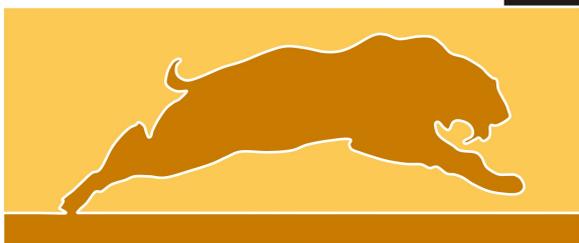
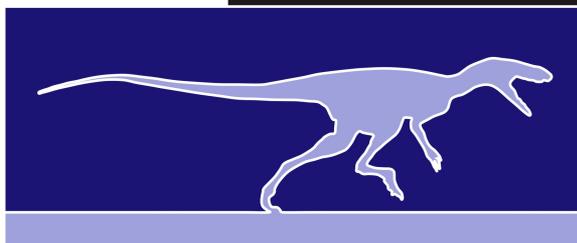
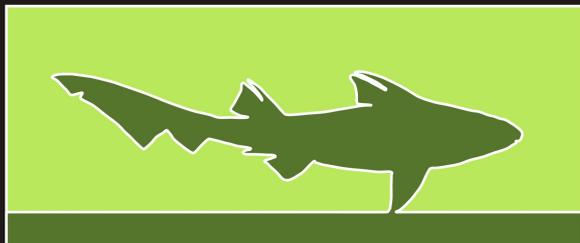




# ***Paleontologia em Destaque***

Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia

Edição Especial - Maio/2008



**VI Simpósio Brasileiro de  
Paleontologia de Vertebrados**

## **Boletim de Resumos**

**EDITORES**

Max C. Langer

Jonathas S. Bittencourt

Mariela C. Castro



ISSN 1516-1811

# ***Paleontologia em Destaque***

Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia

Ano 23 - Edição especial



## **VI SBPV**

Ribeirão Preto  
28 a 30 de maio de 2008



## **VI Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados**

Ribeirão Preto - Maio/2008

# Paleontologia em Destaque. Edição Especial

## VI Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados

**Editores para esta edição especial:** Max C. Langer, Jonathas S. Bittencourt e Mariela C. Castro

**Tiragem:** 200 exemplares. Distribuídos em 27 de maio de 2008.

**Impressão:** Gráfica Martingraf

**Endereço:** Laboratório de Paleontologia, FFCLRP-USP.  
Av. Bandeirantes 3.900. 14040-901, Ribeirão Preto-SP

**E-mail:** mclanger@ffclrp.usp.br

**Web:** <http://www.sbpbrasil.org/>

Paleontologia em Destaque: boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia. -- Vol. 1, n<sup>o</sup> 1 (1984) -

ISSN: 1516-1811

1. Geociências. 2. Paleontologia. 3. Sociedade Brasileira de Paleontologia

### **SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA (GESTÃO 2007-2009)**

**Presidente:** João Carlos Coimbra (UFRGS)

**Vice-Presidente:** Ana Maria Ribeiro (FZB/RS)

**1º Secretário:** Marina Bento Soares (UFRGS)

**2ª Secretária:** Soraia Girardi Bauermann (ULBRA)

**1ª Tesoureira:** Patrícia Hadler Rodrigues (FZB/RS)

**2ª Tesoureira:** Karin Elise Bohns Meyer (UFMG)

**Diretora de Publicações:** Carla B. Kotzian (UFMS)



**VI SBPV**

Ribeirão Preto  
28 a 30 de maio de 2008



**VI** Simpósio Brasileiro de  
Paleontologia de Vertebrados

***Boletim de Resumos***

**Editores**

Max C. Langer

Jonathas S. Bittencourt

Mariela C. Castro

**FFCLRP-USP, Ribeirão Preto-SP**

**2008**

## Logotipo:

A concepção tripartida do logotipo do *VI Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados* reflete as três eras do Fanerozóico e suas denominações populares: Paleozóico ou “Era dos Peixes” (representado pelo tubarão *Tribodus limae*, apesar deste ser do Mesozóico), Mesozóico ou “Era dos Répteis” (representado pelo dinossauro *Staurikosaurus pricei*) e Cenozóico ou “Era dos Mamíferos” (representado pelo tigre dentes-de-sabre *Smilodon populator*). Ainda, os três táxons escolhidos são representativos dos, talvez, três mais importantes, ou ao menos mais famosos, depósitos fossilíferos contendo vertebrados no Brasil: a Formação Santana, Cretáceo inferior do sul do Ceará (representada por *T. limae*); o Grupo Rosário do Sul, Triássico médio-superior da região central do Rio Grande do Sul (representado por *S. pricei*); e as grutas calcárias do centro-norte de Minas Gerais (representadas por *S. populator*).

## Apoio:

Petrobrás (Petróleo Brasileiro S.A.)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Local:

Espaço Cultural Universidade de São Paulo, *campus* de Ribeirão Preto

## Instituição sede:

Departamento de Biologia (Laboratório de Paleontologia)

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP)

Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto-SP



## Comissão Organizadora:

### Presidência

Dr. Max Cardoso Langer

### Assessoria de comunicação

Jonathas de Souza Bittencourt

### Tesouraria

Marco Aurélio Gallo de França

### Secretaria

Mariela Cordeiro de Castro

### Comitê de Apoio

Carolina Rettontini Laurini

Estevan Eltink Nogueira

Felipe Chinaglia Montefeltro

Gabriela Barbosa Sobral

Máira Clasen Massarani

## Comissão Científica:

Dr. Alexander Wilhelm Armin Kellner - *Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro-RJ*

Dra. Ana Maria Ribeiro - *Museu de Ciências Naturais, FZB-RS, Porto Alegre-RS*

Dr. Átila Augusto Stock da Rosa - *Departamento de Geociências, UFSM, Santa Maria-RS*

Dr. Carlos Eduardo Vieira Toledo - *Universidade Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes-SP*

Dr. Cesar Leandro Schultz – *Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre-RS*

Dra. Cristina Vega - *Departamento de Geologia, UFPR, Curitiba-PR*

Dr. Herculano Alverenga - *Museu de Historia Natural de Taubaté, Taubaté-SP*

Dr. Francisco Ricardo Negri – *Universidade Federal do Pará, Altamira-PA*

Dr. Juan Carlos Cisneros - *Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre-RS*

Dra. Lílian Paglarelli Bergqvist - *Instituto de Geociências, UFRJ, Rio de Janeiro-RJ*

Dra. Maria Cláudia Malabarba - *Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS, Porto Alegre-RS*

Dr. Mario Alberto Cozzuol - *Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte-MG*

Dra. Renata Guimarães Netto – *Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo-RS*

Dr. Rodrigo Miloni Santucci - *Departamento Nacional de Produção Mineral, Brasília- DF*

Dra. Valéria Gallo da Silva - *Instituto de Biologia, UERJ, Rio de Janeiro-RJ*

## Palestras:

*The geographical and chronological distribution of fossil neotropical fishes*

**John Lundberg** (Academy of Natural Sciences, Filadélfia, EUA)

*La filogenia de Eutheriodontia y los cambios de diversidad en la transición a Mamaliformes basales*

**Fernando Abdala** (Witwatersrand University, Joanesburgo, África do Sul)

*Extinção da megafauna pleistocênica: o caso dos pampas*

**Richard Fariña** (Universidad de la Republica, Montevideu, Uruguai)

## Mesas-redondas:

*Diversidade recente e o estudo dos fósseis: peixes neotropicais*

**Maria Cláudia Malabarba** (PUCRS, Porto Alegre-RS)

**Valéria Gallo** (UERJ, Rio de Janeiro-RJ)

**Alexandre Cunha Ribeiro** (USP, Ribeirão Preto-SP)

*Irradiações 'reptilianas' no Triássico Superior*

**José Fernando Bonaparte** (Museo Municipal de Ciencias Naturales, B. Aires, Argentina)

**Fernando Novas** (Museo Argentino de Ciências Naturales, B. Aires, Argentina)

**César Leandro Schultz** (UFRGS, Porto Alegre-RS)

*Extinção da megafauna pleistocênica*

**Leopoldo Soibelzon** (Museo de la Plata, La Plata, Argentina)

**Mário de Vivo** (USP, São Paulo-SP)

**Mario Alberto Cozzuol** (UFMG, Belo Horizonte-MG)

## Minicursos:

*Osteologia comparada de tetrápodos fósseis*

**César Leandro Schultz** (UFRGS, Porto Alegre-RS)

*Princípios de sistemática cladística*

**Adolfo Calor** e **Charles Morphy dos Santos** (USP, Ribeirão Preto-SP)

*Paleobiologia de vertebrados*

**Richard Fariña** e **Ada Czerwonogora** (Universidad de la Republica, Uruguai)

*Princípios de Tafonomia*

**Marcello Guimarães Simões** e **Sabrina Coelho Rodrigues** (UNESP, Botucatu-SP)

*Técnicas de preparação de vertebrados fósseis*

**Helder de Paula Silva** e **Jéssica Pontes Silva** (Museu Nacional - UFRJ, Rio de Janeiro-RJ)

## Prefácio

A idéia de organizar um encontro de âmbito nacional especialmente voltado para Paleontologia de Vertebrados surgiu em agosto de 1997, durante o *XV Congresso Brasileiro de Paleontologia*, realizado em São Pedro-SP. Aproximadamente um terço dos trabalhos apresentados naquele congresso guardava relação com esta subdisciplina da Paleontologia, o que segue ocorrendo em eventos similares. Constatou-se, então, o potencial, em termos de massa crítica, para a realização de um “Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados”, e o primeiro destes encontros ocorreu já no ano seguinte, no Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As outras quatro edições do evento tiveram lugar, respectivamente, no Museu Nacional, Rio de Janeiro (2000), na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (2003); na UNESP de Rio Claro-SP (2004), e na Universidade Federal de Santa Maria-RS (2006).

Desde então, o SBPV (como tem sido comumente denominado) estabeleceu-se como o principal evento desta natureza em nosso país. O que se iniciou como um encontro de pequenas dimensões, com organização baseada em infra-estrutura e custeio universitários, foi aos poucos apresentando maior participação, visibilidade e necessidades, requerendo maior investimento. Neste contexto, a Comissão Organizadora agradece o aporte financeiro das entidades que apoiaram o *VI SBPV*, a saber: Petrobrás, CNPq, CAPES e Sociedade Brasileira de Paleontologia.

É com imenso prazer que o Laboratório de Paleontologia, FFCLRP-USP, sedia em Ribeirão Preto a sexta edição do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados. O *VI SBPV* foi programado com uma estruturação na qual os três dias do evento contarão com trabalhos envolvendo temas-chave, que representam as três principais subáreas da Paleontologia de Vertebrados: Paleoictiologia, Paleoherpetologia e Paleomastozoologia. Adicionalmente, foi organizada uma sessão com trabalhos relacionados a ensino de Paleontologia e técnicas paleontológicas, além de uma exposição de paleoarte. Também foram programadas palestras e mesas-redondas acerca de temas paleontológicos atuais, controversos e de interesse geral.

Esta é a segunda vez, em seis edições, que o Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados ocorre no Estado de São Paulo, podendo ser este um momento oportuno para avaliar a dinâmica das pesquisas com vertebrados fósseis que aqui se desenvolvem. Em verdade, face a iniciativas privadas, como a organização de exposições e instalação de museus em cidades do interior, o incentivo estadual nos parece claudicante. Paleontólogos de vertebrados nos quadros das instituições públicas de São Paulo são em número equivalente àqueles de cidades como Rio de Janeiro e Porto Alegre, o que seguramente não condiz com a relevância científico-tecnológica do estado. As posturas que resultaram em tal

cenário, talvez sejam as mesmo que levaram a FAPESP, com base em parecer de sua assessoria *ad hoc*, não estar relacionada entre as agencias que apoiaram a realização deste encontro. De resto, esperamos, com a organização do *VI SBPV*, contribuir no sentido de ao menos dar maior visibilidade à Paleontologia de Vertebrados Junto à comunidade científica de São Paulo.

O presente boletim conta com 135 resumos ordenados alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor. Estes foram todos analisados pelos editores, bem como por pelo menos um membro da Comissão Científica, aos quais os editores expressam seu reconhecimento. A maioria dos resumos foi reencaminhada para os autores, tendo sido aceitos depois de efetuadas as modificações sugeridas. No total, foram inscritos trabalhos de 211 autores e co-autores, de 12 estados brasileiros, além do Distrito Federal, bem como de cinco países estrangeiros.

