observadas formas com seções elipsoidais achatadas, interpretadas como produto de deformação tectônica.

Formas discoidais do Vendiano Inferior que ocorrem no norte da Finlândia (FARMER et al., 1992) são sugestivas, por suas afinidades, de terem uma possível relação evolutiva com as aqui estudadas. Pertencem aos gêneros *Cyclomedusa* e *Eilataria* e encontram-se também em arenitos de ambiente marinho raso. São discóides, com eixos máximos de 18 cm e formas elípticas também são efeito de deformação posterior. Possuem também predominantemente estruturas concêntricas e um núcleo que divide o disco em regiões distintas. Não são citados dados sobre a cimentação dos arenitos nem sobre a existência de microfórmias. MARRONNE & HOEMAN (1987 apud FARMER, op.cit.) sugerem que tais formas discóides foram originalmente globulares, que viveram em fundo marinho.

Microfórmias Orgânicas Das Concreções Foram identificados nas bandas ferruginosas ao MEV-EDS, microfórmias esféricas de sílica, com diâmetros de 10-15µm. São revestidas por película de óxidos de ferro, e aparecem isoladas ou em grupos sugerindo conjuntos em forma de cachos semelhantes às Cyanophycophyta, Tribo Cocconeae, mostradas por GOLUBIC (1976) e BICUDO & BICUDO (1970). Estas esferas podem ou não ocorrerem imersas em um material englobante, sugerindo uma espécie de secreção. Algumas esferas desprendem desta antiga "massa gelatinosa" - hoje substituída por sílica - deixando seus moldes impressos. Este possível material ligante é importante porque sabe-se que muitas colônias microscópicas mantêm-se unidas devido a ela.

Outras microfórmias esféricas ou em bastão (15-20 µm de diâmetro) aparecem formando colares alongados, podendo serem grosseiramente comparadas a plantas da ordem *Nostocales Anabaena circinalis* (Kütz.) Rab. (COLUBIC 1976, op.cit.)

As formas aqui descritas foram confrontadas com os critérios de SCHOPF & WALTER (1983, apud SCHOPF 1983) para a identificação de fósseis pré-Cambrianos:

- 1) A estrutura ocorre dentro da rocha (Indigenidade)= Sim
- 2) A estrutura é biogênica? (Biogeneidade) = Sim
- 3) A rocha é realmente pré-Cambriana? = Sim (Mesoproterozóico)
- 4) A estrutura é da mesma idade da rocha? = Talvez.

A dúvida de que o fiem quatro pode ser substancialmente reduzida, se considerarmos que as concreções, por sua deformação, são pré-Ciclo Brasileiro (≈ 600 Ma). Outro fator é que uma

estrutura tridimensional como a presente deve desenvolver-se em um sedimento pré-diagenético.

Sugere-se que as concreções desenvolveram-se por organismos que metabolizavam o ferro abundante no meio ambiente local e que viveram em nichos restritos, ocasionalmente presentes nas margens das extensas placas amalgamadas então existentes no Mesoproterozóico.

Referências Bibliográficas

- BICUDO, C.E.M. & BICUDO, R.M.T., 1970. Algas de águas continentais brasileiras. Fund. bras. Desenvol. Ensino Ciênc., São Paulo, 228 p.
- FARMER, J.; VIDAL, G.; MOCZYDLOWSKA, M.; STRAUSS, H.; AHLBERG, P.; SIEDLECKA, A., 1992. Ediacaran fossils from the Innerelv Member (late Proterozoic) of the Tanaforden area, northeastern Finnmark. Geol. Mag., 129 (2) 181-195.
- GOLUBIC, S., 1976. Taxonomy of extant stromatolite-building cyanophytes in: (Walter, M.R., ed., Stromatolites, Elsevier Scientific Publ. Co., Amsterdam, p. 113-126.
- HORN, A.H. & SCARBBI, G.N.C., 1991. Concreções Ferruginosas da Formação Sopa-Brumadinho do Super Grupo Espinhaço. Atas II Simp. Geol. do Sudeste, SBC, São Paulo, p. 185-186.
- SCHOPF, J.W. (ed) 1983. Earth's earliest biosphere. Its origin and evolution. Princeton University Press, Princeton, 543 p.

¹ IGC, UFMG, Belo Horizonte, MG.
² CMT/C, IGC, UFMG, Belo Horizonte, MG.

CLUPEIFORMES DO CRETÁCEO DA ILHA DE ITAPARICA, ESTADO DA BAHIA, BRASIL

Rubens da SILVA SANTOS¹
Valéria Callo da SILVA²

Clupeiformes com corpo provido de escudos dorsais e ventrais são estudados. Os fósseis, constando de exemplares completos, ocorrem num folhelho calcífero exposto a aproximadamente 1 km a leste da localidade de Mangunhos, na ilha de Itaparica, estado da Bahia.

Os exemplares estão associados a restos de outros peixes, incluindo Semionotídeos (*Lepidotes*), Calacantídeos (*Mausonia*), Chirocentrídeos (*Cladocyclus*) e Amnídeos (*Urotes*). O material pertence ao sub-setor de Paleontologia do Departamento de Biologia Animal e Vegetal do Instituto de Biologia da UERJ, e à Coleção de Paleovertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional/UFRJ. O bom estado de conservação da maioria dos exemplares e o significativo número de espécies representadas fazem considerar este acervo como um dos mais importantes que já se fizeram no estado da Bahia.

Os Clupeiformes da localidade de Mangunhos são típicos da Formação Candeias, Eocretáceo da Bacia do Recôncavo. Esta unidade litostratigráfica depositou-se, provavelmente, em um paleoambiente flúvio-lacustre, com depósitos de planície de inundação e de leques deltaicos, associados a eventos turbidíticos episódicos. Na ilha de Itaparica, de onde provêm os fósseis, encontra-se uma espessa e extensa seção de folhelhos escuros, bem laminados, indicando deposição em condições redutoras em águas relativamente calmas. Este fato é também confirmado pelo tipo de preservação dos peixes, quase completos, o que evidencia pouco ou nenhum transporte durante a sua fossilização.

Alipport (1860) foi quem primeiro registrou a ocorrência de Clupeiformes na Bacia do Recôncavo, representada por uma maxila com dentes de um Chirocentrídeo (*Cladocyclus*). Cope (1886) identificou restos de Clupeiformes com escudos dorsais na mesma bacia sedimentar (*Elhimnithys* e *Cladocyclus*). Vários trabalhos posteriores apresentaram outros materiais de Clupeiformes do Eocretáceo do nordeste brasileiro. Entretanto, da localidade de Mangunhos, apenas Silva Santos (1949) fez um estudo detalhado do gênero *Chromyctus* (atual *Cladocyclus*), onde também referiu-se a um material de outros Clupeiformes associados, que necessitaria uma análise mais pormenorizada; parte deste material está sendo estudada neste trabalho. Da mesma forma, Silva (1993) apresentou alguns Clupeiformes da Bacia do Recôncavo, mas sem realizar um estudo mais aprofundado, o que está sendo elaborado agora pelos autores.

No estudo aqui realizado, o material é comparado e diferenciado dos demais Clupeiformes já identificados no Cretáceo brasileiro e de outras regiões, onde são encontrados restos destes peixes.

O estudo dos peixes fósseis da Formação Candeias torna-se importante nas interpretações de ordem cronostratigráfica e paleoecológica, e também nas de ordem evolutiva e filogenética. Este estudo deverá ser estendido às demais unidades cretáceas, onde se constate a presença de Clupeiformes, para uma possível correlação com as bacias marginais e interiores brasileiras, a exemplo do que já foi feito por Silva Santos (1990), que estabeleceu uma inter-relação dos Clupeiformes da Formação Cabo (Bacia de Pernambuco-Paraba) e da Formação Muribeca (Bacia de Sergipe-Alagoas), Eocretáceo do nordeste do Brasil.

Referências Bibliográficas

- ALLPORT, S., 1860. On the discovery of some fossil remains near Bahia in South America. *Proceedings of the Geological Society, London*, 14: 263-268.
- COPE, E.D., 1886. A contribution to the vertebrate paleontology of Brazil. *Proceedings of the American Philosophical Society, Philadelphia*, 23(121): 1-21.

¹ DBAV, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

² DBAV, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ e IC, USP, São Paulo, SP

SILVA SANTOS, R., 1949. Sobre alguns peixes fósseis do gênero *Chromyctus*, da Ilha de Itaparica, Bahia. *Notas Preliminares e Estudos, Divisão de Geologia e Mineralogia/DINPM, Rio de Janeiro*, 50: 1-22.

SILVA SANTOS, R., 1990. Clupeiformes e Gonorhynchiformes do Cretáceo Inferior (Aptiano) da Formação Cabo, nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro*, 62(4): 261-268.

SILVA, V.C., 1993. Classificação taxonômica e posicionamento estratigráfico de paleovertebrados da Bacia do Recôncavo. *Acta Geologica Leopoldensia*, 16(38): 41-58.

NOVOS MATERIAIS DE *APOCOPODON SERICEUS* (CHONDRICTHYES: BATOMORPHII)
NO PALEOCENO DA BACIA PERNAMBUCO-PARAIBA

Valéria Gallo da SILVA¹
Luciana Barbosa de CARVALHO²
Sergio Alex Kugland de AZEVEDO

Apocopodon sericeus Cope, 1886 apresenta uma distribuição geográfica restrita ao nordeste brasileiro, ocorrendo especificamente nos estratos paleocenos da Bacia Pernambuco-Paraíba. Sua representatividade, em termos de exemplares, também não é muito ampla, sendo registrados um dente isolado e três dentes articulados de uma placa dentária (Cope, 1886; Woodward, 1907; Cappetta, 1987; Silva, 1994), uma segunda placa composta por quatro dentes articulados (Silva, 1994), e uma placa quase completa (Silva Santos & Gomes, 1987).

Em recente trabalho de campo na Bacia Pernambuco-Paraíba, os autores localizaram alguns dentes isolados e uma placa mandibular, onde a quase totalidade dos dentes está preservada, na Coleção Paleontológica do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco, material coletado pelos pesquisadores desta Universidade. A morfologia dos dentes isolados e daqueles que compõem a placa dentária aqui apresentada, em comparação com o material tipo de Cope (1886), permitem atribuí-los a *Apocopodon sericeus*. O caráter "polyaulacortize" das raízes e o modo de interligação dos dentes intimamente unidos em uma placa sólida são características de *Apocopodon sericeus* permitindo seu posicionamento dentro dos MYLOBATIDAE (Silva Santos & Gomes, 1987). A placa dentária apresenta comprimento ântero-posterior de 6,0 cm, largura de 6,8 cm, espessura medida na região anterior de 1,0 cm e espessura posterior de 1,7 cm. Esta diferença decorre do desgaste dos dentes pela mastigação e consequente substituição dos mesmos.

Estão preservadas sete fileiras de dentes: a fileira central com cinco dentes hexagonais, menores que os demais dentes, e os dois primeiros dentes com a presença de um sulco; a fileira mediana direita com cinco dentes hexagonais, maiores que os centrais; a fileira mediana esquerda com seis dentes; a fileira mediana-lateral direita com cinco dentes hexagonais, menores que os laterais, apresentando-se inclinados; a fileira mediana-lateral esquerda com seis dentes hexagonais, menores que os laterais, estando o último dente bastante desgastado; a fileira lateral direita com seis dentes fragmentados (aproximadamente 1/3 do tamanho original); e a fileira lateral esquerda com cinco dentes fragmentados (aproximadamente 1/3 do tamanho original).