Agradecemos especialmente à SBP, na pessoa de sua Diretora de Publicações Carla Kotzian, por possibilitar que este Livro de Resumos tenha sido publicado como edição especial da versão impressa do boletim “Paleontologia em Destaque”, interrompido no ano de 2004, quando deu lugar à versão *on-line* do mesmo. Esperamos com isso, quem sabe, inaugurar uma série de publicações sob a égide deste seriado da Sociedade Brasileira de Paleontologia

Dispersos pelas páginas que se seguem estão, também, 27 desenhos de crânios de vertebrados fósseis produzidos pelo renomado paleontólogo brasileiro Llewellyn Ivor Price (\*1905, †1980). Originalmente, estes ilustram as diferentes versões do livro “Vertebrate Paleontology”, *University of Chicago Press*, de autoria de Alfred Sherwood Romer, com quem Price trabalhou em Harvard na década de 30. A designação genérica que acompanha as imagens é a mesma que apresentada no livro; mesmo que desatualizada em alguns casos. A pequena silhueta inclusa no rodapé de algumas páginas representa *Prionosuchus plummeri*, temnospôndilo do Permiano da Bacia do Parnaíba, descrito por Price em 1948. Fica, assim, esta pequena homenagem a um dos pesquisadores que mais contribuiu para o desenvolvimento da Paleontologia de Vertebrados no Brasil.

### **Comissão Organizadora do VI SBPV**

Max C. Langer, Jonathas S. Bittencourt e Mariela C. Castro  
**Editores**

# Índice

- 1 - La filogenia de Eutheriodontia y los cambios de diversidad durante la transición a Mamaliformes basales Fernando Abdala.....17
- 2 - First occurrence of axial and appendicular remains associated to *Sphagesaurus huenei*, Adamantina Formation (Bauru Group), Upper Cretaceous from northwestern São Paulo state, around Jales city Marcelo Bonetti Agostinho & Reinaldo J. Bertini.....18
- 3 - The Bauru Group and its fossiliferous content around Jales city region, Upper Cretaceous from the Santo Anastácio, Araçatuba and Adamantina formations: geological and paleobiological characterizations Marcelo Bonetti Agostinho, Reinaldo J. Bertini & Flávio Fernando Manzini.....19
- 4 - Perfil do público atingido nas feiras de ciências realizadas pelo Museu Nacional/UFRJ, no ano de 2007 - popularização da paleontologia Elaine Moreira Alves, Monalise Pinto da Cruz, Uíara Gomes Cabral, Pedro Seyferth R. Romano & Gustavo Ribeiro de Oliveira.....21
- 5 - Geocronologia e dados isotópicos em depósito com mamíferos pleistocênicos no município de Brejo da Madre de Deus, Pernambuco Rosemergh da Silva Alves, Alcina Magnólia Franca Barreto, Luiz Carlos Ruiz Pessenda, Angela Kinoshita & Oswaldo Baffa.....23
- 6 - Ocorrência de *Holmesina paulacoutoi* (Cingulata: Pampatheriidae) no Pleistoceno Superior de Pernambuco, Nordeste do Brasil Rosemergh da Silva Alves, Alcina Magnólia Franca Barreto, Kleber de Oliveira Porpino & Lillian Paglarelli Bergqvist.....25
- 7 - Paleoictiofauna da Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior) do Estado do Tocantins Yuri Modesto Alves, Francisco Edinaldo Ferreira de Souza, Thiago da Silva Marinho & Carlos Roberto dos Anjos Candeiro.....26
- 8 - Vertebrate Paleontology of Parnaíba Basin (Paleozoic) in southern Maranhão state and northern Tocantins state, Brazil Yuri Modesto Alves, Lanuze Fabielly Santos Tavares, Francisco Edinaldo Ferreira de Souza, Katiuce Rodrigues da Silva, Luciana de Oliveira Almeida & Carlos Roberto dos Anjos Candeiro.....27
- 9 - Inferências paleoecológicas em Equidae sul-americanos (Mammalia: Perissodactyla) do Pleistoceno do Estado da Bahia, Brasil: uma análise quantitativa de desgaste dentário Monique Alves-Leite, Fernanda Vianna Amaral de Souza-Cruz, Leonardo Santos Avilla & Gisele Winck.....28
- 10 - *Clevosaurus brasiliensis* Bonaparte & Sues, 2006 (Lepidosauria, Sphenodontia) do Triássico Superior do Rio Grande do Sul (Formação Caturrita): anatomia pós-craniana e relações filogenéticas Bruno de Amorim Arantes, Marina Bento Soares & Cesar Leandro Schultz.....30
- 11 - Organização do acervo fóssil do CUFSA e criação de duas exposições didáticas em paleontologia Bruno Gonçalves Augusta & José Luis Laporta.....31
- 12 - Primeiros mamíferos quaternários encontrados em cavidades subterrâneas naturais no Estado do Rio de Janeiro Leonardo Santos Avilla, Victor Hugo Dominato, Monique Monsores Paixão, Monique Alves-Leite, Fernanda Souza-Cruz, Bruno Bret Gil, Juliana Beguito Pessoa, Domênica Teixeira de Lima, Mariana Ribeiro Monteiro, Marco Aurélio Ferreira, Dimila Mothé, Carlos Luz Jeronimo, Daniel Tavares Rosa, Débora Gabriel Costa, Karina Lobão Vasconcellos, Leticia Deloque & Gisele Regina Winck.....33
- 13 - A new Astrapotheria (Ungulata: Mammalia) from the Late Paleocene of São José de Itaboraí Basin, Brazil Leonardo dos Santos Avilla.....34

14 - A extinção da megafauna de mamíferos na América do Sul: uma abordagem integrada Leonardo Santos Avilla & Gisele R. Winck.....	35
15 - Dentes de Pycnodontiformes dos depósitos carbonáticos maastrichtianos da plataforma de Natal, NE do Brasil José Antonio Barbosa, Pedro Jorge Ferreira Pereira & Juliana Manso Sayão...37	
16 - Descrição e análise histológica de um fêmur de Dyrosauridae (Mesoeucrocodylia - Neosuchia) da Formação Maria Farinha, Paleoceno da Bacia da Paraíba, NE do Brasil José Antonio Barbosa, Juliana Sayão, Roberto Pereira da Silva Junior & Pedro Jorge Ferreira Pereira.....	38
17 - A postura locomotora de <i>Colbertia magellanica</i> (Mammalia: Notoungulata: Oldfieldthomasiidae) da Bacia de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro (Paleoceno Superior) Lilian Paglarelli Bergqvist & Ana Carolina Fortes Bastos.....	40
18 - O enigma de <i>Carodnia vieirai</i> (Mammalia: Xenungulata), da Bacia de S. J. de Itaboraí/RJ (Paleoceno superior) Lilian Paglarelli Bergqvist, Leonardo dos Santos Avilla, Kleber de Oliveira Porpino & Carla Terezinha Serio Abranches.....	41
19 - About geology, biochronology of the Bauru Basin and fossil vertebrates casually Reinaldo J. Bertini.....	43
20 - New fossil localities from the Adamantina Formation, Campanian-?Maastrichtian from the Bauru Basin, around Lucélia, Flórida Paulista and Pacaembu municipalities, southwestern São Paulo State Reinaldo J. Bertini.....	44
21 - Vertebrate fauna from the lithostratigraphic transition between Tatuí and Irati formations, Lower Permian from the Paraná Basin around Passa Cinco River, Rio Claro and Ipeúna municipalities, São Paulo State Reinaldo J. Bertini & Carlos E. Vieira Toledo.....	46
22 - Assinaturas tafonômicas da tafocenose de vertebrados da Superseqüência Sanga do Cabral (Triássico Inferior, sul do Brasil): evidências de <i>time averaging</i> e suas implicações em análises bioestratigráficas Cristina Bertoni-Machado, Sérgio Dias-da-Silva, Michael Holz & Cesar Leandro Schultz.....	47
23 - A taonomia como ferramenta zooarqueológica de interpretação: viés de representatividade óssea em sítio arqueológico, paleontológico e etnográfico Marcos César Bissaro Júnior & Renato Kipnis.....	49
24 - Registro osteológico de dinossauros no Mesozóico brasileiro: aspectos paleobiogeográficos Jonathas de Sousa Bittencourt & Max Cardoso Langer.....	50
25 - Ocorrência de <i>Trigodonops lopesi</i> (Notoungulata, Toxodontidae) no Neógeno da Formação Urumaco, Estado Falcon, Venezuela Jean Bocquentin Villanueva & Andréa Maciente.....	52
26 - Protomamíferos en el Triásico Superior del sur de Brasil Jose F. Bonaparte.....	53
27 - Faxinal do Soturno Local Fauna of the Late Triassic of Rio Grande do Sul, Brazil Jose F. Bonaparte, Cesar L. Schultz, Marina B. Soares & Agustín G. Martinelli.....	54
28 - Dentes fósseis de elasmobrânquios na Baixada Santista (Estado de São Paulo, Brasil) Francisco Sekiguchi Buchmann & Adolfo Vinicius Tavares.....	55
29 - Paleotocas de mamíferos extintos no Sudeste e Sul do Brasil Francisco Sekiguchi Buchmann, Renato Pereira Lopes & Felipe Caron.....	56
30 - Patologias dentárias em gavialídeos da Formação Solimões, Mioceno do Estado do Acre Uiana Gomes Cabral, Douglas Riff & Gustavo Ribeiro Oliveira.....	58

31 - Análise da eficiência de diferentes ácidos no processo de remoção dos restos fossilíferos de peixes, em rochas permianas da Formação Corumbataí (Rio Claro – SP) Leandro Contri Campanelli & Marcelo Adorna Fernandes.....	59
32 - Processos de dinoturbação na Formação Maceió (Cretáceo Inferior), Bacia de Sergipe-Alagoas Ismar de Souza Carvalho & Wagner Souza-Lima.....	61
33 - <i>Montealtosuchus</i> : a Peirosauridae (Mesoeucrocodylia) from the Adamantina Formation (Bauru Basin, Brazil), geological context and chronostratigraphic importance Ismar de Souza Carvalho, Felipe Mesquita de Vasconcellos & Sandra Aparecida Simionato Tavares.....	62
34 - Material pós-craniano de <i>Smilodon populator</i> Lund, 1842 do sudeste brasileiro Mariela Cordeiro de Castro & Max Cardoso Langer.....	64
35 - Estudo preliminar dos espinhos de Ctenacanthiformes brasileiros Artur Chahud & Setembrino Petri.....	65
36 - Recentes progressos dos conhecimentos dos paleovertebrados da base da Formação Irati no centro-leste do Estado de São Paulo Artur Chahud & Setembrino Petri.....	66
37 - Uma nova localidade fossilífera no Permiano do Rio Grande do Sul: a primeira associação de vertebrados, icnofósseis e plantas na Formação Rio do Rasto Juan Carlos Cisneros & Paula Camboim Dentzien Dias.....	67
38 - Um segundo espécime do pararáptil <i>Broomia perplexa</i> Watson, 1914 do Permiano da África do Sul e uma análise filogenética preliminar dos pararápteis mileretídeos Juan Carlos Cisneros, Bruce S. Rubidge, Richard Mason & Charlton Dube.....	69
39 - Reconstrução paleoambiental da transição Jurássico-Cretáceo para a região de Araraquara, SP, com base nos icnofósseis de tetrápodes da Formação Botucatu Monalisa Nogueira Costa & Marcelo Adorna Fernandes.....	70
40 - Uma nova espécie de peixe-boi ( <i>Trichechus</i> ) do Pleistoceno Superior de Rondônia e sua relevância para a origem e biogeografia das espécies atuais Mario Alberto Cozzuol.....	71
41 - A extinção da megafauna pleistocênica na Amazônia ocidental: quando e por quê? Mario Alberto Cozzuol.....	73
42 - Um novo <i>Elopomorpha</i> do Cretáceo Inferior da Formação Santana, Bacia do Araripe Camila David Cupello, Diogo de Mayrinck & Paulo Marques Machado Brito.....	75
43 - Tafonomia y abundancia de gigantes en Uruguay: dos estúdios de caso (Yacimientos A° Vizcaino y A° El Caño) Ada Czerwonogora & Richard A. Fariña.....	76
44 - Paleontología A: una experiencia de innovación en la enseñanza de la disciplina Ada Czerwonogora, Richard A. Fariña & Ángeles Beri.....	78
45 - Paleomastozologia sergipana: as descobertas na localidade Sítios Novos, Canhoba, Sergipe, Brasil Mário André Trindade Dantas.....	79
46 - Primeiro registro de fósseis de mamíferos do Pleistoceno final – Holoceno em cavernas do Estado de Sergipe, Brasil Mário André Trindade Dantas.....	81
47 - A história das paisagens sul-americanas e as extinções Pleisto-Holocênicas Mário de Vivo....	82
48 - Downweighting homoplastic characters: a case study on rhytidosteid stereospondyls Sérgio Dias-da-Silva.....	82
49 - Tafonomia forense em depósitos quaternários: a ação de insetos (Dermestidae: Coleoptera) em vértebras cervicais de mastodontes (Gomphotheriidae: Mammalia) Victor Hugo Dominato, Dimila Mothé, Leonardo Santos Avilla & Cristina Bertoni-Machado.....	84

50 - Ocorrência de morcegos fósseis ( <i>Myotis</i> sp.) na Caverna do Bom Pastor, Paripiranga, Bahia, Brasil	Christiane Ramos Donato, Mário André Trindade Dantas & Eline Alves de Souza Barreto.....	85
51 - Novos espécimes de temnospondílios da Serra do Cadeado (nordeste do Paraná)	Estevan Eltink & Max Cardoso Langer.....	86
52 - A review of the dinosaur diversity of the Ischigualasto Formation (Carnian, NW Argentina): insights on early dinosaur evolution	Martin D. Ezcurra & Fernando E. Novas.....	88
53 - Caçadores de megafauna na América do Sul há 30.000 anos	Richard A. Fariña, Roberto Bracco, Emanuel Machín & Mariana Di Giacomo.....	90
54 - Sítio Bica São Tomé, um importante elo de correlação do Triássico Inferior do sul do Brasil	Fabiano Flores Feltrin & Áttila Augusto Stock Da-Rosa.....	92
55 - Novas pegadas de dinossauro Ornithopoda da Formação Botucatu, Bacia do Paraná, SP, Brasil	Marcelo Adorna Fernandes & Ismar de Souza Carvalho.....	93
56 - Primeira ocorrência de osteodermo de crocodilomorfo para as bacias do Iguatu, Cretáceo Inferior, estado do Ceará	Ana Emilia Quezado de Figueiredo, Daniel Costa Fortier, Felipe Lima Pinheiro & Cesar Leandro Schultz.....	95
57 - O "Projeto Dino", dos Grupos de Ciência "Luckesi" e "De Olho no Mundo", cidades de Lucélia e Pacaembu, sudoeste do Estado de São Paulo	Paulo Sérgio Fiorato, Jefferson Henrique Alves, Wainer Figueiroa, José Luís Duarte, Jeová Severo, José Luís Paiva, Paulo Sérgio Storty, Ana Maria Osório Araya Balan, Elena M. Sassi Sica, Sílvia H. Ferreira & Reinaldo J. Bertini.....	96
58 - Primeiro registro inequívoco de †Semionotidae (Neopterygii, Semionotiformes) para a Bacia de Icó (Eocretáceo), centro-oeste do estado do Ceará	Daniel Costa Fortier, Ana Emilia Quezado de Figueiredo & Cesar Leandro Schultz.....	98
59 - Novos materiais de Rausuchia do Triássico do Rio Grande do Sul (Formação Santa Maria)	Marco Aurélio Gallo de França, Max Cardoso Langer & Jorge Ferigolo.....	99
60 - Paleocnologia da Formação Botucatu: identificação e classificação dos icnofósseis de tetrápodes das vias públicas da cidade de Araraquara – SP	Heitor Roberto Francischini Filho & Marcelo Adorna Fernandes.....	100
61 - Análise cladística dos Eulopiformes em diferentes níveis de generalidades: um exemplo com peixes fósseis e atuais	Valéria Gallo.....	102
62 - Registro de um titanossauro (Sauropoda, Titanosauria) no município de Flórida Paulista, SP	Caio Fabricio Cezar Geroto & Renato Pirani Ghilardi.....	103
63 - Novos materiais de titanossauros (Sauropoda – Titanosauria) da Formação Adamantina na região de Ibirá, SP	Aline Marcele Ghilardi & Marcelo Adorna Fernandes.....	104
64 - Macroecologia de Astrapotheria (Mammalia: Ungulata): um ensaio comparativo utilizando contrastes filogenéticos	Bruno Bret Gil & Leonardo Santos Avilla.....	106
65 - Didelphidae (Mammalia) do Holoceno do estado do Rio Grande do Sul, Brasil	Patrícia Hadler, Ana Maria Ribeiro, Francisco J. Goin & Jorge Ferigolo.....	107
66 - Idades radiocarbônicas inéditas da megafauna pleistocênica da região de Iporanga, Apiaí (sul do estado de São Paulo), corroboram ampla dispersão cronológica dos remanescentes fósseis da megafauna extinta	Alex Hubbe, Ivo Karmann & Walter Neves.....	108
67 - Os hábitos alimentares do exemplar MPMA 67-1/00 através da análise morfológica e dados experimentais	Fabiano Vidoi Iori & Ismar de Souza Carvalho.....	109

68 - New information on the pterosaur fauna from the Cretaceous Jehol Group, China Alexander Wilhem Armin Kellner.....	111
69 - Preparação físico-química de material submerso de preguiça-gigante encontrado na caverna Poço Azul, Bahia Bruno Machado Kraemer, André Gomide Vasconcelos & Luciano Vilaboim Santos.....	112
70 - Estado ontogenético de um arcossauomorfo da Formação Santa Maria, Triássico Superior do sul do Brasil Luciano Artemio Leal, Bibiana Drago, Ruben Alexandre Boelter & Atila Augusto Stock Da-Rosa.....	114
71 - Em busca de fósseis triássicos: as trilhas percorridas pelos pesquisadores do DNP/ RJ no Estado do Rio Grande do Sul Daniel dos Reis Lopes & Cibele Schwan.....	115
72 - The geographical and chronological distribution of fossil neotropical fishes John G. Lundberg.....	116
73 - Metodologia para estudo paleoecológico de assembléias fossilíferas do Triássico do Rio Grande do Sul Marcia Raquel Pegoraro de Macedo, Atila Augusto Stock Da-Rosa, Greice Martinelli & Rafael Gioia Martins Neto.....	117
74 - Análise e comparação tafonômica-paleoecológica de três assembléias triássicas do Rio Grande do Sul Marcia Raquel Pegoraro de Macedo, Atila Augusto Stock Da-Rosa & Rafael Gioia Martins Neto.....	119
75 - Revisão anatômica e posição filogenética de <i>Oshunia brevis</i> (Holostei, Ionoscopiformes) do Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil Giselle Ribeiro de Paula Machado & Paulo Marques Machado Brito.....	120
76 - Estimativa do tamanho de um espinossaurídeo (Dinosauria, Theropoda) proveniente da Formação Santana (Bacia do Araripe), Brasil Elaine Batista Machado, Orlando Nelson Grillo & Alexander W. A. Kellner.....	121
77 - Catálogo digital da coleção de mamíferos fósseis depositada no Museu de Ciências da Terra/DNP/ Rodrigo da Rocha Machado, Márcia Aparecida Fernandes dos Reis & Diógenes de Almeida Campos.....	123
78 - Os Toxodontidae (Notoungulata) da Coleção Científica de Paleovertebrados do Laboratório de Pesquisas Paleontológicas da Universidade Federal do Acre (LPP- UFAC) Andréa Maciente, Karen Adami Rodrigues & Elvira Maria Farias de Bayá.....	124
79 - Primeiro registro de um espécime juvenil de <i>Purussaurus brasiliensis</i> (Crocodylia, Alligatoridae) Andréa Maciente & Douglas Riff.....	125
80 - Characiformes fósseis e recentes e biogeografia Maria Claudia Malabarba.....	126
81 - A <i>Gymnogeophagus</i> (Perciformes, Cichlidae) from the Lumbreira Formation, Eocene of Argentina Maria C. Malabarba, Luiz R. Malabarba & Cecília Del Papa.....	127
82 - Mesossauros em São Paulo - a estratigrafia recapitula a filogenia? Leonardo De Palma Marconato.....	128
83 - Propalinal jaw movements on the Sphagesauridae (Crocodyliformes, Mesoeucrocodylia) Thiago da Silva Marinho & Ismar de Souza Carvalho.....	129
84 - Chemical, mineralogical and stratigraphical contexts of the "tartaruguito", an upper Cretaceous turtle-bearing outcrop from the Adamantina Formation, southwestern São Paulo state Mirian Costa Menegazzo & Reinaldo J. Bertini.....	130

85 - Geographical distribution and geological context of the fossiliferous occurrences of Testudines in the Bauru Basin, western São Paulo and Minas Gerais states Mirian Costa Menegazzo & Reinaldo J. Bertini.....	132
86 - Inter-relações filogenéticas dos Rincossauros (Diapsida, Archosauromorpha) Felipe Chinaglia Montefeltro & Max Cardoso Langer.....	133
87 - Dentes associados a <i>Candidodon Malawisuchus</i> da Formação São José do Rio Preto (Bacia Bauru, Cretáceo Superior) Felipe Chinaglia Montefeltro, Carolina Rettondini Laurini & Max Cardoso Langer.....	135
88 - O mundo triássico em disputa: jogo lúdico para contar a história do início da ascensão dos dinossauros Leonardo Morato, Paulo Sérgio de Oliveira Silva, Ana Carolina Fortes Bastos, Carla Terezinha Serio Abranches & Lilian Paglarelli Bergqvist.....	137
89 - Seqüência etária da população de mastodontes (Proboscidea, Gomphotheriidae) do Quaternário de Águas de Araxá, Minas Gerais, Brasil Dimila Mothé, Leonardo dos Santos Avilla & Gisele Winck.....	138
90 - A dentição decídua de <i>Stegomastodon waringi</i> (Proboscidea, Gomphotheriidae): morfologia e padrões de substituição e desgaste Dimila Mothé & Leonardo dos Santos Avilla.....	139
91 - Reconstruções de grande tamanho para museus <i>Hands-On</i> e exposições itinerantes Riccardo Mugnai & Pedro Paulo Soares.....	141
92 - Simulação didática de escavação e preparo de fósseis aplicada à educação básica Leonardo Ferreira Evangelista Nascimento.....	142
93 - Restos de peixes da Formação Adamantina, Cretáceo Superior da Bacia Bauru, regiões de Marília e Presidente Prudente, Estado de São Paulo William Roberto Nava & Paulo Marques Brito.....	144
94 - Novos materiais de <i>Adamantinasuchus navae</i> , Crocodylomorpha do Cretáceo Superior, Bacia Bauru, Estado de São Paulo William Roberto Nava & Ismar de Souza Carvalho.....	145
95 - The evolutionary radiation of Triassic dinosauriforms Fernando E. Novas & Martin D. Ezcurra.....	146
96 - A project considering systematic screenwashing programs and revisions for micro-remains on the Bauru Basin, Campanian-Maastrichtian from southeastern Brazil Tássia Liberato Oehlmeyer & Reinaldo J. Bertini.....	147
97 - Summary about Proganosauria (Amniota) from the lower Permian of Southern Gondwana Tássia Liberato Oehlmeyer & Reinaldo J. Bertini.....	149
98 - Permian, Cretaceous and Pleistocene vertebrate fossils from the Goiás State Pedro Paulo Oliveira & Reinaldo J. Bertini.....	150
99 - Cavalo dado não se olha os dentes? A influência do desgaste dentário na filogenia dos Equinae (Perissodactyla: Mammalia) Monique Monsorez Paixão, Fernanda Vianna Amaral de Souza-Cruz, Monique Alves-Leite & Leonardo Santos Avilla.....	152
100 - Dente de pycnodontiforme da Formação Estiva, Cenomaniano-Turoniano da Bacia de Pernambuco, NE do Brasil Pedro Jorge Ferreira Pereira, José Antonio Barbosa, Juliana Sayão & Mário Lima Filho.....	154
101 - Implicações tafonômicas em reconstruções paleoambientais Cassiana Purcino Perez, Marcos César Bissaro Júnior & Renato Kipnis.....	155