Observa-se na placa uma concavidade central, provavelmente indicando sua posição mandibular. A superfície de oclusão de todos os dentes apresenta o esmalte desgastado, com os túbulos de dentina atingindo esta superfície. O contato entre os dentes desta espécie apresenta geralmente um padrão serrilhado, fato que não está bem caracterizado na relação entre os dentes da placa estudada, em consequência, provavelmente, do desgaste. Na face ventral dos dentes, as lâminas radiculares variam de três a oito, indicando um estágio evolutivo do tipo "polyaulacortize" (*sensu* Casier, 1947).

Devido à falta de dados de coleta, não foi possível determinar a precisa localização estratigráfica do material. Este fato, associado à controvérsia existente no meio paleontológico a respeito da idade dessas formas de peixes cartilaginosos, faz com que seja de vital importância a continuidade dos estudos na região. Assim, com a localização de novos materiais, estratigraficamente bem posicionados, pretende-se a solução definitiva da questão apresentada.

Referências Bibliográficas

- CAPPETTA, H., 1987. Handbook of Paleochthology, Chondrichthyes II: Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, v.3B, 193p.
CASIER, E., 1947. Constitution et evolution de la racine dentaire des Euselachii. III. Evolution des principaux caractères morphologiques et conclusions. Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, Bruxelles, 23(15):1-45.
COPE, E.D., 1886. A contribution to the vertebrate paleontology of Brazil. Proceedings of the American Philosophical Society, Philadelphia, 23(12):1-21.
SILVA SANTOS, R. & GOMES, U.L., 1987. Chondrichthyes (Hypotremata) da Formação Maria Farinha, estado de Pernambuco. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 1987, Rio de Janeiro, ANAIS... Rio de Janeiro, SBP, 1987, v.1, p.37-53.
SILVA, V.G. da, 1994. Chondrichthyes das formações Crame e Maria Farinha: aspectos evolutivos e paleoecológicos. I. Superordem Batomorphii. Acta Geologica Leopoldensia, São Leopoldo, 17(39/1):315-328.
WOODWARD, A.S., 1907. Notes on some Upper Cretaceous fish-remains from the provinces of Sergipe and Pernambuco, Brazil. Geological Magazine, 4(515):193-197.

¹ DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ e IG, USP, São Paulo, SP.
² Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

NOVOS VERTIBRADOS CRETÁCEOS E PALEOCÊNICOS DAS FORMAÇÕES GRAMAME E MARIA FARINHA, BACIA SEDIMENTAR PERNAMBUCO/PARAIBA, NORDESTE DO BRASIL. I. PEIXES

Valéria Gallo da SILVA¹
Seigo Alex Kugland de AZEVEDO²
Luciana Barbosa de CARVALHO²

Os dados aqui apresentados foram obtidos quando da realização de etapa de campo do Projeto Dinossauros do Brasil, em conjunto com geólogos do DENEST/PETROBRÁS (Aracaju, na Bacia Pernambuco/Paraíba, em dezembro de 1994 (vide resumo neste Congresso)), com o objetivo de verificar ocorrências fossilíferas relacionadas na bibliografia (Cope, 1886; Maury, 1930; Oliveira & Silva Santos, 1950; Rebouças & Silva Santos, 1956, entre outros) e efetuar estudo geo-estratigráfico das formações Beberibe, Gramame e Maria Farinha.

São relatados novos materiais de peixes, apresentando não apenas fósseis coletados pelos membros da equipe, mas também materiais inéditos pertencentes à Coleção do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco.

Sistemática: *Apocopodon sericeus*; *Squalicorax pristodontus*; *Odontaspis laurus*; *Rhombodus* sp.; *Enchodus libycus*.

Material: dentes (Reg. MN 4594-V a MN 4605-V)

Estratigrafia: Formação Gramame

Localidade: Engenho Guereze (Fosforita), Cruz de Rebouças, PE

Sistemática: *Apocopodon sericeus*

Material: 1 placa dentária (Reg. UFPE nº prov. V 12)

Estratigrafia: Formação Maria Farinha

Localidade: Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

Sistemática: *Squalicorax pristodontus*; *Odontaspis laurus*.

Material: dentes (Reg. MN 4592-V e MN 4593-V)

Estratigrafia: Formação Maria Farinha

Localidade: Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

Sistemática: *Enchodus* sp.

Material: 1 dente (Reg. MN 4573-V)

Estratigrafia: Formação Gramame

Localidade: Pedreira da Marga, Congassari, PE

Sistemática: *Enchodus libycus*

Material: 4 dentes (Reg. UFPE nº prov. V 14/1 a V 14/4)

Estratigrafia: Formação Gramame

Localidade: Engenho Guereze (Fosforita), Cruz de Rebouças, PE

Sistemática: Pycnodontidae indet.

Material: 2 esqueletos quase completos (Reg. MN 4571-V e MN 4572-V)

Estratigrafia: Formação Maria Farinha

Localidade: Fábrica de Cimento Poty, Olinda, PE

Agradecemos aos professores Mário L. Filho, Maria Sonália Vianna e José Augusto Almeida, colegas da UFPE pela colaboração quando de nossa visita àquela instituição. Os autores desejam também manifestar seu profundo agradecimento aos geólogos Jorge Darlan Ortiz, Paulo Cesar S. Santos, Wagner S. Lima e Gilberto A. Albertão pelo auxílio técnico e pela agradável convivência durante o trabalho de campo. Agradecemos ainda à DEPEX/PETROBRÁS e DENEST/PETROBRÁS/Aracaju pelo apoio que tornou possível a realização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- COPE, E.D., 1886. A contribution to the vertebrate paleontology of Brazil. *Proceedings of the American Philosophical Society*, Philadelphia, 23(121): 1-21.
- MAURY, C.J., 1930. O Cretáceo da Parahyba do Norte. *Serv. Geol. Miner. Brasil*, 305 p., 35 est., (Monografia VIII). Rio de Janeiro.
- OLIVEIRA, P.E. & SILVA SANTOS, R., 1950. Fósseis cretáceos da ilha de Ilamaracá. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 22(1): 107-113.
- REBOUÇAS, J.C. & SILVA SANTOS, R., 1956. Fauna ictiológica do fosfato de Pernambuco. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia/DNPM*, Rio de Janeiro, 162: 1-29.

¹ DBAV, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

² Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ

SYSTEMATIC REVISION OF *CASTERELLA* (PELECYPODA-MEGADESMIDAE),
CORUMBATAI FORMATION (LATE PERMIAN), PARANÁ BASIN, BRAZIL¹

M. G. SIMÕES²
N. BERNARDI²
L. H. C. MELLO²
R. P. CHILARDI²

Introduction. Runnegar & Newell (1971) observed the similarity of *Plesiocypripinella carinata* and *Casterella gratioisa* in shell shape and the hinge structure. According to them, the edentulous specimens of *C. gratioisa* from Rio Claro (Mendes, 1952) have the hinge abraded by pre-depositional transport, while the specimens from Angatuba (Mendes, 1962) have a small tooth similar to that of *P. carinata*. Hence, the status of *Casterella* as a distinct genus would remain uncertain. However, recent taphonomic studies (Simões et al., 1994; Torello & Simões, 1994) have demonstrated that the fossil concentration of the *P. illusa* assemblage of Rio Claro were deposited during storms in which the bioclasts have undergone short lateral transport and rapid burial. There are no signs of intense abrasion and bioerosion in the specimens of *C. gratioisa* from these concentration. In point of fact, specimens from Rio Claro with closed articulated shells seem to have no dentition.

Material. The specimens studied belong to the collection of Department of Zoology (IBB/UNESP) and were collected at Rio Claro and Angatuba, São Paulo State (outcrops studied by Mendes, 1952, 1962). In all, 55 specimens of *C. gratioisa* and *P. carinata* were studied. The matrix of the Rio Claro fossils is a fine silicified sandstone, that of the Angatuba specimens is silicified oolitic limestone.

Description. *C. gratioisa* has a medium sized (maximum length 40mm), moderately to strongly inflated, moderately elongated (L/H approximately 1.20-1.30) shell, with subcentral beaks. Hinge edentulous or with a small blunt tooth in right valve and shallow socket in left. Anterior adductor muscle scars relatively small, rounded; pallial line continuous, distant from valve margin, with small but well defined sinus. Protractor, elevator and accessory muscle scars not observed.

Discussion. The presence of a small pallial sinus and the differences in shell form and elongation distinguish *Casterella* and *Plesiocypripinella*. In addition, in *Plesiocypripinella* the hinge is somewhat more complex, with the ventral face of the tooth concave, and there is a corresponding prominent ridge in the middle of the left valve socket. These characters permit keeping *Casterella* as a distinct genus. On the other hand, the hinge differences observed in specimens from Rio Claro (edentulous) and Angatuba (small blunt tooth) suggest that this character is slightly variable.

References

- MENDES, J. C. 1952. Bol. Fac. Fil. Cienc. Letras, 145. Geol., 1:41-75.
MENDES, J. C. 1962. Bol. Soc. Bras. Geol., 11(1):37-56.
RUNNEGAR, B. & NEWELL, N. D. 1971. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 146:1-66.
SIMÕES, M. G.; TOREILLO, F. F.; ROCHA-CAMPOS, A. C. 1994. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 38. Balneário Camboriú. Bol. Resumos Expandidos, SBG, vol.3, p.226-227.
TOREILLO, F. F. & SIMÕES, M. G. 1994. Acta Geologica Leopoldensia, 39/1(17):159-173.

¹ This study was financially supported by a grant 93/2747-0 from the FAPESP.
² Lab. de Paleozoologia evolutiva, Depto Zoologia, IBB, UNESP, Botucatu, SP.

FEIÇÕES BIOSTRATIGRÁFICAS DE CONCENTRAÇÕES FOSSILÍFERAS DA
FORMAÇÃO SANTANA (CRETÁCEO), BACIA DO ARARIPE, BRASIL¹

M. G. SIMÕES²
F. P. LIMA FILHO²
E. B. CALDAS²

Introdução. Nesse trabalho, descrevem-se as feições bioestratigráficas e são discutidos os processos envolvidos na gênese de duas concentrações fossilíferas ricas em macroinvertebrados bionômicos (pelecípodos, gastrópodos), provenientes da Formação Santana (Cretáceo), coladas no município do Crato, Ceará.

Descrição. Concentração fossilífera 1- Na seção do Rio das Bateiras, siltito com cerca de 1 metro de espessura, acinzentado, macio, com fratura conchoidal, situado 10 metros acima do Membro Crato, contém uma assembléia de pelecípodos escavadores aos quais se associam gastrópodos e ostrácodos. Os bioclastos exibem diversas classes de tamanho e são suportados pela matriz. Predominam (61%) as conchas dos pelecípodos com as valvas articuladas abertas ("butterflied"), dispostas de forma concordante ao plano de acamamento. Valvas isoladas dispostas obliquamente são menos frequentes. Conchas aninhadas ("nested") ou emplilhadas ("stacked") não foram observadas. No geral, os bioclastos não apresentam sinais de abrasão e bioerosão. **Concentração fossilífera 2-** Na localidade de Romualdo, calcário da parte superior da Formação Santana, com espessura de 4 a 13 cm, contém uma acumulação densa, amalgamada, de conchas de gastrópodos turritelídeos (*Paraglycaena* et *lyrida*), associadas com conchas de pelecípodos e ostrácodos. Seu contato basal parece ser brusco e erosivo. Em seção, as conchas dos gastrópodos (diversas classes de tamanho), estão dispostas na matriz de forma concordante ou oblíqua ao plano de acamamento. As conchas dos pelecípodos ocorrem, normalmente, desarticuladas e com a convexidade voltada para baixo, às vezes aninhadas ou emplilhadas. Em planta, os bioclastos estão caoticamente distribuídos na matriz. São frequentes, ainda, camadas múltiplas, superpostas, com graduação descontínua ("discontinuous grading").