102 - A new cichlid from the Lumbra Formation, Eocene of Argentina	Patrícia A. Perez, Maria C. Malabarba & Cecilia Del Papa.....	156
103 - Artiodactyla, Litopterna, Notoungulata e Perissodactyla do Quaternário da Serra da Bodoquena (Mato Grosso do Sul)	Fernando A. Perini, Patrícia G. Guedes, Carlos R. Moraes Neto, Maria Paula A. Fracasso, Karoline B. Cardoso, Diogo Duhá & Leandro de Oliveira Salles.....	158
104 - The german sauropod scene and reconstruction of giants' lungs	Steven F. Perry, Thomas Breuer, Nadine Pajor & Martin Sander.....	160
105 - Systematic revision of the long-nosed armadillos (Mammalia: Cingulata: Dasypodini)	Juliana Beguito Pessôa, Domênica Teixeira de Lima, Érika Aparecida Leite Abrantes, Kleber de Oliveira Porpino & Leonardo Santos Avilla.....	161
106 - O acervo paleontológico do Museu Geológico Valdemar Lefèvre: um projeto multimidiático	Fernando Alves Pires, Diamani Regina de Paulo & Cléo Toledo Dias.....	162
107 - <i>Pachyarmatherium</i> (Xenarthra, Cingulata) remains from the Late Pleistocene of Northeastern Brazil and its phylogenetic affinities	Kleber de Oliveira Porpino, Juan Carlos Ferricola & Lilian Paglarelli Bergqvist.....	163
108 - Sítio Cerro da Tapera, uma nova localidade fossilífera para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil	Ana Maria Ribeiro, Átila Augusto Stock Da-Rosa, Carolina Saldanha Scherer, Annie Schmaltz Hsiou & Vanessa Gregis Pitana.....	164
109 - Levantamento da ocorrência de quelônios fósseis da Formação Adamantina (Turoniano - Santoniano), Bacia Bauru, na região de Ibirá, Estado de São Paulo	Mariela Domiciano Ribeiro & Marcelo Adorna Fernandes.....	166
110 - Registros de ocorrência da megafauna no Quaternário tardio do Nordeste do Brasil	Ricardo da Costa Ribeiro & Ismar de Souza Carvalho.....	167
111 - Paleodesign digital do crocodilomorfo <i>Uberabasuchus terrificus</i> (Cretáceo Superior, Membro Serra da Galga, Formação Marília, Bacia Bauru)	Rodolfo Nogueira Soares Ribeiro & Renato Pirani Ghilardi.....	169
112 - Gavialídeos sul-americanos: considerações biogeográficas	Douglas Riff & Mauro J. Cavalcanti.....	170
113 - Homoplasias e incongruências biogeográficas na história evolutiva dos Mesoeucrocodylia: problemas na amostragem de táxons	Douglas Riff & Alexander W. A. Kellner.....	172
114 - Filogenia dos Mesoeucrocodylia e a validade de <i>Sebecosuchia</i>	Douglas Riff & Alexander W. A. Kellner.....	174
115 - Nova ocorrência de <i>Gryposuchus</i> (Crocodylia, Gavialidae) para o Mioceno Superior do Estado do Acre, Brasil	Douglas Riff & Gustavo Ribeiro Oliveira.....	175
116 - Novos registros de megafauna de mamíferos para o sertão do sudoeste baiano	Douglas Riff, Leonardo Santos Avilla, Dimila Mothé & Carla Terezinha Sério Abranches.....	177
117 - A pterosaur tooth from Cretaceous deposits of Bahia, northeastern Brazil	Taissa Rodrigues & Alexander W. A. Kellner.....	178
118 - Forzamiento astronómico, glaciaciones y paleoecología del Cuaternario	Andrea Sánchez & Richard A. Fariña.....	179
119 - Considerações sobre " <i>Xenopus</i> " <i>romeri</i> (Anura: Pipidae) do Paleoceno Superior (Itaboraense) da Bacia de Itaboraí	Rodolfo Tré dos Santos, Ana Maria Baez & Lilian Paglarelli Bergqvist.....	181
120 - Titanosaur phylogeny: preliminary results	Rodrigo Miloni Santucci.....	182

121 - Brazilian Xenarthra (Placentalia: Mammalia) materials and geological contexts Raphael de Castro Sarti & Reinaldo J. Bertini.....	183
122 - Quais as causas das grandes mudanças faunísticas e florísticas ocorridas entre o meso e o neotriássico na América do Sul? Cesar Leandro Schultz.....	185
123 - The search for the P/Tr in Southwestern Gondwana Cesar Leandro Schultz, Graciela Piñeiro & Henrique Zerfass.....	186
124 - Ocorrência do gênero <i>Ptychodus</i> (Chondrichthyes, Hybodontidae) no Cretáceo da Bacia da Paraíba, Nordeste do Brasil Marcia Cristina da Silva, Alcina Magnólia Franca Barreto, Marise Sardenberg Salgado Carvalho & Ismar de Souza Carvalho.....	188
125 - The first record of <i>Probainognathus</i> Romer, 1970 (Therapsida, Cynodontia) in the Triassic of Rio Grande do Sul, Brazil Marina Bento Soares & Fernando Abdala.....	189
126 - Skeletal disarticulation patterns and phylogenetic analyses: a theropod case study Gabriela Sobral & Max C. Langer.....	190
127 - Diversidade de Chondrichthyes da Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior) Bacia do Parnaíba Francisco Edinardo Ferreira de Souza, Yuri Modesto Alves, Thiago da Silva Marinho & Carlos Roberto dos Anjos Candeiro.....	192
128 - Análise qualitativa do desgaste dentário em Equidae (Mammalia: Perissodactyla) sul-americanos Fernanda Vianna Amaral de Souza-Cruz, Monique Alves-Leite, Leonardo Santos Avilla & Gisele R. Winck.....	193
129 - A paleontologia como ferramenta na abordagem das ciências para o ensino na educação infantil Marcieli de Souza Tatsch & Luciano Artemio Leal.....	194
130 - Localidades fossilíferas permianas, com vertebrados, nos arredores dos municípios de Rio Claro, Ipeúna e Charqueada, depressão periférica do Estado de São Paulo Alessandro Tichauer, Reinaldo J. Bertini & Carlos Eduardo Vieira Toledo.....	196
131 - Update on geology and fossil vertebrates from the upper Corumbataí Formation, middle Permian of the Paraná Basin around Rio Claro municipality, São Paulo state Carlos E. Vieira Toledo & Reinaldo J. Bertini.....	197
132 - On an enigmatic theropod tibia from the Alcântara Formation (Late Cretaceous, Early Cenomanian) of Maranhão, NE Brazil Mark P. A. Van Tomme, Manuel A. A. Medeiros & Elaine B. Machado.....	199
133 - Occurrence of gastroliths in <i>Baurusuchus</i> (Baurusuchidae, Mesoeucrocodylia) from Adamantina Formation, Bauru Basin Felipe Mesquita de Vasconcelos, Leonardo Morato, Thiago da Silva Marinho & Ismar de Souza Carvalho.....	200
134 - Novos espécimes de tetrápodes fósseis da Formação Rio do Rasto, Permiano da Bacia do Paraná, Brasil Cristina Silveira Vega, Renata de Araújo Ennes-Silva, Eliseu Vieira Dias & Fábio Gaio Chimentão.....	202
135 - Characiformes da Formação Entre-Córregos, Bacia Cenozóica de Aiuruoca, sul de Minas Gerais Fernanda Elisa Weiss, Maria Claudia Malabarba & Luiz Roberto Malabarba.....	203



## La filogenia de Eutheriodontia y los cambios de diversidad durante la transición a Mamaliformes basales

**Fernando Abdala**  
*nestor.abdala@wits.ac.za*

Bernard Price Institute for Palaeontological Research, University of the Witwatersrand  
Joanesburgo, África do Sul

Entre los 'reptiles mamiferoides', Eutheriodontia incluye a las formas fósiles más cercanamente emparentadas con los mamíferos vivientes, esto es terocéfalos y cinodontes no-mamaliformes, así como a los propios mamaliformes (que incluye a los mamíferos como grupo coronal). En este trabajo se presenta una extensiva filogenia de Eutheriodontia incluyendo 96 caracteres cráneo-dentarios y 32 taxones: dos gorgonopsios, siete terocéfalos, 21 cinodontes no-mamaliformes y dos mamaliformes. La mayoría de los taxa incluidos en el análisis son conocidos en la cuenca del Karoo, aunque también hay representantes de Argentina y Brasil. Resultados del análisis filogenético sugieren que Theriocephalia no es un grupo monofilético, y el whaitsido *Theriognathus* representa el taxon hermano de cinodontes. Los cinodontes avanzados (Eucynodontia) se diferencian en dos clados: a) Cynognathia que incluye a las formas carnívoras *Ecteninion* y *Cynognathus* junto con los cinodontes gonfodontes y b) Probainognathia que incluye la mayoría de las formas con dentición sectorial (e.g., *Lumkuia*, *Probainognathus*, *Chiniquodon*) junto con *Brasilodon*, tritheledontidos, tritylodontidos, *Brasilitherium* y mamaliformes. Tritylodontidos (representados en la hipótesis por *Oligokyphus* y *Kayentatherium*) y el tritheledontido *Pachygenelus* forman un grupo monofilético que, siguiendo propuestas de los años 50, es denominado Ictidosauria. *Brasilodon* y *Brasilitherium*, recientemente descriptos en el ?Noriano de Rio Grande do Sul, no forman un grupo monofilético: *Brasilodon* se ubica en la base de mamaliamorfa, mientras que *Brasilitherium* aparece como grupo hermano de mamaliformes (representados por *Morganucodon* y *Sinoconodon* en el análisis filogenético). Resultados de la filogenia y datos adicionales, tales como el número de taxa euteriodontes representados desde el Pérmico al Jurásico, son considerados en conjunto para analizar los cambios de diversidad en este grupo durante la transición a mamaliformes.





## First occurrence of axial and appendicular remains associated to *Sphagesaurus huenei*, Adamantina Formation (Bauru Group), Upper Cretaceous from northwestern São Paulo state, around Jales city

**Marcelo Bonetti Agostinho**  
marcbone@ig.com.br

**Reinaldo J. Bertini**  
rbertini@rc.unesp.br

NEPV/DGA/IGCE/UNESP. Rio Claro-SP

Around Jales Municipality, Northwestern São Paulo State, there are deposits associated to Santo Anastácio, Araçatuba and Adamantina formations, geological unities belonging to the Bauru Basin, Southeastern continental Brazilian Cretaceous. The objective of this contribution is to notice, for the first time, axial and appendicular remains related to the mesoeucrocodylian *Sphagesaurus huenei*. The materials comprehend almost complete skull and mandible, with whole dentition; cervical and some other pre-sacral vertebrae; fragmented bones from the scapular girdle, like scapula; rib fragments; appendicular elements from the fore arms, as humerus, radius, ulna; fragmented bones from one hand. This encounter is unprecedented to this taxon, because it was represented, until now, only by isolated teeth and incomplete skulls. It is a remarkable material, which will permit to know about the post-cranial morphology of this interesting and unusual crocodyliform, until now known only from the Adamantina Formation of the São Paulo State, besides elucidating other paleoecological, paleoethological particularities of this taxon. It will also authorize comparisons to other previously described post-cranial remains of mesoeucrocodylians, especially “notosuchians” and baurusuchids, from the Bauru Basin, to confirm some prior data, for now based only on intuitive inferences. Under a geological point of view it can be useful to stratigraphical correlations. The Adamantina Formation, especially on Northwestern São Paulo State, has revealed, since Twentieth Century, varied and expressive amounts of new crocodylomorph materials. The lithology is composed by fine grained sandstones, cemented by calcium carbonate, and levels of mudstones and siltstones. This new specimen of *Sphagesaurus huenei* was collected close to the Marimbondo River, Boa Esperança Farm, Jales Municipality. This genus was initially proposed, in the beginning of 50's, based on two isolated teeth. During 80's was noticed one almost complete skull, until now undescribed. Another skull was described in the beginning of the Twentieth First Century. The skull from Jales City is almost complete, with slightly deformation on the right side, due to taphonomical processes. The integrity of the skull and mandible contributes to clarify anatomical aspects. The occlusion is almost perfect, with dental



lines suggestive of a powerful bite to fragmentize food. As observed in other specimens of the genus, teeth are obliquely rooted, with a keel situated on the posterior border and longitudinal irregularly spaced carinae, over the surface. The most diagnostic characters of this taxon, used to species identification, are some morphological aspects of skull and teeth, presenting peculiar characteristics, when compared to any other known mesoeucrocodylian. For instance, premaxilla-maxilla suture extending far posteriorly from the hypertrophied caniniform, on the lateral surface of the skull; palate surface plain; two premaxillary and six maxillary teeth; teardrop-like oblique molariform teeth. *Sphagesaurus* was looking forward to more complete discoveries, allowing phylogenetic evaluations. An expressive aspect, related to this discovery, is the presence of another crocodyliform taxon, *Baurusuchus pachecoi*, associated to *Sphagesaurus huenei* in the same stratigraphical horizon, distant only 60 cm, apparently fossilized together. If they lived in the same paleoecological niche there is not a final conclusion about it, but it is clear the potential to stratigraphical correlations related to this discovery. Scapular and appendicular remains seem to approximate *Sphagesaurus* to some other contemporaneous mesoeucrocodylians from the Bauru Basin, like baurusuchids, but not to “notosuchians”.