Discussão. A característica mais notável da **concentração 1** é conter alta proporção de conchas de pelecípodos articuladas abertas. Fatores morfotruturais (tipo de ligamento) e físicos (taxa de sedimentação) estão relacionados com o potencial de desarticulação dessas conchas. Nos ambientes aquáticos oxigenados, a desarticulação das valvas por deterioração bacteriana dos tecidos de conexão ocorre em poucas semanas, particularmente em condições de baixa taxa de sedimentação. Assim, a ocorrência de conchas articuladas abertas é indicativa de rápido soterramento (não instantâneo) por aumento brusco nas taxas de sedimentação, normalmente associados a tempestades (Allmon, 1985; Torello & Simões, 1993). Portanto, tais pelecípodos devem ter sido exumados por erosão do substrato e sofrido curto transporte lateral, sendo rapidamente soterrados nas proximidades do seu local de vida (concentração parautóctone). Na **concentração 2**, a presença de base erosiva, de graduação descontínua, de bioclastos caoticamente distribuídos na matriz e de conchas emplilhadas ou aninhadas é sugestiva de um tempestite proximal (Fürsich & Oschmann, 1986), registrando diferentes episódios de erosão e deposição.

Referências

- ALLMON, R. A. 1985. In: Geological Society of America, Abstract with Program, v.17, p.512.
FÜRSICH, F. T. & OSCHMANN, W. 1986. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 172 (2):141-161.
TOREILLO, F. F. & SIMÕES, M. G. 1993. In: Congresso de Iniciação Científica da UNESP, Bauru, UNESP, Boletim de Resumos, p.80.

¹ IBB, UNESP, Botucatu, SP.
² Depto de Geologia, UFRN, Natal, RN.
³ Depto de Geologia, UFC, Fortaleza, CE.

A STORM-GENERATED COQUINA (PINZONELLA NEOTROPICA ASSEMBLAGE) IN THE CORUMBATAÍ FORMATION (LATE PERMIAN), PARANÁ BASIN, BRAZIL¹

M. G. SIMÕES²
F. F. TORELLLO^{2,3}
A. C. ROCHA-CAMPOS⁴

Introduction. Analysis of the taphonomic signatures (biofabric and preservation quality; Fursich & Oschmann, 1993) of a well preserved, silicified coquina (*Pinzonella neotropica* assemblage) from the Camaquã outcrop, upper part of the Corumbataí Formation (Late Permian), in Rio Claro, State of São Paulo (Mendes, 1952; Ragonha, 1984), allowed interpretation of processes involved in its origin as related to high energy events (storms).

TYPE OF SKELETAL CONCENTRATION

Description. The coquina occurs as a lenticular body, 2-11cm thick and extending laterally for about 120m. Basal contact of the coquina is sharp and erosive. Its upper contact is sharp. The concentration is dominated by pelecypods including the shallow burrowers (*Pinzonella neotropica*, *Jacquesia brasiliensis*) and the intermediate burrower (*Pyramis anceps*) forms. All these species are suspension feeders. Besides sand-sized or even smaller shell fragments, there occur disarticulated, complete shells which are commonly abraded but do not show any signs of bioerosion or incrustation. In vertical side view, the shells are mainly convex-up, nested or stacked, while in plan-view they show random orientation. Multiple discontinuous grading is visible (figure 1).

Discussion. The taphonomic signatures discussed suggest that the origin of the skeletal accumulation is related to high energy events (possibly storm flows) in a proximal environment. The Camaquã concentration differs by its biofabric indicative of some transport and reworking from the sandy tempeste (*Pinzonella illusa* assemblage, in the middle part of Corumbataí Formation), which was deposited by storm waves (high preservation quality; Simões et al., 1994; Torello & Simões, 1994). The amalgamated nature of the Camaquã coquina records several episodes of erosion and deposition.

References

- MENDES, J. C. 1952. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 145, Geologia, 8:1-119.
FURSIKH, F. T. & OSCHMANN, W. 1993. J. Geol. Soc. London, 150:169-185.
RACONHA, E. W. 1984. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, USP, (inedita).
SIMÕES, M. G.; TORELLLO, F. F. & ROCHA-CAMPOS, A. C. 1994. In: Congresso Brasileiro de Geologia, Balneário Camboriú, Bol. Resumos Expandidos, 226-227.
TORELLLO, F. F. & SIMÕES, M. G. 1994. Acta Geologica Leopoldensia, 39/1 (17):159-173.

¹ This study was financially supported by a grant (Proc. 500694/92-3) from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

² Lab. de Paleozoologia Evolutiva, Depto Zoologia, Inst. de Geociências, UNESP, Botucatu, SP.

³ Pós-graduação, Geologia Sedimentar, DPE, IG, USP, São Paulo, SP.

⁴ Depto de Paleontologia e Estratigrafia, Inst. de Geociências, USP, São Paulo, SP.

NOVOS REGISTROS DE MOURASUCHUS PRICE, 1964 (CROCODYLIA, NETTOSUCHIDAE) CENOZÓICO DO ESTADO DO ACRE, BRASIL.

Jonas P. de SOUZA FILHO¹
Edio-Ernst KISCHLAT²

Atualmente *Mourasuchus amazonensis* (Price, 1964) e *M. nativus* (Bocquentin & Souza Filho, 1990) são as espécies conhecidas para o Mioceno Superior da formação Solimões aflorante no estado. Por outro lado *M. nativus*, *M. atopus* e *M. arenisi* são conhecidos também do Mioceno Superior da Argentina, Colômbia e Venezuela, respectivamente.

Paleontólogos da Universidade Federal do Acre, coletaram, durante os anos de 1987, 1988 e 1989 no sítio "Niterói" (Rio Acre), a montante da capital Rio Branco, fragmentos de ossos maxilares (UFAC 1381, 1395), de pré-maxilares articulados (UFAC 1799), e de ramo mandibular (UFAC 1669, sem a região articular). Os exemplares foram atribuídos a *Mourasuchus*.

As características do exemplar UFAC 1395 (osso maxilar direito), embora fragmentário, permitem, com muita probabilidade, referir-lo a *M. nativus*, considerando, principalmente, as proporções relativas à altura da maxila, quando comparadas com material mais completo, descrito e figurado por Bocquentin & Souza Filho (1990). Os fragmentos de mandíbula (UFAC 1969) e de maxila (UFAC 1381), embora não tenham sido coletados associados e resguardando as diferenças no tamanho, parecem pertencer a indivíduos co-específicos. A comparação com *M. amazonensis*, *M. arenisi* e *M. atopus* mostra características em comum: mandíbula esguia e delgada, série dentária numerosa, maxila extremamente achatada e larga, lembrando um "bico-de-pato". Por outro lado, não mostra características particulares de ambas espécies supracitadas. Comparações com *M. nativus* ficam impossibilitadas pela ausência de material homólogo. Classifica-se assim, este material como *Mourasuchus* indeterminado.

Os ossos pré-maxilares UFAC 1799 mostram o peculiar achatamento do rostro, narinas externas muito grandes e com margens laterais muito proeminentes, diagnósticos de *Mourasuchus*. Estas proeminências não são tão desenvolvidas como em *M. amazonensis*, assemelhando-se mais a *M. atopus* e *M. arenisi*. Da mesma forma, a distância entre esta protuberância e a sutura premaxilomaxilar é grande, maior que em *M. amazonensis*, aproximando-se da condição exibida por *M. atopus* (Langston, 1965, fig. 28) e *M. arenisi* (Bocquentin, 1984, fig. 1). A reconstrução de Longston (*op. cit.*) mostra os ossais participando da margem posterior da abertura externa da narina, condição não encontrada no UFAC 1799, que por sua vez ainda apresenta a presença de sutura interpremaxilar posterior à abertura da narina, coincidindo com a reconstrução de Bocquentin (*op. cit.*). Por outro lado, a presença de quatro pares de perfurações, grande diâstema separando o 3º e 4º dentes e 5º dente maior que o 4º nos pré-maxilares de *M. arenisi* não encontrados no UFAC 1799. Comparações com *M. nativus* ficam mais uma vez impossibilitadas já que o material descrito por Casparini (1985) e Bocquentin & Souza Filho (*op. cit.*) não possuem partes em comum com o UFAC 1799. Por não apresentar características diagnósticas das demais espécies, classifica-se este exemplar como *Mourasuchus* indeterminado.

Referências Bibliográficas

- BOCQUENTIN, J.-C., 1984. *Ameghiniana*, 21(1): 003-008.
BOCQUENTIN, J.-C. & SOUZA FILHO, J. P. de, 1990. *Rev. Bras. Geoc.*, 20(1-4): 230-233.
CASPARINI, Z. B. de, 1985. In: *Colômbia de trabalhos paleontológicos. Trabalhos apresentados no VII Cong. Bras. Paleont.*, 1983. M.M.E., D.N.P.M., Brasília. Pp. 51-53.
LANGSTON, L. I., 1964. *Ar. Acad. Bras. Ciênc.*, 36(1): 059-066.

VULCANISMO E A OCORRÊNCIA DE RADIOLÁRIOS NO SANTONIANO DA BACIA DE CAMPOS¹

Oscar STROHSCHHOEN JR.²
Eduardo A.M. KOUTSOUKOS³

A ocorrência de vulcanismo na porção sul da Bacia de Campos, do Santoniano ao Mastrichtiano, resultou em inúmeras camadas de cinzas depositadas no mar, em eventos instantâneos (Caddah et alii, 1994). Tais estratos, ao sofrerem alteração, originaram as camadas de bentonita que constituem o chamado "Marco 3-Dedos" (Alves et alii, 1993), caracterizados por picos bem marcados nos perfis de indução, sísmico e densidade (Fig. 1).

A análise da microfauca em poços desta área revela uma alta frequência de radiolários em amostras de calha. Em testemunhos, é possível observar que os radiolários ocorrem em níveis específicos, relacionados à presença das camadas de bentonita (Fig. 1).

As carapaças de sílica amorfa dos radiolários são muito suscetíveis à dissolução porque a água do mar em condições normais é muito substituída em sílica (Brasier, 1980). Normalmente, a abundância e preservação de carapaças silíceas na coluna d'água e nos sedimentos relaciona-se à alta produtividade que ocorre em zonas de ressurgência (Diester-Haas, 1977; Butt, 1982).

Para os estratos do Santoniano da Bacia de Campos onde ocorrem os picos de abundância de radiolários, é descartada a hipótese de alta produtividade e/ou ação de ressurgência. Não foram encontrados fosfatos ou outros depósitos mineralis característicos de zonas de ressurgência ou alta produtividade. Além disso, a ocorrência dos radiolários em níveis concentrados próximo às camadas de bentonita, e ausentes nos demais intervalos, torna evidente a relação do bioevento com o evento vulcânico (Fig. 1).

A atividade vulcânica pode contribuir indiretamente para a preservação de esqueletos pela adição de sílica ao ambiente intersticial (aumento da saturação de sílica amorfa na coluna d'água e nos sedimentos) tanto por emanção direta de fluidos ou por alteração de vidro vulcânico, porém limitado a áreas restritas (Kling, 1980). Segundo Alves et alii (op.cit.), a alteração do vidro vulcânico para esmectita, com liberação de sílica para o ambiente, teria originado as camadas de argilitos "3-Dedos". A sílica liberada provavelmente causaria saturação da água do mar, permitindo a preservação das carapaças de radiolários. Dentre os autores que relacionam ocorrência de radiolários com vulcanismo estão Koutsoukos e Hart (1990) e Pessagno et alii (1993).

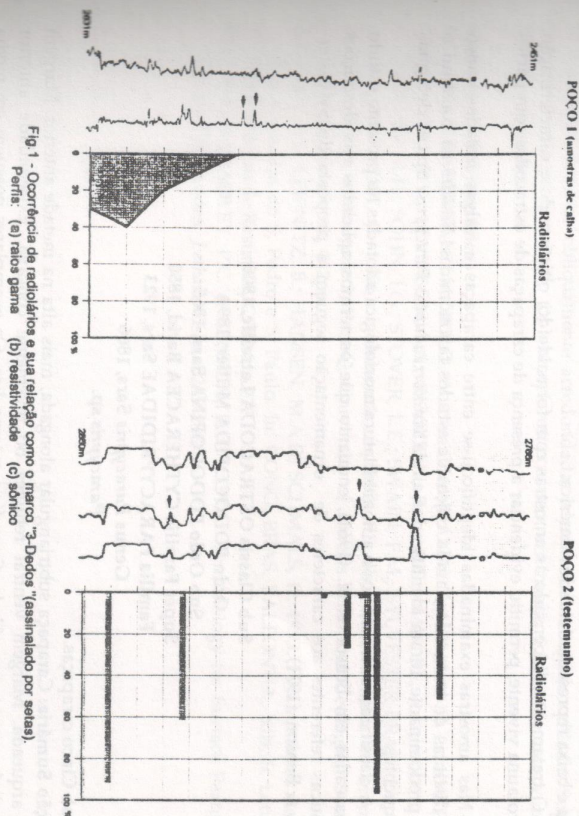
A ocorrência de radiolários associados às camadas de bentonita (tufos vulcânicos alterados) na Bacia de Campos restringe-se ao Santoniano. Muito embora tenham sido descritos outros níveis de bentonita do tipo "3-Dedos" no Campaniano e Mastrichtiano, não foram encontrados radiolários preservados nos estratos associados, o que confirma o caráter cronologicamente restrito deste bioevento.

Referências Bibliográficas

ALVES, D.B.; CADDAH, L.F.G. e MIZUSAKI, A.M.P. 1993. Níveis de cinza vulcânica na Bacia de Campos: o marco "3-Dedos". IN: CONG. BRAS. PALEONTOLOGIA, 13, São Leopoldo, 1993. *Boletim de Resumos*, São Leopoldo: SBP, p. 83.
BRASIER, M.D. 1980. *Microfossils*. Londres: George Allen & Unwin, 193 p.
BUTT, A. 1982. *Micropaleontological bathymetry of the Cretaceous of western Morocco. Paleogeogr., Paleoclimatol., Palaeoecol.*, Amsterdam, 37 (2-4): 235-276.

¹ Contribuição ao Proj. ICQP 381 (South Atlantic Mesozoic Correlations).
² E & P Bacia de Campos, SELAG.
³ SEBIPE, CENPES, Petróbras, Rio de Janeiro.

CADDAH, L.F.G., ALVES, D.B., HANNASHIRO, M. E MISUZAKI, A.M.P. 1994. Caracterização e origem do marco "3-Dedos" (Santoniano) da Bacia de Campos. *Bol. Geoci. PETROBRAS*, Rio de Janeiro, 8(1) (no prelo).
DE WEVER, P. 1983. Radiolarian preservation in geologic sequences. *AAPG Bulletin* (Convent. Issue, Abst.), Tulsa, 67 (3): 450.
DIESTER-HAAS, L. 1977. Radiolarian / planktonic foraminiferal ratios in a coastal upwelling region. *Jour. Foram. Res.*, Amsterdam, 7(1): 26-33.
KLING, S.A. 1980. Radiolaria. IN: HAO, B.U. e BOERSMA, A. *Introduction to Marine Micropaleontology*. New York: Elsevier, Cap. 9, p. 203-244.
KOUTSOUKOS, E.A.M. e HART, M.B. 1990a. Radiolarians and Diatoms from the mid-Cretaceous Successions of the Segrife Basin, NE Brazil: paleoceanographic Assessment. *Jour. Micropaleontol.* 9(1): 45-64.
PESSAGNO, E.A., JR; BLOME, C.D.; HULL, D.M. e SIX, W.M. 1993. Jurassic radiolaria from the Josephine ophiolite and overlying strata, Smith River subterrane (Klamath Mountains), NW California and SW Oregon. *Micropaleontology*, Amsterdam, 39 (2): 93-166.



Vladimir Araújo TÁVORA¹
Jane Maria Carrafiolo FERNANDES²
Manuel Henrique Carreira MORAIS²

O presente trabalho dá prosseguimento ao levantamento da microfauna marinha de águas rasas que circundam os Rochedos de S. Pedro e S. Paulo. Estas pequenas ilhas isoladas no Atlântico (29°20'30" - 29°20'40"W e 0°55'03" - 0°55'15"N) situadas a 760km da costa brasileira, são parte do conjunto de montanhas submarinas da cadeia transversal norte da zona de fratura de S. Paulo (Leipnitz, *et al.* 1993).

O material ora estudado é procedente de sedimentos superficiais de fundo coletados em julho de 1992 dentro do Programa "Ilhas Oceânicas Brasileiras" - (convênio PADCT/FINEP-UNISINOS) sob a coordenação científica do Prof. Dr. Ilamar Leipnitz. Os três pontos amostrados em cotas batimétricas de 12, 20 e 27m, mostram um decréscimo no tamanho dos grãos com o aumento da profundidade (grânulo, areia grossa e areia média); enquanto que a microfauna representada por foraminíferos, briozóários, conchas de micromoluscos, tubos de vermes, entre outros, não mostra, no geral, variações em razão da profundidade ou substrato.

Ao contrário dos demais organismos, em particular foraminíferos e briozóários, cujos estudos em andamento tem mostrado grande variação quantitativa e qualitativa, a ostracofauna dos rochedos de S. Pedro e S. Paulo caracteriza-se por uma reduzida diversidade genérica e baixa representatividade numérica.

O tratamento dispensado às amostras com formaldeído, objetivando a caracterização da microfauna vivente, permitiu evidenciar a presença de carapaças de ostracodes com partes moles.

Nas amostras examinadas identificou-se entre carapaças e valvas isoladas, cinco formas distintas de ostracodes, ainda objeto de estudos taxonômicos. *Xestoleberis* constitui o gênero predominante, foram identificados ainda *Loxocorticulum* e *Paracypris*, típicos de águas rasas e quentes.

A classificação sistemática e a nomenclatura morfológica adotadas no presente estudo estão baseadas em Benson *et al.* (1961), enquanto que os termos aplicados nas descrições sistemáticas referentes aos caracteres de ornamentação seguem a proposta de Sylvestre-Bradley & Benson (1971).

Sub Classis OSTRACODA Latreille, 1806
Ordo PODOCOPIDA Müller, 1894
Sub Ordo PODOCOPINA Sars, 1865
Super Família CYTHERACEA Barid, 1850
Família PARACYPRIDIDAE Sars, 1923
Genus *Paracypris* Sars, 1866
Paracypris sp.

Material: Cinco carapaças.

Descrição Sumária: Carapaça subtriangular alongada, mais alta na metade anterior. Margem dorsal arqueada. Margem ventral retilínea ou levemente côncava. Extremidade anterior arredondada e posterior afilada. Superfície externa lisa. Os exemplares possuem em média 0,72mm de comprimento e 0,33mm de altura.

¹ IG, UnB, Brasília, DF.
² CG, UFFA, Belém, PA.

Família LOXOCONCHIDADE Sars, 1925
Genus *Loxocorticulum* Benson & Coleman, 1963

Loxocorticulum sp.

Material: Três carapaças e uma valva.

Descrição Sumária: Carapaça subovulada, inflada. Margens dorsal retilínea e ventral sinuosa. Extremidade anterior arredondada, subtruncada dorsalmente e a posterior obliquamente arredondada, com leve índice de processo caudal acima do meio. Bordos anterior e posterior alargados, sendo este último finamente quilhado. Superfície externa reticulada, cujo padrão é definido por fileiras longitudinais de fossas irregulares que diminuem de tamanho nas regiões próximas da margem dorsal, e extremidades anterior e posterior. As fossas são delimitadas por muros elevados, planos e delicados, e nos seus solos observa-se a presença de diminutas punctas secundárias. Além da reticulação, a superfície externa exibe uma protuberância posterodorsal em forma de chifre. Os exemplares possuem em média 0,68mm de comprimento e 0,4mm de altura.

Família XESTOLEBERIDIDAE Sars, 1928

Genus *Xestoleberis* Sars, 1866

Xestoleberis sp.

Material: Seis carapaças

Descrição Sumária: Carapaça ovalada a subtriangular, inflada, mais alta na porção mediana. Margem dorsal arqueada. Margem ventral subretilínea a levemente ondulada. Extremidade anterior obliquamente arredondada, e posterior subaguda, afilada. Superfície externa finamente punctada. Os exemplares possuem em média 0,8mm de comprimento e 0,37mm de altura.

Referências Bibliográficas

- BENSON, R.H.; BERDAN, J.M.; BOLD, W.A. van den; HANNA, T.; HELLAND, I.; HOWE, H.V.; KESLING, R.V.; LEVINSON, S.A.; REYMENT, R.A.; R.C.; MOORE, R.C.; SCOTT, H.W.; SHAEVER, R.H.; SOHN, I.G.; STOVER, L.E.; SWAIN, F.M.; SYLVESTER-BRADLEY, P.C. & WAINWRIGHT, J. - 1961 - *Ostracoda. In: MOORE, R.C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Arthropoda 3, Part Q*. University of Kansas Press and Geological Society of America, New York, 442pp.
- LEIPNITZ, I.L.; LEIPNITZ, B.; HANSEN, M.A.F.; SCHIMALS, D. 1993. Foraminíferos Recentes dos Rochedos de S. Pedro e S. Paulo. In: CONG. BRAS. PALEONTO., XIII, S. Leopoldo, 1993. Boletim de Resumos, CPRM, p.227.
- SYLVESTER-BRADLEY, P.C. & BENSON, R.H. - 1971 - Terminology for Surface Features in Ornate Ostracodes. *Jethala*, Oslo, 4:249-286.

PARÂMETROS ECOLÓGICOS NA ANÁLISE DE PALEOCOMUNIDADES DE MAMÍFEROS. I - ESTABELECIMENTO DE PADRÕES EM FAUNAS TROPICAIS ATUAIS DA AMÉRICA DO SUL.