## The Bauru Group and its fossiliferous content around Jales city region, Upper Cretaceous from the Santo Anastácio, Araçatuba and Adamantina formations: geological and paleobiological characterizations

**Marcelo Bonetti Agostinho**<sup>1</sup>  
marcbone@ig.com.br

**Reinaldo J. Bertini**<sup>1</sup>  
rbertini@rc.unesp.br

**Flávio Fernando Manzini**<sup>2</sup>  
fmanzini@ibilce.unesp.br

<sup>1</sup> NEPV/DGA/IGCE/UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> DQCA/IBILCE/UNESP. São José do Rio Preto-SP

This contribution deals with new fossiliferous areas, discovered since beginning of 90's, especially by the senior author, geographically situated on the Northwestern São Paulo State, comprehending Jales, Santa Albertina, Pontalinda, General Salgado, Dirce Reis, Paranapuã, Fernandópolis municipalities. The lithostratigraphical unities are represented by Santo Anastácio, Araçatuba and



Adamantina formations from the Bauru Basin. The most widespread geological unity is the Adamantina Formation, followed in order of importance by Santo Anastácio and Araçatuba formations. These new fossil localities were exposed especially by erosive action on river margins, besides roads, highways or junction openings and duplications. The materials collected, and under investigation, are (a) ichnofossils, (b) ostracods and conchostracans (c) “teleost” fishes (d) indeterminate mesoeucrocodylians, (e) sphagesaurid “notosuchians”, (f) baurusuchids. The main evidences of invertebrates are ichnofossils, ostracods and conchostracans, occurring especially in the Araçatuba and Adamantina formations. The varied invertebrate samples came mainly from the Road SP-463, near the junction with Road SP-320, Jales Municipality. The lithology is composed by very fine grained sandstones, with intense silty-argillitic matrix and strenuous presence of intercalated mudstones levels, rose to cream colors, besides carbonatic nodules, corresponding to the Araçatuba Formation. In another locality, situated also on the Road SP-463, there are stratigraphical levels of fine to medium grained sandstones, mudstones, siltstones and claystones, beige, cream, brown, grayish and red in color, with carbonatic concretions, corresponding to the Adamantina Formation, showing ostracods, conchostracans, vertebrae and ribs of “teleost” fishes. It is significative to distinguish the record of five new fossil localities presenting mainly vertebrates, all of them with potential to intensive and strenuous future prospections and excavations, besides geological investigations to help out paleoecological and stratigraphical correlations investigations. At least one of them is very rich in crocodylomorphs, with possibilities to search into associations of young and adults, concerning morphologies and dimensions, dispersed on important horizontal extensions, reflecting a probable paleoecological community. Taphonomical processes have been very convenient to preserve such amount of articulated crocodylomorphs remains. It seems clear a possible ontogenetic line of research. The amount of isolated teeth found would permit to investigate their characteristics under Scanning Electronic Microscopy, searching for general morphology, dental wearing, enamel ornamentations. At least one of the new localities show vertebrate remains disposed very close to the Santo Anastácio and Adamantina stratigraphical contact, reinforcing the presence of crocodylomorphs in the first geological unity. Questions related to the almost complete absence of other tetrapods, besides crocodylomorphs, on the Norwestern São Paulo State, are still not completely answered. The absence of sphagesaurids and baurusuchids on other geological unities from Brazil, exception to the Adamantina Formation, could be probably explained by paleoecological and/or paleobiogeographical reasons.

## Perfil do público atingido nas feiras de ciências realizadas pelo Museu Nacional/UFRJ, no ano de 2007 - popularização da paleontologia

**Elaine Moreira Alves**<sup>1, 2</sup>  
*elainemalves@yahoo.com.br*

**Monalise Pinto da Cruz**<sup>1, 2</sup>  
*ise\_rj@yahoo.com.br*

**Uiara Gomes Cabral**<sup>1</sup>  
*uiara.gomes@gmail.com*

**Pedro Seyferth R. Romano**<sup>1</sup>  
*psrromano@gmail.com*

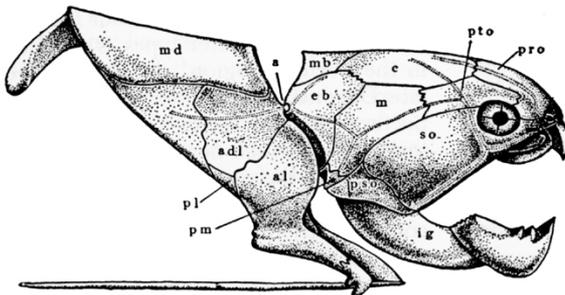
**Gustavo Ribeiro de Oliveira**<sup>1</sup>  
*gustavoliveira@gmail.com*

<sup>1</sup> Setor de Paleovertebrados, DGP/MN/UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica de Química. Rio de Janeiro-RJ

O Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UFRJ) é a mais antiga instituição científica do Brasil e o maior museu de história natural da América Latina. Recentemente, o MN passou a divulgar suas pesquisas e trabalhos realizados através de feiras de ciências e palestras, além de suas exposições permanentes. Estes eventos levam informação ao público em geral dentro e fora do museu. O Setor de Paleovertebrados, pertencente ao Departamento de Geologia e Paleontologia do MN, participou no ano de 2007, de dois eventos com o intuito de difundir a ciência: “Museu Nacional/UFRJ: 189 anos de memória, educação, cultura e ciência” e a “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia”. Neste trabalho, objetivamos descrever o perfil do público no *stand* de paleontologia de vertebrados nesses dois eventos. Para isso utilizamos um livro de assinaturas no qual os visitantes preenchem suas idades e nível de escolaridade. As atividades desenvolvidas contaram com exposições e explicações sobre fósseis, reconstituição em vida de dinossauros, paleoarte e caixa de areia, na qual os visitantes (entre 0 e 12 anos) poderiam escavar e encontrar réplicas de fósseis as quais eram identificadas através de uma ficha catálogo que continha informações sobre os fósseis. O primeiro evento foi realizado entre os dias 15 e 17 de junho, na Quinta da Boa Vista, em São Cristóvão e contou com a participação de vários setores do Museu. Os visitantes da tenda do Setor de Paleovertebrados contabilizaram um total de 480 registros no livro de presença, dos quais foram considerados válidos 420 (dados completos). Os dados foram assim distribuídos: 46 visitantes com idades variando entre 0 a 5 anos, 260 entre 06 a 10 anos, 72 entre 11 a 15 anos, 25 entre 16 a 20 anos e 17 apresentavam mais de 20 anos. A categoria escolaridade obteve os seguintes

resultados: 46 pessoas na Educação Infantil, 260 no Ensino Fundamental (1° ao 5°ano), 72 no Ensino Fundamental (6° ao 9° ano), 35 no Ensino Médio, 6 pessoas no Ensino Superior e 1 na Pós-graduação. O segundo evento, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é um dos eventos de ciência mais expressivos do país, nela diversas instituições como MAST, MN/UFRJ, FioCruz, CNEN, entre outras apresentam seus trabalhos desenvolvidos ao longo do ano e demonstram o conhecimento científico de forma dinâmica e simples para o público leigo. Este evento foi realizado entre os dias 05 a 07 de outubro, no pátio do Centro de Tradições Nordestinas, em São Cristóvão. Foram registradas 411 entradas no livro de presenças, sendo 284 válidas. Os dados analisados também se referem à idade e escolaridade do público visitante. Foram identificados 04 visitantes com idades entre 0 a 5 anos, 58 entre 06 a 10 anos, 35 tinham de 11 a 15 anos, 29 entre 16 a 20 anos e 158 apresentavam mais de 20 anos. Com relação á escolaridade foram levantados os seguintes dados: 05 pessoas na Educação Infantil, 63 no Ensino Fundamental (1° ao 5°ano), 56 no Ensino Fundamental (6° ao 9° ano), 73 no Ensino Médio, 79 no Ensino Superior e 8 na Pós-graduação. Os dados coletados e analisados neste trabalho nos permitiram observar um diferencial significativo entre a faixa etária e escolaridade com relação ao local dos eventos. O elevado número de assinaturas no livro de visitantes demonstrou o interesse do público por esta ciência. Este fato corroborou o grande impacto da Paleontologia mesmo em eventos de dimensões nacionais. As análises preliminares realizadas sugerem que variáveis como a localização, a divulgação, o número de tendas montadas e o tipo de atividade desenvolvida, podem ter influenciado nossos resultados. Embora a participação e as atividades apresentadas nestes eventos sejam realizadas com baixos custos, pelo elevado número de visitantes contabilizado, ficou claro que um importante propósito do Museu Nacional foi atingido: o desenvolvimento de novas atividades ligadas à difusão do seu acervo ao público.



*Dunkleosteus*



## Geocronologia e dados isotópicos em depósito com mamíferos pleistocênicos no município de Brejo da Madre de Deus, Pernambuco

**Rosebergh da Silva Alves**<sup>1</sup>  
*roseberghalves@bol.com.br*

**Alcina Magnólia Franca Barreto**<sup>1</sup>  
*alcina@ufpe.br*

**Luiz Carlos Ruiz Pessenda**<sup>2</sup>  
*pessenda@cena.usp.br*

**Angela Kinoshita**<sup>3</sup>  
*angelak@flash.tv.br*

**Oswaldo Baffa**<sup>3</sup>  
*baffa@ffclrp.usp.br*

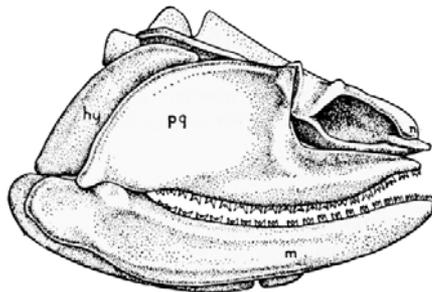
<sup>1</sup> Departamento de Geologia, CTG-UFPE. Recife-PE

<sup>2</sup> Laboratório de <sup>14</sup>C, CENA-USP. São Paulo-SP

<sup>3</sup> Departamento de Física e Matemática, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

O objetivo deste trabalho é o estudo geocronológico e isotópico em depósito com mamíferos pleistocênicos, para subsidiar interpretações paleoambientais. A área de estudo situa-se em depósito de tanque na Localidade Incó, Fazenda Nova, Brejo da Madre de Deus, Pernambuco. O tanque tem forma ocelar, 27m de comprimento, 8.90m de largura e 3.20m de preenchimento sedimentar por fluxos de detritos. É formado por quatro níveis estratigráficos, sendo os dois primeiros, concentrações fossilíferas, estando os fósseis, principalmente, na camada 2 (*bone bed*), um conglomerado com ossos e dentes desarticulados, inteiros e fragmentados, densamente empacotados na rocha com cimento calcífero (calcrete). Foram coletadas amostras de sedimentos na seção estratigráfica (30cm - camada 1, 120cm - camada 2, 170cm - camada 3 e 180cm - camada 3) para datação <sup>14</sup>C, dezenove amostras (10 a 190cm) para análises químicas de carbono total, nitrogênio total e isótopos estáveis de carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) e nitrogênio ( $\delta^{15}\text{N}$ ). As datações obtidas por <sup>14</sup>C conduziram a idades de 19.400 anos AP para a camada 2 (100-140cm, a partir da base), 6.260 anos AP para a camada 3 (140-180cm) e 1.350 anos AP no topo da camada 3 (180cm). A idade obtida por <sup>14</sup>C do cimento calcífero que envolveu os ossos na camada 2 coincide com o último máximo glacial ( $\pm 20.000$  anos), sugerindo que nessa época a região apresentou uma fase seca, propiciando a formação do calcrete. Dentes de *Stegomastodon waringi* datados por EPR (Ressonância paramagnética eletrônica) foram coletados no mesmo nível estratigráfico e conduziram a idades estimadas de 63.000 anos e 60.000 anos, confirmando que a cimentação foi posterior a deposição dos ossos na camada 2. As idades de 6.260

anos AP e 1.350 anos AP foram consideradas decorrentes da translocação de outros níveis estratigráficos e do horizonte antropicamente perturbado, no topo da seção estratigráfica. As análises químicas mostraram valores máximos de carbono total (4,87% e 5,90%) na camada 2, sugerindo que o alto teor de carbono nesta camada é decorrente principalmente da matéria orgânica proveniente da dissolução dos fósseis. Os teores mais elevados de nitrogênio total (0,09% e 0,08%) foram encontrados nas profundidades 90 e 100cm, entre as camadas 1 e 2. Após esse máximo, os teores do nitrogênio total diminuíram progressivamente até 0,02% no topo. Os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  na camada 1 apresentaram-se instáveis com pequenas variações, de 3,68‰ a 5,60‰. Para a camada 2 entre 110cm e 120cm, houve aumento na composição isotópica chegando a valores de 9,41‰ e 8,82‰ respectivamente, provavelmente devidos aos fósseis. Os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  na camada 1 apresentaram-se estáveis com poucas variações desde a profundidade 10cm (-26,1‰) até 100cm (-26,1‰), característicos de plantas do tipo  $\text{C}_3$ . A camada 2 entre 110cm e 120cm apresentou enriquecimento isotópico com valores de -6,9‰ e -6,4‰ respectivamente. Esses valores foram interpretados como influência do cimento calcífero ou dos ossos presentes na camada. No topo da camada 2 e camadas 3 e 4 (190cm), os valores apresentaram oscilação e novo empobrecimento isotópico, indicando mistura de plantas  $\text{C}_3$  e  $\text{C}_4$ , representando a vegetação atual da caatinga. A partir dos dados isotópicos e idades absolutas é possível estabelecer que no Pleistoceno Superior, antes de 63.000 anos a vegetação era composta predominantemente por plantas  $\text{C}_3$ , possivelmente associado a ambiente de clima úmido. Entre 63.000 anos e 58.900 anos torna-se difícil interpretar a vegetação predominante devido aos valores enriquecidos isotopicamente (-6,9‰ e -6,4‰), fora do limite para plantas  $\text{C}_4$ . Após 58.900 anos até o presente ocorreram mudanças climáticas na região, verificando-se uma mistura de plantas  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_4$  entre  $\pm 45.000$  e  $\pm 20.000$  anos, provavelmente associada a uma fase mais quente no último máximo glacial.