Peter Mann de TOLEDO¹
Felipe Monteiro DINIZ²

Estudos recentes têm dado ênfase ao entendimento dos padrões de estrutura das comunidades de mamíferos extintos (Harris, 1993; Van Valkenburgh, 1993). O objetivo final deste tipo de análise visa o entendimento sobre a origem e desenvolvimento destas paleocomunidades dentro de um contexto de evolução de ecossistemas terrestres (Behrensmeyer et al., 1992). Comunidades de mamíferos fósseis têm sido comparadas predominantemente, com a estrutura de populações atuais oriundas de ecossistemas do continente africano (Van Couvering, 1980; Legendre, 1986). Pouca informação têm sido coletada com este mesmo objetivo, sobre os padrões de estrutura dos mamíferos atuais das regiões de floresta tropical úmida e savanas do continente sulamericano. Tais ecossistemas, podem produzir interessantes questionamentos sobre reconstrução de comunidades extintas, como é o caso dos mamíferos da região de caatinga no Nordeste brasileiro (Mares et al., 1985). Vários métodos da área de ecologia podem ser aplicados na análise de comunidades de mamíferos fósseis. Destes, selecionamos cinco para a realização do estudo em questão:

1) ambientograma ("envirogram", Andrewartha & Birch, 1982); 2) Cenograma; 3) espectros ecológicos (peso/tamanho, atividade diurna, locomoção, tipo alimentar); 4) ecomorfologia; 5) análise de compartimentalização e redundância em diferentes ecossistemas.

Os padrões de estrutura de comunidade de mamíferos de regiões tropicais podem ser comparados com aqueles do Paleoceno e Eoceno das Américas do Norte e do Sul (Pascual & Jureguizar, 1990; Stucky, 1990). A etapa inicial deste plano de trabalho, visa a identificação dos vários tipos de comunidades atuais de mamíferos nos diversos biomas da América do Sul (segundo classificação apresentada em Eisenberg, 1989), tomando-se por base os parâmetros ecológicos supracitados. Os dados apresentados neste congresso, referem-se a um estudo-caso sobre a comunidade de mamíferos atuais da região de Belém. A análise desta comunidade (Beta-diversidade) demonstra preliminarmente, que o padrão da estruturação das comunidades de mamíferos atuais da região amazônica são consistentes entre si, mesmo quando analisadas em diferentes níveis de diversidade (alfa, beta ou gama). Tal padrão, se por acaso for repetido em comunidades fósseis, demonstra que a energia de ecossistemas tropicais foi explorada de forma semelhante por mamíferos de diferentes grupos taxonômicos de idades geológicas distintas, confirmando o que se observa atualmente entre os mamíferos de florestas tropicais da África e América do Sul (Bouliere, 1973). O resultado oposto, significa que os mamíferos produziram soluções distintas para um mesmo tipo geral de ecossistema.

Referências Bibliográficas

- ANDREWARTH, H.G. & L.C. BIRCH. 1982. *The Ecological Web. More on the Distribution and Abundance of Animals*. University of Chicago Press. 506p.
- BEHRENSMEYER, A.K.; J.D. DAMUTH, W.A. DIMICHELE; R. POTTS; H.D. SUES; S.L. WING. 1992. *Terrestrial Ecosystems through Time. Evolutionary Paleocology of Terrestrial Plants and Animals*. University of Chicago Press. 568p.
- BOULIERE, F. 1973. *The comparative ecology of a rainforest mammals in Africa and tropical America: Some introductory remarks*. in: R.C. Meggers, E.S. Ayensu; W.D. Duckworth, eds. *Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A comparative review*. Smithsonian Institution Press: 279-92.

¹ Dept. de Ecologia-Área de Paleocologia, Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq, Belém, PA.

² Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

- EISENBERG, J.F. 1989. *Mammals of the Neotropics. The Northern Neotropics*. Vol. 1. University of Chicago Press, 449p.
- HARRIS, J. 1993. *Ecosystem structure and growth of the African savanna. Global and Planetary Change*, 8:231-248.
- LEGENDRE, S. 1986. *Analysis of mammalian communities from the late Eocene and Oligocene Southern France. Palaeovertebrata*, 16:191-212.
- MARES, M.A.; M.R. WILLIG; T. E. LACHER. 1985. *The Brazilian Caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. Jour. of Biogeography*, 12:57-69.
- PASCUAL, R. & E.O. JUREQUIZAR. 1990. *Evolving climates and mammal faunas in Cenozoic South America. Journal of Human Evolution*, 17:23-60.
- STUCKY, R. 1990. *Evolution of land mammal diversity in North America during the Cenozoic*. in: H.H. Genoways, ed. *Current Mammalogy*, Plenum Press: 375-432.
- VAN COUVERING, J.A.H. 1980. *Community evolution in East Africa in the Late Cenozoic*. in: A.K. Behrensmeyer & A.P. Hill, eds., *Fossils in the Making*. University of Chicago Press: 272-98.
- VAN VALKENBURGH, B. 1993. *Ecomorphological Analysis of Fossil Vertebrates and their paleocommunities*. in: Wainwright, P.C. & S.M. Reilly, eds. *Ecological Morphology. Integrative Organismal Biology*. University of Chicago Press: 140-168.

CLASSIFICAÇÃO DOS SAURÓPODOS DO CRETÁCEO SUPERIOR DE UBERABA,
MINAS GERAIS

Marcelo Newton Ferreira TROTTA¹

A elaboração de um sistema de classificação de saurópodos tem sido dificultado pela falta de crânios associados a outros elementos pós-cranianos e pela escassez de esqueletos completos da grande maioria das espécies já catalogadas. Muitos espécimes coletados aguardam, nas diversas instituições depositárias, o preparo e a subsequente descrição formal que nos permitiriam compreender melhor as relações filogenéticas desse grupo.

Apesar da falta de crânios, muitas vértebras de saurópodos, têm sido encontradas, algumas vezes parcialmente articuladas. Tais componentes esqueléticos têm se revelado particularmente úteis na caracterização e identificação de famílias, gêneros e espécies. A morfologia dessas vértebras reflete modificações que ocorrem ao longo da evolução dos saurópodos em resposta ao aumento gradual de tamanho e consequente aumento do peso a ser suportado pela coluna vertebral (Bonaparte, 1986; McIntosh, 1990, 1991). Entre essas modificações estão, por exemplo, a presença de cavidades nos centros vertebrais (pleurocelos) e a presença de faces ou lâminas nas áreas de articulação intervertebrais e apófises.

Recentemente, alguns esquemas de classificação dos saurópodos, baseados em sua morfologia vertebral, têm sido propostos por diferentes autores (Bonaparte, 1986; McIntosh, 1991). Infelizmente, o primeiro texto trata apenas dos saurópodos jurássicos, enquanto o segundo carece de uma análise mais profunda da família Titanosauridae, justificada pela escassez de materiais descritos. Apesar disso, contribuições ao estudo do sistema axial dos representantes dessa família podem ser encontradas, mesmo sendo baseadas em material ainda indeterminado (Powell, 1987).

O estudo proposto visa justamente à análise dos caracteres morfológicos presentes em dois conjuntos de vértebras associadas a cinturas pélvicas, pertencentes à coleção do Departamento Nacional de Produção Mineral do Rio de Janeiro, com o intuito de identificar aqueles que podem ser utilizados na determinação de gêneros e espécies da família Titanosauridae e na reconstrução de sua filogenia.

Bibliografia

- BONAPARTE, J.F. The early radiation and phylogenetic relationships of the jurassic saurpood dinosaurs, based on vertebral anatomy. In: PAIDIAN, K., ed. *The Beginning of the Age of Dinosaurs: faunal change across the Triassic-Jurassic boundary*. Cambridge, Cambridge University Press, 1986. pp. 247-258.
- MCINTOSH, J.S. Saurpooda. In: WEISHAMPEL, D.B.; DODSON, P. & OSMOLSKA, H. ed. *The Dinosauria*. Berkeley, University of California Press, 1990. pp.345-401.
- MCINTOSH, J.S. Species determination in saurpoods dinosaurs with tentative suggestions for their classification. In: CARPENTER, K. & CURRIE, P.J. eds. *Dinosaur Systematics: approaches and perspectives*. Cambridge, Cambridge University Press, 1991. pp. 53-69.
- POWELL, J.E. 1987. Morfologia del esqueleto axial de los dinosaurios titanosauridos (Saurischia, Saurpooda) del Estado de Minas Gerais, Brasil. *Anais do X Congresso Brasileiro de Paleontologia*. Sociedade Brasileira de Paleontologia, Rio de Janeiro, v. 1, pp.155-171.

CLADISTICS AND INVERTEBRATE PALEONTOLOGY
ARE THEY TRULY INCONGRUENT?

Alberto Corrêa de VASCONCELLOS¹

The cladistic analysis is a common tool used by neontologists nowadays, however it is far from being the chief procedure in the systematics of invertebrate fossil organisms. Exceptions can be cited for a few groups like the Arthropoda or Mollusca. Its inapplicability is suggested mainly by arguments like invertebrate fossils lack enough characters to support an analysis, and favours homoplasy. That premise can lead to erroneous conclusions, even for a follower of the classical school, because one cannot dismiss the value of any character before a detailed study of the whole organism is conduct, including all features available, being them either qualitative or quantitative.

In an attempt to demonstrate that the cladistic approach is not incongruent with invertebrate fossil groups, it is proposed here a phylogenetic analysis of some rugose corals from the Middle Carboniferous of the Amazon basin and the Midcontinent region in USA, by the method of implied weights. The method demands that characters should have their weights according to the number of steps on the tree. Characters are not weighted a priori but just during tree analysis. The procedure was successful in determine shared synapomorphies among species and reduced the noise caused by homoplasy during tree construction.

¹ Pósgraduação do Instituto de Geociências da UFRJ.

¹ Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; bolsista do CNPq.

GEOMETRIC MORPHOMETRY AND RUGOSE CORALS A PALEOBIOLOGICAL EXAMPLE

Alberto Corrêa de VASCONCELLOS¹

Some methodologies applied to geometric morphometrics are exemplified using the four growth stages of the rugose coral species *Lophophyllidium proliferum* McChesney, 1860. The plesiotype, which consists of a set of polished and thin sections, was borrowed from the collections of the University of Kansas-Museum of Invertebrate Paleontology and analysed under the methods of Procrustes and Thin Plate Spline. The analyses were carried out in an attempt to determine character displacements during corallite development. It was noticed after the study that the form of the corallite and its axial structure were the most affected structures during early development. In later sections the axial structure and the counter quadrants were the regions of greater development. Both methods demonstrated to be useful mainly because all changes noticed could be quantified and analysed further later by statistical procedures.

VERTEBRADOS PLEISTOCÊNICOS DE SALGUEIRO-PE

Maria Somália Sales VIANA¹
Sonia AGOSTINHO¹

A formação de depósitos sedimentares de calcinbas, onde comumente são encontradas megafaunas de mamíferos pleistocênicos, ocorre com relativa frequência no interior da região Nordeste do Brasil. Tais depósitos correspondem a depressões relativamente pequenas no embasamento cristalino, associadas à erosão em zonas de fraturamento e/ou falhamento, onde as rochas estão mais susceptíveis às ações intemperísticas. Essas depressões são reservatórios naturais de água e formam lagoas (as depressões mais extensas) ou caldeirões nos leitos dos rios.

Em Conceição das Creoulas, distrito de Salgueiro, na zona do sertão pernambucano, ocorrem muitas dessas depressões, que formam o Complexo Lacustre das Carabas. Este trabalho foi realizado em uma dessas lagoas denominada Lagoa da Pedra.

Na Lagoa da Pedra fez-se uma prospeção arqueológica junto com os estudos geológicos e paleontológicos, devido à presença de um sítio arqueológico no local (Calhndo *et al.*, 1994).