*Pleuracanthus*



## Ocorrência de *Holmesina paulacoutoi* (Cingulata: Pampatheriidae) no Pleistoceno Superior de Pernambuco, Nordeste do Brasil

**Rosembergh da Silva Alves<sup>1</sup>**  
rosemberghalves@bol.com.br

**Alcina Magnólia Franca Barreto<sup>1</sup>**  
alcina@ufpe.br

**Kleberon de Oliveira Porpino<sup>2,3</sup>**  
kleporpino@yahoo.com.br

**Lílian Paglarelli Bergqvist<sup>2</sup>**  
bergqvist@geologia.ufrj.br

<sup>1</sup> Departamento de Geologia, CTG-UFPE. Recife-PE

<sup>2</sup> Departamento de Geologia, IGEO-CCMN-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>3</sup> Departamento de Biologia, FANAT-UERN. Mossoró-RN

Os pampatérios são cingulados de grande porte comuns nos depósitos pleistocênicos do Nordeste do Brasil (tanques, cavernas e ravinhas), com registros nos estados da Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, onde estão representados pelos gêneros *Holmesina* e *Pampatherium*. Embora os pampatérios sejam considerados como típicos dasipodídeos por alguns autores, a tendência atual tem sido incluí-los em uma família própria (Pampatheriidae), decisão que encontra suporte em análises cladísticas recentes. Neste trabalho é reportada a primeira ocorrência deste grupo no Estado de Pernambuco. O material consiste de quatro osteodermos isolados, coletados em um depósito do tipo tanque na Fazenda Logradouro, Localidade Incó (36°09'36"W - 0812382 UTM), (08°10'48"S - 9094506 UTM), no Distrito de Fazenda Nova, Município de Brejo da Madre de Deus e depositados na Coleção Científica de Macrofósseis do Departamento de Geologia (DGEO), Centro de Tecnologia e Geociências (CTG) da Universidade Federal de Pernambuco (5961-5964 DGEO-CTG-UFPE). Nesse depósito foram registrados também fósseis de *Eremotherium laurillardi* (Lund, 1842) (Megatheriidae), *Glyptodon clavipes* Owen, 1839 (Glyptodontidae), *Panochthus greslebini* Castellanos, 1941 (Glyptodontidae), *Toxodon platensis* Owen, 1840 (Toxodontidae), *Stegomastodon waringi* (Holland, 1920) (Gomphotheriidae) e Equinae indet. (Equidae). Os osteodermos são retangulares, hexagonais ou subquadrangulares, pouco espessos e apresentam superfície rugosa, com perfurações abundantes e bem marcadas, distribuídas homoganeamente por toda superfície dorsal. Possuem uma saliência central mais elevada e bordas mais salientes e rugosas do que em *Pampatherium humboldti* (Lund, 1839). Estas características permitem atribuí-lo a espécie *Holmesina paulacoutoi* (Cartelle & Bohórquez, 1985), o que amplia a distribuição geográfica deste táxon no Pleistoceno final-Holoceno do nordeste brasileiro.



## Paleoictiofauna da Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior) do Estado do Tocantins

**Yuri Modesto Alves<sup>1</sup>**

*alves\_modesto@yahoo.com.br*

**Francisco Edinaldo Ferreira de Souza<sup>1</sup>**

*edinardo.souza@yahoo.com.br*

**Thiago da Silva Marinho<sup>2</sup>**

*tsmarinho@gmail.com*

**Carlos Roberto dos Anjos Candeiro<sup>1</sup>**

*candeiro@yahoo.com.br*

<sup>1</sup>Laboratório de Paleobiologia, Instituto de Biologia-UFT. Porto Nacional-TO

<sup>2</sup>Departamento de Geologia, IGEO-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

Nos estratos da Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior) que fazem parte do pacote sedimentar da Bacia do Parnaíba, tem sido encontrado interessante material fóssilífero de diferentes grupos taxonômicos da paleoictiofauna brasileira. O presente estudo visa identificar e descrever brevemente restos de peixes coletados no município de Guaraí, norte do Estado do Tocantins, que estão ainda em 162 blocos de arenitos. Este trabalho, ainda, tem o intuito de dar uma visão preliminar da coleção de peixes fósseis existentes no Tocantins. A partir da contagem e observação direta de espécimes ainda presentes em blocos de arenitos foram identificados preliminarmente 187 fósseis de peixes além de restos de outros vertebrados. O resultado deste levantamento possibilitou a criação de um inventário destes novos espécimes os quais são constituídos de fragmentos ósseos, escamas e dentes isolados. Foram identificados táxons já reportados na literatura para esta unidade, tais como dentes isolados e espinhos de *Xenacanthus* indet. (cento e doze), mandíbula, escamas desarticuladas e fragmentos ósseos de *Acnistia* indet. (cinco), dentes e escamas de dipnoiformes indet. (quatro), escamas de *Acanthodii* indet. (dois) e fragmentos ósseos de outros *Osteichthyes* indet. (sessenta e quatro). Levando-se em consideração o habitat, ecomorfologia e distribuição paleobiogeográfica dos grupos já bem conhecidos para a Formação Pedra de Fogo, pode-se explicar a maior abundância dos *Chondrichthyes* nesta unidade em relação a outros táxons existentes na região representados no Laboratório de Paleobiologia, Curso de Ciências Biológicas (*Campus* de Porto Nacional) da Universidade Federal do Tocantins. A riqueza desta unidade geológica deve-se ao fato de que estes sedimentos foram depositados em um ambiente de alta energia sob influência marinha e continental, com fauna representada por uma mistura de biotas continental e marinha. A riqueza fóssilífera da região e expressiva quantidade desses fósseis

depositados na coleção fornecerão subsídios para que novos estudos sejam realizados, permitindo um maior conhecimento da paleoictiofauna tocantinense.

## Vertebrate Paleontology of Parnaíba Basin (Paleozoic) in southern Maranhão state and northern Tocantins state, Brazil

**Yuri Modesto Alves**

*alves\_modesto@yahoo.com.br*

**Lanuze Fabielly Santos Tavares**

*lanuze\_tavares@yahoo.com.br*

**Francisco Edinaldo Ferreira de Souza**

*edinardo.souza@yahoo.com.br*

**Katiuce Rodrigues da Silva**

*katiucebio@hotmail.com*

**Luciana de Oliveira Almeida**

*loacarmo@yahoo.com*

**Carlos Roberto dos Anjos Candeiro**

*candeiro@yahoo.com.br*

Laboratório de Paleobiologia, Instituto de Biologia-UFT. Porto Nacional-TO

Parnaíba Basin is the largest terrestrial basin of the north of Brazil and has the best continuous sedimentary record from the Paleozoic. Although constituting the first known fossil vertebrates of the Maranhão and Tocantins States and discovered in the 1940s, actinopterigian and amphibians fossils from Paranaíba Basin of the northern Tocantins and southern Maranhão State have not played a significant role in studying the basin stratigraphy. The Laboratório de Paleobiologia researchers in the mentioned area have resulted in the documented collection of fossil vertebrates and bibliography source from there. In addition to being the best terrestrial unity for vertebrate biostratigraphy of the Devonian and Permian, these early vertebrate fossils are a window to the North Brazil paleontology. Two important geological unities have been known so far: Pimenteiras and Pedra de Fogo formation. The Pedra de Fogo Formation of the Maranhão and Tocantins States yields the only Late Permian multitaxa terrestrial and aquatic vertebrate assemblage has been recorded. In the Pimenteiras Formation (Devonian) the paleoichthyological record includes Chondrichthyes (xenacanthforms and ctenacanthforms), Acanthodii (*Machaeracanthus* indet.) and possibly Osteichthyan scales. In the Pedra de Fogo Formation includes various also remains of a Chondrichthyes: two species of shark were recovered: *Xenacanthus tocantinensis* and *Ctenacanthus maranhensis*; a

quimeroid, *Itapyrodus punctatus* and the eugenodontid *Anisoupleurodontis pricei*. The osteichthyes record comprises an actinopterygian *Brazilichthys macromagnathus*; and three genera of dipnoiformes indet; together with a specimen of Coelacanthida, *Spermatodus* sp. Apart from these fishes, the Maranhão-Tocantins vertebrate fauna also contains a large Temnospondyli amphibian *Prionosuchus plummeri*. Given the sparse and rare of the Devonian and Permian record from Parnaíba Basin, this portion of the Northern Brazil holds great promise for providing new paleontological data that will contribute to known of biogeographic hypotheses that have been advanced to explain Pangean vertebrate distributions and records in the Paleozoic.

## Inferências paleoecológicas em Equidae sul-americanos (Mammalia: Perissodactyla) do Pleistoceno do Estado da Bahia, Brasil: uma análise quantitativa de desgaste dentário

**Monique Alves-Leite<sup>1</sup>**  
*monique.lei@gmail.com*

**Fernanda Vianna Amaral de Souza-Cruz<sup>1</sup>**  
*nandacruz@globo.com*

**Leonardo Santos Avilla<sup>1</sup>**  
*leonardo.avilla@gmail.com*

**Gisele Winck<sup>2</sup>**  
*gwinck@yahoo.com.br*

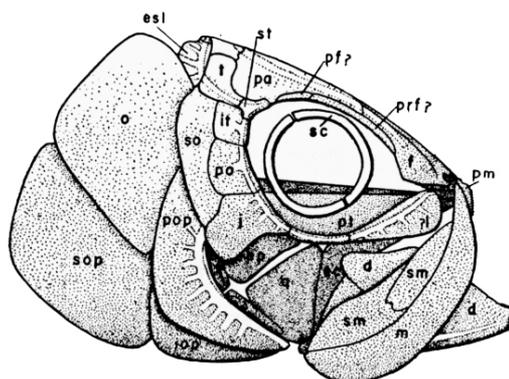
<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução, Departamento de Ecologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Pertencente à Tribo Equini (Equidae), os gêneros *Equus* (*Amerhippus*) e *Hippidion* são considerados proximamente relacionados e endêmicos da América do Sul. A maioria dos autores argumenta que a presença de membros locomotores curtos e robustos, dentição mais braquiodonte, pregas do esmalte mais simples, e fossa nasal retraída posteriormente com turbinais nasais menos desenvolvidos, pode indicar que *Hippidion* teria menor afinidade a paisagens abertas que *Equus* (*Amerhippus*). Além disso, análises de isótopos de carbono sugerem que *Equus* (*Amerhippus*) seria mais pastador que *Hippidion*. Ainda, a dentição de *Hippidion*, com um certo grau de braquiodontia, indica uma provável dieta com pouco ou nenhum material silicoso. O objetivo desse trabalho é realizar inferências paleoecológicas dos Equidae sul-americanos através de uma análise quantitativa de espécimes dentários. Os



espécimes analisados restringem-se a localidade de Toca dos Ossos-BA, depositados na coleção de mamíferos fósseis da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. A abundância de espécimes e o co-registro das espécies de Equidae em questão formam o argumento para essa restrição amostral. Assim, assume-se que *Hippidion* e *Equus (Amerhippus)* co-existiram durante o Pleistoceno nos arredores do depósito fossilífero. Incluíram-se nesta análise um total de 98 exemplares dentários (pré-molares e molares), sendo 15 inferiores e 18 superiores de *Equus (Amerhippus)*, e 30 inferiores e 35 superiores de *Hippidion*. Foram realizadas medidas da altura da coroa em três diferentes pontos (Mesóstilo, Hipocone e Protocone, nos dentes superiores; e, Metaconido, Entoconido e Ectoflexido, nos dentes inferiores), além do comprimento dentário. Para a realização das análises, foi calculada a média da altura da coroa nesses três pontos, referentes a P3, P4, M1 e M2, assim como p3, p4, m1 e m2. Além disso, excluíram-se os P2 e M3 e p2 e m3, por apresentarem tamanhos e morfologia muito distintos do padrão encontrado nos demais. O comprimento foi a medida de controle escolhida por possuir menor variação. Tanto a média das alturas quanto o comprimento foram logaritmizados para amenizar a variação individual e, a partir desses, construíram-se gráficos de dispersão. Comparativamente, os dentes analisados de *Hippidion* apresentaram uma menor amplitude de desgaste. Este padrão pode corroborar a hipótese de que os molares e pré-molares dessa espécie possuiriam taxas menores de desgaste das registradas para *Equus (Amerhippus)* em razão de uma dieta menos abrasiva. Assim, o uso de recursos alimentares distintos seria importante para favorecer a co-existência dessas espécies filogeneticamente próximas. Além disso, refletiria a heterogeneidade ambiental da localidade em questão, durante o Pleistoceno.