O perfil geológico da Lagoa da Pedra individualiza três facies sedimentares sobre o embasamento cristalino (granito porfirio), depositadas num pequeno leque aluvial em regime de enxurradas:

FACIES A: composta de areia fina, argilosa, contendo seixos angulosos e arredondados (raros) de rocha granítica, com espessura variável, representando a facies distal.

FACIES B: composta de areia grossa a conglomerática com nível conglomerático na base. Os seixos são na maioria de quartzo subarredondados a angulosos e raros arredondados, medindo cerca de 5 a 20 cm. Imediatamente acima do nível conglomerático, encontra-se diversificada fauna de vertebrados, cujos ossos mostram-se extremamente fragmentados. Mais preferencialmente para o topo, ocorrem artelhos arqueológicos onde predominam as lascas. Associadas à ocorrência fossilífera, encontram-se concreções ferruginosas, amorfas e, por vezes, carbonáticas.

FACIES C: composta de areia grossa a média, tornando-se mais fina para o topo. Nessa camada aumenta consideravelmente o número de artelhos arqueológicos.

O conteúdo fossilífero da FACIES B apresenta substituição e corresponde em ordem crescente de abundância de fragmentos:

1. Edentata da espécie *Erethotherium lundii* - dentes, partes de mandíbulas, crânio, vértebras, costelas, falanges e unhas.
2. Edentata do grupo dos gliptodontídeos - placas dérmicas.
3. Carnídeos - dentes e partes dos membros.
4. Equídeos - partes dos membros.
5. Mastodontídeos - dentes.
6. Toxodontídeos - dentes e partes dos membros.
7. Cervídeos - chifres.
8. Felídeos da espécie *Smilodon populator* - partes dos membros.
9. Quelônio - vértebras.
10. Crocodílios - dentes.
11. Aves passeriformes - partes dos membros.
12. Edentata Pilosa (talvez uma espécie nova de preguieira ferrícola não gigante, mas maior que a atual) - dentes e mandíbulas.

¹ Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; bolsista do CNPq.

¹ UFPE, Recife, PE.

O conteúdo faunístico encontrado até agora, confirma um caráter endêmico, já observado em outras áreas pleistocênicas do interior do Nordeste, principalmente no que se refere aos mamíferos.

A despeito de não ocorrer registro fóssil vegetal, pode-se supor através do regime alimentar predominantemente herbívoro e do grande porte dos animais, que a região deveria apresentar vegetação mista abundante com floresta e pasto, sob condição climática muito mais úmida que a atual.

O fato dos fósseis ocorrerem associados a artefatos arqueológicos sugere a presença contemporânea do homem. Além disso, a presença de um fragmento de costela com entalhes semelhantes a golpes de material lítico, reforça a idéia da atividade de caça desses homens primitivos.

Referência Bibliográfica

GALINDO, M., VIANA, M., AGOSTINHO, S. Projeto Arqueológico/Paleontológico Lagoa das Carabas, Salgueiro-PE. Rev. Arqueologia, São Paulo, 8(1): 117-131, 1994.

DISTRIBUIÇÃO ESTRATIGRÁFICA DOS FÓSSEIS NA BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

Maria Sônia Sales VIANA¹
Vanessa Maria Mamede CAVALCANTI²

A bacia do Araripe, situada na região Nordeste do Brasil, foi formada em decorrência do fenômeno de abertura do Oceano Atlântico Sul, durante o Mesozóico. A coluna litostratigráfica utilizada neste trabalho foi baseada em Ponte & Appi (1990), Viana & Cavalcanti (1991a), Cavalcanti & Viana (1992) e Viana *et alii* (1993), cujas características podem ser resumidas da seguinte maneira:

- Formação Mauriti (Jurássico Superior) - Arenitos conglomeráticos depositados em sistema fluvial *braided*, com espessura aproximada de 80 metros.
- Formação Brejo Santo (Jurássico Superior) - Pelitos avermelhados com níveis carbonáticos depositados em ambiente lacustre, com espessura aproximada de 400 metros.
- Formação Missão Velha (Neocomiano / Aptiano) - Subdividida em 4 membros: Mb. Crota Funda (arenitos grossos a conglomeráticos depositados em sistema fluvial *braided*); Mb. Olho D'Água Comprido (pelitos avermelhados com níveis carbonáticos depositados em ambiente lacustre); Mb. Barbalha (arenitos com lentes de argilito depositados em sistema fluvio-lacustre) e Mb. Rio Batateira (arenitos finos a médios com níveis de calcilitos cinza-escuros e pretos, representando o primeiro evento transgressivo do Mesozóico na bacia). Esta formação possui espessura de cerca de 450 metros.
- Formação Santana (Aptiano / Albiano) - Subdividida em três membros: Mb. Crato (calcilitos, folhelhos e arenitos, depositados principalmente em ambiente lacustre); Mb. Ipubi (evaporitos, carbonatos e folhelhos negros, depositados em ambiente lagunar e de *sabkha* costeira); Mb. Romualdo (margas com bancos carbonáticos, folhelhos, siltitos e arenitos depositados em ambiente lagunar com ingresso marinha bem marcada no topo). A espessura total da formação é de cerca de 150 metros.
- Formação Aralara (Albiano Superior) - Arenitos finos e siltitos argilosos depositados em ambiente flúvio-lacustre, com espessura aproximada de 100 metros.
- Formação Exu (Cenomaniano) - Arenitos grossos a médios depositados em ambiente fluvial, com espessura de cerca de 200 metros.

O conteúdo paleontológico da bacia do Araripe é muito rico em qualidade de preservação, abundância e diversidade, incluindo grupos de invertebrados, vertebrados, plantas e lamiofósseis (Fonse & Appi, 1990; Viana & Cavalcanti, 1990; Viana & Cavalcanti, 1991a e b; Viana *et alii*, 1994).

O grupo dos invertebrados inclui foraminíferos e equinóides (topo do Mb. Romualdo), ostracódes (Membros Romualdo, Crato, Rio Batateira, Barbalha, Olho D'Água Comprido e Formação Brejo Santo), conchostáceos (Membros Ipubi, Crato e Olho D'Água Comprido), decápodos e copépodos (Mb. Romualdo), insetos e aracnídeos (Mb. Crato), bivalvíos (Membros Romualdo, Crato e Olho D'Água Comprido) e gastropódes (Membros Romualdo e Crato).

Os vertebrados incluem actinopterígeos (Membros Romualdo, Crato, Rio Batateira e Olho D'Água Comprido), sarcopterígeos e seláquios (Membros Romualdo e Olho D'Água Comprido), anuros e aves (Mb. Crato), quelônios e dinossauros (Membros Romualdo e Olho D'Água Comprido), crocodílios (Membros Romualdo, Crato e Olho D'Água Comprido) e plerossauros (Mb. Romualdo).

O grupo das plantas inclui restos de gimnospermas (Membros Romualdo, Crato e Crota Funda) e restos de angiospermas (Membros Romualdo, Ipubi e Crato). Também foram

¹ UFPE, Recife, PE.
² DNPM, Fortaleza, CE.

identificados palmomorfos nas formações Arajaja e Santana e no Membro Rio Batateira da Formação Missão Velha.

Os icnofósseis incluem estromatolitos (Membros Ipubi, Crato e Rio Batateira), coprólitos (Membros Romualdo, Crato, Rio Batateira e Olho D'Água Comprido), pistas de invertebrados (Membro Olho D'Água Comprido) e pistas de dinossauros (Formação Mauriti).

Referências Bibliográficas

- BRITO, P.M.; BERTINI, R.J.; MARTILL, D.M. & SALLES, L.O. 1994. Vertebrate fauna from the Missão Velha Formation (Lower Cretaceous, N.E. Brazil). In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 3, Rio Claro, *Boletim*, p.139-140.
- CAVALCANTI, V.M.M. & VIANA, M.S.S. 1992. Revisão estratigráfica da Formação Missão Velha, bacia do Araripe, N.E. do Brasil. *An. Acad. Bras. Ci.*, 54(2):155-168, Rio de Janeiro.
- PONTE, F.C. & APPI, C.J. 1990. Proposta de revisão da coluna estratigráfica da bacia do Araripe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal, *Anais...*, 1:211-226.
- VIANA, M.S.S. & CAVALCANTI, V.M.M. 1990. Localidades e conteúdo fossilífero da bacia do Araripe, N.E. do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal, *Anais...*, 1:476-489.
- VIANA, M.S.S. & CAVALCANTI, V.M.M. 1991a. Sobre a estratigrafia da Formação Santana, bacia do Araripe. *Rev. Geol.*, 4:51-60, Fortaleza.
- VIANA, M.S.S. & CAVALCANTI, V.M.M. 1991b. Distribuição estratigráfica dos fósseis da Formação Missão Velha, bacia do Araripe. *Rev. Geol.*, 4:81-87, Fortaleza.
- VIANA, M.S.S.; LIMA FILHO, M.F. de & CARVALHO, I. de S. 1993. Borborema *megatracksite*: uma base para correlação dos arenitos interiores das bacias intracriofonhais do Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 15, Natal, *Atas*, Boletim 13, 23-25.

SALA DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU DO CEARÁ: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA DOS FÓSSEIS.

Caslo Lira XIMENES¹

Introdução. O Museu do Ceará é uma instituição cultural vinculada à Secretaria de Cultura e Desporto do Estado do Ceará. Possui uma variada coleção de peças representativas de importantes fatos históricos do Estado e de grupos indígenas nativos. Foi fundado em 03.02.1933, com o nome de Museu Histórico e Antropológico do Ceará, sendo instalado no prédio que era a antiga residência do ex-governador Virgílio Távora. A partir de março de 1991 passou a ser denominado de Museu do Ceará, tendo sido transferido para o prédio da antiga Assembleia Provincial, uma construção do século XIX tombada pelo patrimônio histórico, sua atual sede. Seu objetivo principal é organizar exposições temáticas, permanentes ou provisórias, para contar um pouco da história e pré-história cearenses.

Histórico. Desde 1992 o Museu mostrou-se interessado em organizar uma sala para expor a coleção de fósseis da Chapada do Araripe e algumas peças de mamíferos pleistocênicos que havia recebido do DNPM como doação. Foi feita uma primeira tentativa, ainda naquele ano, com a participação do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Ceará, que não foi totalmente executada por problemas de verbas e mudança de administração. Uma segunda tentativa, no começo de 1993, também com a participação do Laboratório de Paleontologia da UFC, culminou com sua inauguração em dezembro de 1994.

Metodologia De Trabalho. A organização da sala foi dividida em duas etapas: a primeira consistiu de pesquisa bibliográfica sobre os fósseis do acervo (MAISEY, 1991; PAULA COUTO, 1979) para produção de textos explicativos sobre os mesmos e sobre a Paleontologia (MCALLESTER, 1969; MENDES, 1982; MENDES, 1988). Também nessa etapa, foi produzido material fotográfico, em slide, que será utilizado em palestras destinadas a grupos de estudantes de 1º e 2º graus. Para isso foram feitas duas viagens de campo, uma à Chapada do Araripe, na região de Santana do Cariri e Nova Olinda, e outra ao Município de Itapipoca, onde se encontra um jazigo fossilífero do tipo "tanque", de onde foram retirados os ossos de mamíferos que são mostrados na exposição. A segunda etapa foi a montagem da sala propriamente dita, onde foram definidos os detalhes sobre os expositores de vidro, quadros explicativos e painéis representativos. Todo o resultado foi entregue a uma empresa especializada para a execução do projeto.