*Leptolepis*



*Clevosaurus brasiliensis* Bonaparte & Sues, 2006  
(Lepidosauria, Sphenodontia) do Triássico Superior do  
Rio Grande do Sul (Formação Caturrita): anatomia pós-craniana e  
relações filogenéticas

**Bruno de Amorim Arantes**  
*bruno\_amorim2000@yahoo.com.br*

**Marina Bento Soares**  
*marina.soares@ufrgs.br*

**Cesar Leandro Schultz**  
*cesar.schultz@ufrgs.br*

Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, UFRGS  
Porto Alegre-RS

No Rio Grande do Sul, os achados mais relevantes de fósseis triássicos, feitos a partir da década de 1990, têm-se centrado em novos táxons de dinossauros primitivos provenientes das Formações Santa Maria e Caturrita e, também, em uma fauna de microvertebrados, de idade neocarniana-eonoriana, proveniente de afloramentos localizados nos municípios de Candelária e Faxinal do Soturno, relacionados à Formação Caturrita. Essa paleofauna, que ocorre no mesmo nível estratigráfico do dicinodonte *Jachaleria candelariensis* e do dinossauro *Guaibasaurus candelariensis*, é composta por cinodontes não-mamalianos derivados (*Riograndia guaibensis*, *Irajatherium hernandezi*, *Brasilitherium riograndensis* e *Brasilodon quadrangularis*), esfenodontídeos (*Clevosaurus brasiliensis*), procolofonídeos (*Soturnia caliodon*), além de um pterossauro e um lepidossauro não rinocefálio ainda indeterminados. *Clevosaurus brasiliensis* é o táxon numericamente mais abundante desta fauna e representa o registro mais antigo de Sphenodontia para a América do Sul. Apesar da grande quantidade de materiais de crânio, mandíbula e pós-crânio tombados no Laboratório do Setor de Paleovertebrados do Instituto de Geociências da UFRGS, apenas dois crânios com mandíbulas (holótipo e material referido) foram formalmente descritos por Bonaparte & Sues em 2006. A partir deles foi determinada a nova espécie *Clevosaurus brasiliensis* e formalizada a família Clevosauridae, composta, também, por *Brachyrhinodon* e *Polysphenodon*. Apresenta-se, neste trabalho, uma descrição anatômica de elementos pós-cranianos de *C. brasiliensis*, com base em 25 espécimes. Entre os materiais mais bem preservados, foram identificados vértebras dorsais, sacrais e caudais, fêmur, tíbia e fíbula. As vértebras dorsais apresentam espinhos neurais alongados ântero-posteriormente, com uma articulação acessória na base de sua face posterior, e uma sinapófise, para articulação com as costelas, logo abaixo de cada pré-zigapófise. As vértebras sacrais são semelhantes, mas apresentam costelas fundidas ao centro e



arco neural, e as caudais são progressivamente mais estreitas e alongadas. O fêmur tem formato sigmoidal, trocânter interno bem desenvolvido, e a extremidade distal dividida em dois côndilos. A tíbia é um elemento robusto, retilíneo, que se articula com os dois côndilos do fêmur. A fíbula é um osso longo, delgado e de formato cilíndrico, que se articula com o côndilo posterior do fêmur. Em geral, o esqueleto pós-craniano apresenta as principais feições típicas de esfenodontídeos, e a morfologia dos elementos ósseos são muito similares aos de outras espécies de *Clevosaurus* (*C. hudsoni*, *C. bairdi*). Constatou-se, no entanto, que a espécie brasileira é notavelmente menor que a maioria dos exemplares de esfenodontídeos já descritos, incluindo as outras espécies do gênero *Clevosaurus*. As novas informações anatômicas obtidas foram utilizadas, juntamente com os caracteres cranianos determinados na descrição original da espécie, em uma análise filogenética, para estabelecer o posicionamento de *C. brasiliensis* dentro do clado Sphenodontia. A matriz de dados foi construída com base em 23 táxons e 53 caracteres, utilizando-se o programa NONA versão 2.0. Foram gerados 8 cladogramas, com número de passos (L) igual a 115 e índice de consistência (IC) igual a 58, todos confirmando a estreita relação da espécie brasileira com *C. hudsoni*. A árvore de consenso estrito gerou uma politomia no posicionamento de *Polysphenodon* e do clado que reúne *Brachirhynodon* e as duas espécies de *Clevosaurus*. Entretanto, mesmo com esta indefinição, os três gêneros mantiveram-se relacionado entre si, atestando a consistência da família Clevosauridae.

## Organização do acervo fóssil do CUFSA e criação de duas exposições didáticas em paleontologia

**Bruno Gonçalves Augusta**  
*bruno.paleo@gmail.com*

**José Luis Laporta**  
*jose.laporta@fsa.br*

Laboratório de Zoologia, Centro Universitário Fundação Santo André (CUFSA). Santo André-SP

O estudo dos fósseis pode trazer uma ampla visão de toda a história natural da Terra ao longo dos períodos geológicos. No entanto, poucas são as escolas de ensino fundamental e médio que possuem um acervo paleontológico, ou insiram efetivamente os conhecimentos da Paleontologia em seus conteúdos disciplinares programáticos. Muitas instituições de ensino superior, inclusive, não dotam de um acervo básico para o ensino de Paleontologia no rol das disciplinas de Ciências

Naturais. Dentro deste contexto, insere-se a principal proposta do presente trabalho, uma vez que o acervo fossilífero do Centro Universitário Fundação Santo André (CUFSA) é relativamente abrangente. Assim, em termos didáticos foram criadas duas exposições: uma permanente, dentro do Laboratório de Zoologia da instituição, e outra móvel, denominada “Estação Itinerante em Paleontologia”. Inicialmente, o trabalho focou-se em questões referentes à melhoria do acervo, enumerando-se: 1. Organização de um espaço mais adequado para acondicionamento do acervo; 2. Identificação taxonômica das amostras fósseis; 3. Caracterização de cada amostra a partir de um NIG (Número de Identificação Geral) e 4. Criação de um catálogo do acervo. Após a identificação e catalogação do acervo, obteve-se um número total de 116 amostras, entre réplicas e fósseis originais (obtidos através de doações), sendo: 49 de vertebrados, 34 de invertebrados, 14 de vegetais, 3 icnofósseis e 16 amostras cujo estado de preservação impossibilitou sua identificação. Posteriormente, as etapas do trabalho referiram-se à criação das exposições didáticas em Paleontologia a partir da utilização das amostras catalogadas no acervo. Dessa forma, deu-se início à construção da Exposição Permanente, localizada no Laboratório de Zoologia do CUFSA. Para isso, foi utilizada uma estante de vidro com as seguintes medidas: 2 x 1,8 x 0,6 m (C x A x L), contendo quatro prateleiras; nas três prateleiras inferiores foi montada uma exposição de fósseis baseada na História da Vida na Terra, ordenada cronologicamente, da subdivisão mais inferior para a mais superior. A prateleira superior contém um espaço mini-exposições temporárias, renováveis a cada trimestre, elaboradas e organizadas pelos próprios alunos do curso de Ciências Biológicas da Instituição, sempre ligadas ao tema de Paleontologia e Evolução, objetivando um aumento do interesse acadêmico por esta ciência. Por fim, foi elaborada a Estação Itinerante, que faz parte de um programa de divulgação de Paleontologia, onde o(a) professor(a) de escola pública e/ou particular, interessado em trabalhar com Paleontologia em sala de aula, passa por um mini-curso preparatório, ministrado no CUFSA, onde são discutidos elementos básicos desta ciência. Após a realização do mini-curso, o(a) professor(a) pode retirar a estação, que consiste em uma caixa de madeira contendo nove amostras fósseis, entre réplicas e originais, sendo: 01 inseto e 01 peixe provenientes do Membro Crato, Chapada do Araripe (CE); 02 trilobitas; 02 dentes de dinossauros terópodes; 01 garra de terópode; 01 impressão de braquiópode e 01 impressão de folha fossilizada. A estação itinerante é acompanhada de instruções para manuseio, juntamente com uma atividade proposta para melhor aproveitamento do acervo. Espera-se, com os resultados obtidos e com a continuidade do projeto, haver uma significativa melhora no que diz respeito ao ensino de Paleontologia na região (ABC Paulista), bem como estimular a criação de outros projetos de divulgação científica que beneficiem a educação como um todo.



## Primeiros mamíferos quaternários encontrados em cavidades subterrâneas naturais no Estado do Rio de Janeiro

**Leonardo Santos Avilla**<sup>1</sup>  
*mastozoologiaunirio@yahoo.com.br*

**Victor Hugo Dominato**<sup>1</sup>

**Monique Monsores Paixão**<sup>1</sup>

**Monique Alves-Leite**<sup>1</sup>

**Fernanda Souza-Cruz**<sup>1</sup>

**Bruno Bret Gil**<sup>1</sup>

**Juliana Beguito Pessôa**<sup>1</sup>

**Domênica Teixeira de Lima**<sup>1</sup>

**Mariana Ribeiro Monteiro**<sup>1</sup>

**Marco Aurélio Ferreira**<sup>1</sup>

**Dimila Mothé**<sup>1</sup>

**Carlos Luz Jeronymo**<sup>1</sup>

**Daniel Tavares Rosa**<sup>1</sup>

**Débora Gabriel Costa**<sup>1</sup>

**Karina Lobão Vasconcellos**<sup>1</sup>

**Letícia Deloque**<sup>1</sup>

**Gisele Regina Winck**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução, Departamento de Ecologia,  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Este estudo foi realizado a partir de uma expedição-piloto a duas cavidades subterrâneas naturais (CSN) do município de Sumidouro, Região Centro-norte do Estado do Rio de Janeiro. Essas expedições fazem parte de um projeto que visa realizar incursões mensais e aplicar metodologias sistemáticas de coleta nessas e em outras CSN da região Centro-norte Fluminense. O objetivo é o levantamento de dados que possam revelar como eram e como viviam os mamíferos quaternários do Estado do Rio de Janeiro. Foram aplicadas técnicas de quadrantes para o estudo sistemático e tafonômico dos fósseis encontrados. A primeira CSN avaliada, chamada "Ceci e Peri" fica às margens do Rio Paquequer, e recebe sedimentos com bastante profusão desse rio. A segunda encontra-se em um complexo de CSN na base da Pedra de Santa Rita, resultantes do processo de erosão da referida rocha. As duas CSN estudadas apresentaram fósseis de mamíferos do Quaternário, sendo esses os primeiros registros do grupo em CSN no Estado do Rio de Janeiro. Na CSN

“Ceci e Peri” foi encontrado um molar inferior de *Cuniculus paca* (Rodentia: Caviomorpha), roedor também atual e popularmente conhecido como paca. A CSN estudada na base da Pedra de Santa Rita ainda era desconhecida. Assim, a denominamos “Toca do Toxodonte” em razão do fragmento de um incisivo inferior de *Toxodon platensis* (Notoungulata: Toxodontidae) encontrado, um mamífero ungulado nativo extinto. O dente de roedor apresenta a sua superfície bastante lisa (desgastada), provavelmente devido a seu transporte pelo rio. Isto poderia indicar que esse material seria alóctone ou paralóctone. Aparentemente, sua área-fonte não seria muito distante, provavelmente nas barrancas do Rio Paquequer. Já o dente de *Toxodon platensis* ainda necessita uma análise mais detalhada para se definir sua origem. Há 25 anos não se encontravam fósseis de mamíferos para o Estado do Rio de Janeiro. Os fósseis de Sumidouro são inéditos para o Estado, e somam-se aos registros prévios de *Stegomastodon* (mastodonte) e *Ereomotherium* (preguiça megateriídeo), ambos encontrados em Itaboraí (Região Metropolitana), e também ao achado de *Propaopus* (tatu dasipodídeo), proveniente de Cantagalo (Região Centro-norte).

## A new Astrapotheria (Ungulata: Mammalia) from the Late Paleocene of São José de Itaboraí Basin, Brazil

**Leonardo dos Santos Avilla**  
*mastozoologiaunirio@yahoo.com.br*

Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro-RJ

Here is described a new genera and species of trigonostyloid astrapothere from the Upper Paleocene rocks of the São José de Itaboraí Basin, Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. The type series is represented by two specimens, which comprise only upper teeth. The new taxon is distinguished from other trigonostyloids by an unusual inflated parastyle, preparaconular crista not connected to parastyle on molars, hypocone isolated in the M1 and M2, distal cingulum surrounding the hypocone, and all molars displaying an accessory labial cusplule on the labial cingulum. Additionally, the new taxon shares several attributes with *Tetragonostylops aptomasi*, which may indicate their close relationship. Both taxa were found at the same stratigraphic sequence in the Itaboraí Basin. Besides the autapomorphies of the new taxon, divergences on tooth crown morphology patterns between Itaboraian astrapotheres may also indicate distinct diets. This would prevent direct ecological

competition between *Tetragonostylops apthomasi* and the new taxon in Itaboraí during the Late Paleocene.