Disposição Do Acervo. A sala onde se encontra a exposição possui cerca de 60 m² de área. Estão expostas 37 peças fósseis, distribuídas em 10 expositores de vidro, sendo 15 de mamíferos pleistocênicos, dos gêneros *Erethotherium*, *Haplomastodon* e *Toxodon*, e 22 da Bacia do Araripe, entre peixes, insetos e vegetais. Possui ainda 5 quadros pequenos e 2 painéis em forma de biombo, com textos explicativos e um mapa. Para chamar a atenção do visitante foi construído um painel gigante reproduzindo um esqueleto de *Erethotherium* em tamanho natural, com 4 metros de altura, talhado em madeira, sendo feita uma correspondência dos ossos da exposição com o painel através de números.

Considerações Finais. O Museu do Ceará pretende, com essa iniciativa, dar uma contribuição para a divulgação da ciência paleontológica em nosso Estado, principalmente para alertar sobre as constantes depredações de sítios fossilíferos na região. Para atingir esse propósito, foi publicado pelo Museu um livreto intitulado "A Paleontologia no Ceará", compilado a partir de uma bibliografia básica (CARVALHO, 1993; MAISEY, 1991; MENDES, 1970; MENDES, 1979; XIMENES, 1993), para ser distribuído entre os visitantes. Durante o ano de 1995, a instituição promoverá divulgação do seu acervo paleontológico em colégios e universidades, procurando assim ampliar o alcance do seu objetivo, com a colaboração do Laboratório de Paleontologia da UFC.

¹ Prog. Grad. UFC, Fortaleza, CE e bolsista do CNPq.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, I. de S. - 1993. A influência de comercialização de fósseis na pesquisa e no ensino da Paleontologia no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 12. Resumos, São Paulo, SBP. No prelo.

MAISEY, J. G. - 1991. Santana Fossils an Illustrated atlas. T. F. H. Publications, Neptune City, New York. 439 p.

MCALISTER, A. L. - 1969. História Geológica da Vida. São Paulo, Editora Edgar Blücher Ltda. 174 p.

MENDES, J. C. - 1970. Conheça a pré-história brasileira. 1 ed. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo - EDUSP. 153 p.

MENDES, J. C. - 1979. Vida pré-histórica. 2 ed. São Paulo, Edições Melhoramentos. 160 p.

MENDES, J. C. - 1982. Paleontologia Geral. 2 ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora. 368 p.

MENDES, J. C. - 1988. Paleontologia Básica. 1 ed. São Paulo, T. A. Queiroz Editor. 370 p.

PAULA COUTO, C. de - 1979. Tratado de Paleomastozologia. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências. 590 p.

XIMENES, C. L. - 1993. Levantamento das ocorrências de fósseis de vertebrados no Estado do Ceará. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 13. Resumos. São Leopoldo-RS, Sociedade Brasileira de Paleontologia, p. 151.

ÍNDICE DE AUTORES

Abuhid, V.S.: 1, 48
 Agostinho, S.: 139
 Albertão, G.A.: 10
 Alvarenga, H.M.: 107
 Antonilli, L.: 44
 Arai, M.: 2
 Araújo-Barberena, D.C.: 89
 Arruda-Campos, A.C. de: 20
 Azevedo, S.A.K. de: 4, 6, 8, 10, 26, 28, 31, 33, 53, 54, 55, 68, 120, 122
 Barba, S.F.: 12, 14
 Bergamaschi, S.: 47
 Bergqvist, L.P.: 16
 Bernardes de Oliveira, M.E.C.: 18
 Bernardi, N.: 124
 Bertini, R.J.: 20, 22, 78, 80
 Bocquentin, J.: 24
 Barges, E.S.T.: 29
 Brito, L.A.M.: 25
 Caldas, E.B.: 52, 125
 Campos, D. de A.: 4, 22, 35, 68, 70, 92
 Campos, J.E.G.: 35
 Cartelle, C.: 35
 Carvalho, A.B.: 26, 28
 Carvalho, I. de S.: 30
 Carvalho, L.B. de: 4, 6, 10, 31, 33, 68, 120, 122
 Carvalho, M.G.P. de: 90
 Carvalho, M.S.S. de: 35
 Cavalcanti, V.M.M.: 141
 Coimbra, J.C.: 104
 Cruz, N.M. da C.: 36
 Cunha, W.S.: 38
 Dardenne, M.A.: 35
 Dias, M.E.R.: 56
 Dias, E.V.: 60
 Dias, M.E.R.: 113
 Dias-Brito, D.: 40, 42
 Diniz, F.M.: 134
 Dino, R.: 2, 44
 Dhemer, C.J.: 46
 Fernandes, J.M.G.: 82, 132
 Fernandes, A.C.S.: 47
 Ferreira, C.S.: 30
 Ferreira, M.A.C.: 1, 48
 Figueiredo, F.J.: 29, 49
 Frey, E.: 50
 Furlato, V.J.: 110
 Gallego, O.F.: 52
 Garcia, A.J.V.: 53, 54
 Gihardi, R.P.: 124

Goldberg, K.: 53, 54
 Grassi, A.A.: 128
 Hansen, M.A.F.: 82, 84
 Henriques, D.D.R.: 8, 26, 28, 55
 Holz, M.: 56, 58
 Horn, A.H.: 116
 Iannuzzi, R.: 18, 60, 62, 64, 114
 Kellner, A.W.A.: 4, 66, 68, 70
 Kischlat, E.E.: 72, 127
 Koutsoukos, E.A.M.: 74, 130
 Langer, M.C.: 76, 78, 80
 Leipnitz, B.: 82, 84
 Leipnitz, L.I.: 82, 84
 Leonardos, O.H.H.: 44
 Lima, W.S.: 10
 Lima Filho, F.P.: 125
 Machado, D.M. da C.: 85, 87
 Machado, M.: 89
 Maisey, J.G.: 90
 Martill, D.M.: 50
 Martin Suarez, J.: 92
 Martins-Neto, R.G.: 96, 97
 Mello, L.H.C.: 124
 Mello, M.G.: 8, 55
 Mendes, M.: 98
 Mesquita, M.V.: 99
 Milhomen, P. da S.: 2
 Moraes, M.H.C.: 132
 Musacchio, E.: 100
 Oliveira, E.V.: 16, 46, 102
 Oliveira, P.S.: 29
 Ortiz, J.D.: 10
 Pereira, E.: 47
 Perinotto, J.A. de J.: 110
 Price, L.I.: 70
 Rantros, M.I.F.: 104
 Regali, M.S.P.: 105
 Ribeiro, A.M.: 46, 107
 Ribeiro, C.M.M.: 26, 28
 Ribeiro, L.C.B.: 108
 Rocha-Campos, A.C.: 126
 Rohu, R.: 62, 110
 Rosenau, M.: 107
 Rösler, O.: 18
 Sant'Anna, M.J.: 111
 Santos, P.R.S.: 10
 Sarkis, M. de F.R.: 113
 Swanke, C.: 64, 114
 Sgarbi, G.N.C.: 2, 35, 116
 Silva, V.G. da: 4, 6, 10, 26, 28, 31, 33, 68, 118, 120, 122
 Silva, E.G.: 24
 Silva Mello, M.G. da: 55

Silva Santos, R. da: 29, 49, 118
 Simeoni, M.: 100
 Simões, M.G.: 110, 124, 125, 126
 Sizo, D.C. de S.: 82
 Soares, M.B.: 58
 Souza, P.A. de: 18
 Souza Filho, J.P. de: 127
 Strohschoen, Jr. O.: 128, 130
 Távora, V.A.: 132
 Teixeira, N.A.: 44
 Toledo, P.M. de: 134
 Torello, F.F.: 126
 Trotta, M.N.F.: 136
 Vallati, P.: 100
 Vasconcelos, A.C.: 137, 138
 Viana, M.S.S.: 139, 141
 Vivalvi, M.A.: 30
 Ximenes, C.L.: 143

Roberto IANNUZZI
Cibele SCHWANKE

Os dicinodontes formam um grupo de répteis herbívoros grandemente representativo em sedimentos permianos do Pangea. Embora seu sítio de origem no Permiano Superior não esteja totalmente determinado, quer seja, para terrenos gondwânicos ou laurásicos, foi nos depósitos permianos da Bacia do Karroo (África do Sul) que estes répteis sofreram sua primeira radiação, demonstrando o máximo de diversidade quantitativa e morfológica e se tornando o grupo de herbívoros dominantes nas comunidades permianas. Durante a extinção em massa ocorrida no limite Permio-Triássico, os dicinodontes sofreram uma drástica redução, sendo que, para o Triássico Inferior são registrados apenas dois gêneros - *Lystrosaurus* e *Myosaurus*. *Lystrosaurus*, em particular, tornou-se o tetrápodo mais representativo dos sedimentos continentais do Eotriássico alcançando uma distribuição cosmopolita. Ao final do Triássico Inferior, uma segunda radiação dos dicinodontes pode ser estabelecida, com o aparecimento de novos gêneros. Ao que indicam os estudos osteológicos, embora mudanças de pequeno porte tenham ocorrido na estrutura maxilo-mandibular durante sua evolução, os dicinodontes mantiveram a mesma estratégia alimentar, indicada pela conservação dos mecanismos de mastigação e estruturação básica do corpo. Isto, à primeira vista, sugere que os dicinodontes não teriam respondido às mudanças ambientais e, sobretudo, às grandes mudanças florísticas (*Glossopteris* x *Dicroidium*), ocorridas durante o intervalo Permio-Triássico. Contudo, estudos mais detalhados referentes à evolução florística e à própria morfo-osteologia do aparato mastigatório dos dicinodontes, indicam reestruturação óssea em resposta a uma suposta alteração florística e em direção a um melhor aproveitamento do aporte alimentar, compensando, desta forma, mudanças ambientais ocorridas, principalmente, as climáticas (Peruzzo, 1990).

Estudos demonstram que os dicinodontes ter-se-iam alimentado de vegetais higrófilos, sendo as esfenófitas a principal fonte alimentar, seguidas pelas licófitas (Rayner, 1992; Anderson & Anderson, 1993). Formas de esfenófitas da ordem Equisetales, surgidas durante o Permiano-Carbonífero, mantêm-se também durante o Triássico, indicando que a mudança de floras dominadas por *Glossopteris* (características do Permiano) para floras dominadas por *Dicroidium* (características do Triássico), não teria afetado em grande parte os dicinodontes, já que o aporte alimentar permaneceu o mesmo. Comparações entre a evolução das esfenófitas permio-triássicas (Equisetales) e os dicinodontes possibilitam correlações. As mais significativas são:

- as Equisetales, assim como os dicinodontes, atingem o máximo de diversidade e abundância no Gondwana durante o Permiano Superior;
- a despeito da existência de unidades fitogeográficas bem estabelecidas para o Permiano, as Equisetales, assim como as demais esfenófitas, possuem morfo-gêneros cosmopolitas (p.ex. *Annularia*), sendo, sobretudo, bem diversificadas e abundantes nas províncias gondwânica, cataisica e angárica, coincidindo com as prováveis áreas de origem e dispersão dos dicinodontes;
- assim como a fauna, a flora permiana entra em declínio ao final do Permiano. As Equisetales, diminuem drasticamente, sendo escassas na base do Triássico Inferior. Em meio a este declínio, surgem as licófitas da família Pleurometaceae (Ordem Isoetales), um novo grupo vegetal que passa a predominar nos ambientes higrófilos, principalmente os relacionados a fisiografias costeiras, tornando-se cosmopolitas no Triássico Inferior. A radiação de *Lystrosaurus* e sua possível adaptação semi-aquática pode estar associada a "explosão" das Pleurometaceas;
- ao final do Triássico Inferior, inicia-se uma nova radiação das Equisetales, juntamente com o declínio das licófitas. Morfogêneros de Equisetales neopermianas (p. ex. *Schizoneura*) continuam a predominar durante todo o Triássico, sendo cosmopolitas. Coincidentemente,

neste intervalo ocorre a segunda radiação dos dicinodontes, com o surgimento de novos grupos (os quais mantêm relações de parentesco com as formas permianas) nas mesmas regiões de ocorrência de certas Equisetales (i. e. Gondwana e Ásia). *Kannemeyeria*, o dicinodonte mais típico da Zona *Cynognathus* na África do Sul (Sclitiano), é, por exemplo, também registrado para a Ásia, Índia, América do Sul e Austrália.

Durante o Messo/Neotriássico (Ladiniiano/Carniano), as floras dominadas por *Dicroidium* atingem o ápice de seu desenvolvimento, desaparecendo ao final do Neotriássico. As Equisetales, ao seu tempo, declinam em direção ao Neotriássico, porém não desaparecem. Fatores, tais como, declínio e desaparecimento de determinados grupos de Equisetales, alterações climáticas concomitantes e o surgimento e expansão de herbívoros mais avançados e melhor adaptados às novas condições ambientais (i. e. arcossauros), podem ter sido determinantes na extinção dos dicinodontes ocorrida ao final do Triássico Superior.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, J. M. & ANDERSON, H. M. 1993. Terrestrial Flora and Fauna of the Gondwana Triassic. Part 1 - Occurrences; Part 2 - Coevolution. In: LUCAS, S. G. & MORALES, M., eds, 1993. THE NONMARINE TRIASSIC. New Mexico Mus. of Nat. Hist. and Sc., Bull. 3: 3-25.
- PERUZZO, C. S. 1990. A presença do gênero *Ischigualastia* Cox, 1962 (REPTILIA, SYNAPSIDA, THERAPSIDA, ANOMODONTIA, DICYNODONTIA) na Formação Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, 186 p., Diss. Mestrado - IG/UFRS, (inédito).
- RAYNER, R. J. 1992. *Phyllothea*: the pastures of the late Permian. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 92:31-40.

TRÊS NOVAS ESPÉCIES DO GÊNERO MESOBLATTINA (INSECTA, BLATTOPTERA, BLATTIDAE) NA FORMAÇÃO SANTANA, CRETÁCEO DO NORDESTE DO BRASIL.

Márcio MENDES¹

As baratas estão muito bem representadas na paleoentomofauna do Araripe, não somente pela tégmina isolada mas exemplares completos e muito bem preservadas.

Este trabalho é uma continuação do estudo dos Blattopteros da Formação Santana, na qual são descritas três novas espécies para o Gênero *Mesoblattina*, que mais uma vez reforça as semelhanças com o padrão da venação das baratas da Bacia de Karatau, Jurássico Superior da Sibéria.

Dois espécies apresentam a coteca ainda aderida ao abdome, permitindo a identificação do sexo.

ARACNÍDEOS DA FORMAÇÃO SANTANA (BACIA DO ARARIPE - CE), CRETÁCEO INFERIOR.

Marisa Vianna MESQUITA¹

Os espécimes ora em estudo procedem da Bacia do Araripe situada entre os Estados do Piauí, Pernambuco e Ceará, mais precisamente da Formação Santana (Membro Crato), situada nos arredores do município de Santana do Cariri.

Este trabalho consiste de uma análise preliminar de vinte exemplares de aranhas da Ordem Araneae (Clerck, 1757), preservadas em calcários finos, laminados em tonalidades amarelo-avermelhados, onde é possível a observação de detalhes e estruturas extremamente importantes como: fragmentos de cutículas incluindo a presença de orifícios peliais, além de pedipalpos, quelíceras, fândeiras e pêlos.

Estes sedimentos lacustres foram depositados em ambiente calmo, proporcionando a preservação de inúmeros organismos de água doce, salobra e eminentemente continentais.

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UNIVALE, Governador Valadares, MG.

¹ Departamento de Geociências da Universidade de Cuarulhos, São Paulo, SP.

DISSOLUÇÃO DE CARBONATO DE CÁLCIO EM ÁGUAS PROFUNDAS E VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR NO CAMPANIANO E PALEOCENO SUPERIOR DA BACIA DE CAMPOS¹

Oscar STROHSCHOEN JR.²
Alexandre A. GRASSI²

As variações do nível do mar resultam em oscilações dos níveis de dissolução de carbonato de cálcio. Estas oscilações são registradas através da dissolução de nanofósseis calcários e dos foraminíferos de carapaça calcária. A microfósseis é caracterizada quase exclusivamente por foraminíferos de carapaça aglutinante. Estes "eventos de dissolução" são registrados em diversos testemunhos na Bacia de Campos no Campaniano e no Paleoceno superior e, por refletirem condições paleoceanográficas restritas a um intervalo de tempo conhecido, tem sido utilizados em correlações locais (Strohschoen et alii, 1994). Azevedo, Comide e Viviers (1987) identificaram uma ecozona de composição semelhante em cinco poços da área norte da Bacia de Campos. Esta ecozona é de idade Mastrichtiano, e foi associada a um ambiente batial inferior, com deposição abaixo da NCC. Koutsoukos (1984) e Viviers e Azevedo (1988) também registraram a ocorrência abundante de foraminíferos aglutinantes em estratos do Campaniano superior e Mastrichtiano na Bacia de Campos, o que sugere tratar-se de um evento de extensão regional.

A dissolução das carapaças calcárias nos oceanos tem sido abordada por diversos autores (Berger, 1970; Berger e Winterer, 1974), e resulta na preservação seletiva das espécies mais resistentes, em geral com concentração de foraminíferos bentônicos de carapaça aglutinante.

As biofacies caracterizadas por foraminíferos aglutinantes são bem conhecidas no registro geológico e sua origem é motivo de controvérsia (Gradstein e Berggren, 1981; Koutsoukos, 1984; Kuhnt e Kaminski, 1990).

Segundo Gradstein e Berggren (1981), a ocorrência de associações aglutinantes parece estar relacionada à ausência de foraminíferos bentônicos calcários por restrições na disponibilidade de $CaCO_3$. Em margens continentais com alta taxa de sedimentação e circulação de fundo restrita, três fatores principais controlam a distribuição destas associações: deposição de siltes e argilas com teores relativamente elevados de matéria orgânica; consumo de oxigênio e subida dos níveis de CO_2 (relacionados ao fator acina); rebaixamento do pH e Eh que torna as águas mais corrosivas para carbonato de cálcio, dificultando a calcificação das testas de foraminíferos e outros organismos e impedindo a oxidação da matéria orgânica.

Em condições de mar profundo, altos teores de matéria orgânica não são necessários para o desenvolvimento destas associações. As propriedades hidrográficas das massas d'água são mais importantes (Miller et alii, 1982). Kuhnt e Kaminski (op.cit.) enumeram os seguintes fatores que influenciam a distribuição de biofacies de foraminíferos aglutinantes em águas profundas: paleobatimetria; propriedades das massas d'água (oxigenação de fundo e de águas intersticiais); input detritico e de nutrientes; disponibilidade de carbono de cálcio (posição em relação à NCC); hidrodinâmica de fundo e movimentação do substrato.

As biofacies de foraminíferos bentônicos que caracterizam estes bioeventos no Campaniano superior/ Mastrichtiano inferior e Paleoceno superior da Bacia de Campos, ocorrem em pontos que correspondem à máxima elevação do nível relativo do mar, em ambiente batial inferior. O contexto regional não indica restrição de circulação nesta área. Embora não se disponha de dados de teores de matéria orgânica, a baixa frequência de microfósseis infamais nestas biofacies sugere condições de fundo aeróbicas, com pouca matéria

orgânica. A relação com variações do nível do mar, a ausência de evidências que indiquem altos teores de matéria orgânica e pouca oxigenação de fundo, aliados ao caráter seletivo e gradual deste "evento de dissolução" indicam tratar-se de "dissolução tipo NCC" (Brummer e Van Eijden, 1992), relacionada a oscilações da lisoclina e NCC no talude, provavelmente acompanhando as variações relativas do nível do mar.

Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, R.L.M.; COMIDE, J.; VIVIERS, M.C. e HASHIMOTO, A.T. 1987. Bioestratigrafia do Cretáceo Marinho da Bacia de Campos, Brasil. *Rev. Bras. Geoci.*, São Paulo, 17(2): 147-153.
- BERGER, W.H. 1970. Planktonic foraminifera: selective solution and the lysocline. *Marine Geology*, Amsterdam, 8: 111-138.
- BERGER, W.H. e WINTERER, E.L. 1974. Plate stratigraphy and the fluctuating carbonate line. *Spec. Publs Int. Ass. Sediment.* (1974) 1: 11-48.
- BRUMMER, F.J.A. e VAN EIJDEN, A.J.M. 1992. "Blue ocean" paleoproductivity estimates from pelagic carbonate mass accumulation rates. IN: Van der ZWAMM, G.J., JORISSEN, F.J. e ZACHARIASSE, W.J. (eds), Approaches to Paleoproductivity Reconstructions. *Marine Micropaleontology*, Amsterdam, 19 (12): 99-117.
- GRADSTEIN, F.M. e BERGGREN, W.A. 1981. Flysch-type agglutinated foraminifera and the Mastrichtian to Paleogene history of the Labrador and North Seas. *Marine Micropaleontology*, Amsterdam, 6: 211-268.
- KOUTSOUKOS, E.A.M. 1984. Evolução paleoecológica do Albiano ao Mastrichtiano na área noroeste da Bacia de Campos, Brasil, com base em foraminíferos. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, Rio de Janeiro, 1984. Anais, Rio de Janeiro: SBG, vol. 2, p. 685-698.
- KUHNT, W. e KAMINSKI, M.A. 1990. Paleoecology of Late Cretaceous to Paleocene deep-water agglutinated foraminifera from the North Atlantic and Western Tethys. IN: Hemleben, C. et alii (eds). *Paleoecology, Biostratigraphy, Paleocyanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera*. Kluwer Acad. Publ., Amsterdam, p.433-505.
- MILLER, K.G.; GRADSTEIN, F.M. e BERGGREN, W.A. 1982. Late Cretaceous to Early Tertiary agglutinated benthic foraminifera in the Labrador Sea. *Micropaleontology*, Amsterdam, 28 (1): 1-30.
- STROHSCHOEN JR., O.; GRASSI, A.A. e MARTINS, G.A.R. 1994. Evidências de oscilações da lisoclina no Paleoceno da área central da Bacia de Campos. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, Camboriú, 1994. *Boletim de Resumos Expandidos*, Camboriú: SBG, v. 3, p.214-215.
- VIVIERS, M.C. e AZEVEDO, R.L.M. 1988. The southeastern area of the Brazilian continental margin: its evolution during the middle and Late Cretaceous as indicated by paleoecological data. *Rev. Bras. Geoci.*, São Paulo, 18(3): 291-298.

¹ Contribuição aos projetos IGCP 301 (Paleogene of South America) e 381 (South Atlantic Mesozoic Correlations).

² E & P Bacia de Campos, SELAG.