## A extinção da megafauna de mamíferos na América do Sul: uma abordagem integrada

**Leonardo Santos Avilla<sup>1</sup>**  
*leonardo.avilla@gmail.com*

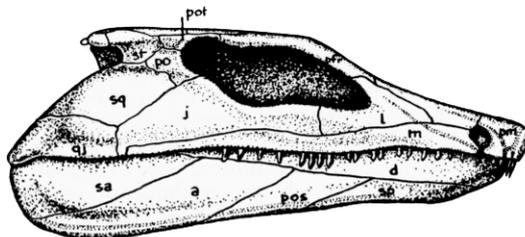
**Gisele R. Winck<sup>2</sup>**  
*gwinck@yahoo.com.br*

<sup>1</sup>Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Uma das questões mais polêmicas da evolução dos Mamíferos é a Extinção da Megafauna de Mamíferos Sul-americanos (EMMS) (consensualmente, animais acima de 1kg). Basicamente, três hipóteses são concorrentes - mudanças climáticas, ação antrópica e infecções alopatricas. Contudo, assumir quaisquer dessas hipóteses esbarra em problemas inerentes ao estudo de fósseis: (1) o registro fóssil não representaria todos os organismos que viveram em determinado local e tempo; (2) a ausência de datações mais precisas dos fósseis da região Neotropical; (3) a carência de estudos paleobiológicos e paleoecológicos. Grande parte dos autores indica que mudanças climáticas e ambientais teriam extinguido os megamamíferos na América do Sul. Entretanto, estes não apontam como ocorreu tal processo. Neste estudo integrado (fisiologia, ecologia e morfologia) buscam-se alternativas no reconhecimento dos padrões e processos envolvidos na EMMS, utilizando-se principalmente os ungulados e Xenarthra atuais. O princípio utilizado é que os sobreviventes à extinção apresentam os atributos necessários para o reconhecimento dos processos biológicos que os favoreceram. Também, ungulados são herbívoros, e portanto seriam mais sensíveis às mudanças na vegetação. Atenta-se aqui a baixa utilização de gramíneas na dieta dos ungulados atuais (com exceção dos camélídeos), e nenhum Xenarthra vivente é pastor. Isso contrasta com a maior ingestão de gramíneas pela grande maioria dos representantes desses grupos durante o Pleistoceno. De acordo, reconhecemos que a porcentagem de gramíneas utilizadas foi o fator primordial na EMMS. A capacidade absorptiva de energia da dieta de mamíferos decresce vertiginosamente com o aumento da temperatura ambiental e em animais acima de 1kg. O domínio de gramíneas C4 (de

difícil digestão e pouco valor nutricional) está associado ao aumento da temperatura na América do Sul após o último glacial (~11.000 anos). Além disso, acréscimos da temperatura também são registrados para os períodos Interglaciais, o que pode ter acarretado em diversas EMMS ao longo do Pleistoceno. Então, considera-se aqui que uma crise metabólica tenha se abatido sobre a Megafauna de mamíferos, onde fisiologia e ambiente conspiraram para a sua gradual extinção. Assim, a desnutrição contribuiria para a baixa fertilidade e o aumento da susceptibilidade a doenças. Dentre os mamíferos herbívoros monogástricos, os graminívoros especializados foram extintos (notoungulados, cingulados, eqüíneos e mastodontes). O mesmo ocorreu com os ruminantes (cervídeos e macrauquenídeos) e pseudoruminantes (camelídeos e preguiças-gigantes) especialistas. Assume-se que as preguiças-gigantes apresentariam trato digestório semelhante aos pseudoruminantes, como as preguiças atuais, e os macrauquenídeos seriam similares aos ruminantes devido a sua morfologia dentária (lofodontes). Dentre os atributos selecionados nos sobreviventes, destacam-se: diversificação da alimentação nos mamíferos de médio/grande porte, como os cervídeos, tapirídeos e taiassuídeos; pequeno porte e diversificação da dieta em alguns cervídeos e cingulados; folivoria arborícola em preguiças; e restrição da distribuição geográfica para locais ricos em gramíneas mais nutritivas e menos abrasivas (C3), como as altas latitudes e altitudes, nos camelídeos. Não é descartada aqui a sinergia da hipótese apresentada com a proposta de ação infecciosa alopátrica. As paleopatologias que sustentam essa última podem também indicar problemas de nutrição, como deposição irregular do esmalte, osteoporose, dentre outros. Cabe ressaltar que tanto os mamíferos invasores da América do Norte quanto os nativos sul-americanos podem ter sido afetados por infecções nativas e alopátricas, respectivamente, se seus sistemas imunológicos estivessem debilitados pela desnutrição. Assim, uma crise metabólica se firma como uma hipótese plausível, na busca do entendimento deste importante capítulo da história evolutiva dos mamíferos.



*Megalocephalus*



## Dentes de Pycnodontiformes dos depósitos carbonáticos maastrichtianos da plataforma de Natal, NE do Brasil

**José Antonio Barbosa<sup>1</sup>**

*barboant@hotmail.com*

**Pedro Jorge Ferreira Pereira<sup>2</sup>**

*pedrojorgepeu@yahoo.com.br*

**Juliana Manso Sayão<sup>2</sup>**

*jmsayao@gmail.com*

<sup>1</sup>Laboratório de Geologia sedimentar, PRH-26/ANP/UFPE. Recife-PE

<sup>2</sup>Departamento de Geologia, DGEO-UFPE. Recife-PE

A faixa costeira da Plataforma de Natal está situada entre a falha de Mamanguape, ao norte de João Pessoa, e o Alto de Touros, ao norte da cidade de Natal. Esta faixa, até então considerada como a porção norte da chamada Bacia Pernambuco-Paraíba, foi recentemente reinterpretada como sendo uma bacia costeira distinta. Nessa região afloram estratos carbonáticos depositados em plataforma rasa, dominada por altos topográficos e com forte aporte terrígeno. O conhecimento geológico e paleontológico da região permanece extremamente pobre devido à falta de estudos na área. Recentemente foram coletados na região fósseis de invertebrados e dois dentes isolados de peixes ósseos. Este material foi encontrado nos estratos denominados de Calcário Outeiros, que representam depósitos correlatos em tempo (Maastrichtiano) à Formação Gramame da Bacia da Paraíba. No entanto, apesar de sua correlação temporal, os depósitos calcários Maastrichtianos da Plataforma de Natal foram depositados em ambientes plataformais mais rasos e restritos do que os que são observados no Maastrichtiano da Bacia da Paraíba. Este fato proporcionou a ocorrência de faunas diferenciadas, incluindo situação de endemismo no caso da Plataforma de Natal. A fáunula de moluscos encontrada revelou baixa diversidade e abundância de poucas espécies, corroborando a questão da restrição. Observou-se que os gêneros de invertebrados encontrados apresentam nanismo, possivelmente devido à baixa salinidade, e decorrente *stress* ambiental. Os dentes são de dimensões bastante reduzidas, não apresentam sinais de desgaste, possuem brilho vítreo e coloração marrom-caramelo. O maior deles (LAGESE-V00007) apresenta 1,4 por 2 mm de dimensões, contorno alongado e extremidades arredondadas, com aspecto reniforme em vista oclusal. A superfície da coroa não possui ornamentações, apresentando suave concavidade alongada ao longo do seu eixo maior. O segundo dente (LAGESE-V00008) possui contorno subcircular em vista oclusal, com aproximadamente 1,2 mm de comprimento em seu eixo maior. A superfície da coroa é ligeiramente arredondada e também não apresenta ornamentações; em sua porção

central ocorre uma suave concavidade circular. A morfologia dos dentes permite atribuí-los à Família Pycnodontidae, porém a inclusão em gênero é inviável. A presença de peixes pycnodontídeos nestes estratos corrobora a interpretação paleoambiental realizada a partir dos referidos achados de invertebrados marinhos, indicando ambiente raso, constituído por lagunas costeiras e bancos recifais. Apesar de escasso, o material aqui descrito constitui uma importante contribuição ao conhecimento paleontológico dos depósitos em questão, visto tratar-se da primeira ocorrência de vertebrados para esses estratos.

### Descrição e análise histológica de um fêmur de Dyrosauridae (Mesoeucrocodylia - Neosuchia) da Formação Maria Farinha, Paleoceno da Bacia da Paraíba, NE do Brasil

**José Antonio Barbosa**<sup>1</sup>  
*barboant@hotmail.com*

**Juliana Sayão**<sup>2</sup>  
*jmsayao@gmail.com*

**Roberto Pereira da Silva Junior**<sup>2</sup>  
*robertosismos@yahoo.com.br*

**Pedro Jorge Ferreira Pereira**<sup>2</sup>  
*pedrojorgepeu@yahoo.com.br*

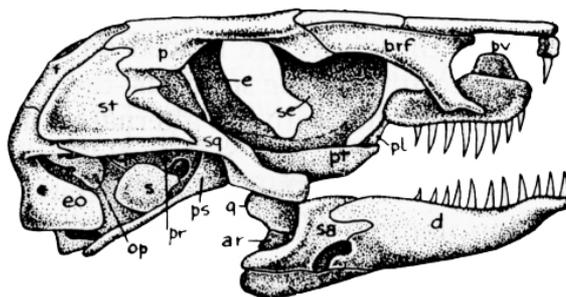
<sup>1</sup> Laboratório de Geologia Sedimentar, PRH-26/ANP/UFPE. Recife-PE

<sup>2</sup> Departamento de Geologia, DGEO-UFPE. Recife-PE

Restos de crocodylomorfos, atribuídos à família Dyrosauridae, oriundos de depósitos da Bacia da Paraíba têm sido descritos desde o Século XIX, consistindo em dentes, vértebras, osteodermos e fragmentos de ossos isolados. A investigação sobre estes crocodilos marinhos tem atraído a atenção devido ao fato de terem atravessado a crise da Passagem Cretáceo-Paleógeno (K-P), vindo a se tornar os mais importantes predadores, juntamente com os tubarões, em ambientes marinhos rasos após aquele limite. Aqui, é descrito um fêmur parcialmente completo (LAGESE V00001) coletado nos estratos paleocênicos da Mina Poty, a 30 km da cidade de Recife, PE. O fóssil consiste em um fêmur direito, faltando a extremidade distal e medindo aproximadamente 16 cm. A haste apresenta seção elíptica, com cerca de 3cm em seu eixo maior. O contorno da cabeça femoral é oval e assimétrico em relação à haste, sendo a porção distal da superfície lisa suavemente plana. Uma borda separa a superfície lisa da cabeça femoral da superfície mediana e lateral da parte proximal. Esta borda é muito mais desenvolvida no fêmur encontrado do que se observa nos



gêneros *Congosaurus* e *Hyposaurus*. A superfície caudal da extremidade proximal apresenta uma tuberosidade alongada que aparenta continuar em direção à superfície medial, que se encontra parcialmente destruída. Em vista crâniomedial, o quarto trocanter caracteriza-se por uma saliência alongada bem desenvolvida, com aproximadamente 5 cm, localizada na superfície medial da haste, o trocanter é bordado por uma fossa paratrocantérica bem desenvolvida, cuja parte mediana é mais profunda e tem seção ovalada. Na vista caudolateral, observa-se uma tuberosidade alongada, anterior à cabeça femoral, com aproximadamente 3 cm. Um processo robusto, com superfície plana e marcadamente estriada, ocorre no contato do contorno distal da cabeça femoral com a superfície lateral. Foi realizada uma secção transversal, para fins de observações histológicas, na diáfise do osso, abaixo do quarto trocanter, sendo esta a primeira investigação histológica já realizada em restos de Dyrosaurídeos, estabelecendo, assim, dados para futuras comparações com outros grupos de crocodylomorfos e demais vertebrados. A secção histológica apresentou um córtex bem desenvolvido, com uma pequena proporção ocupada pela cavidade medular. O osso compacto é formado basicamente por ósteons primários, apresentando pouca vascularização. Próximo à cavidade medular, uma camada de ósteons secundários, alinhados lado a lado, pode ser observada, seguida de diversas cavidades de erosão, constituintes do processo de reabsorção óssea. Nenhuma linha de pausa de crescimento pode ser observada, contrariando a condição presente em crocodilos recentes de hábito mais terrestre ou aquático. Esta condição histológica sugere que o espécime pode se tratar de um animal jovem. Comparações entre LAGESE V00001 e formas africanas (e.g. *Congosaurus bequaerti* e *Hyposaurus sp*) mostraram que o espécime brasileiro apresenta tamanho reduzido, reforçando a idéia de que, na Bacia Paraíba, seriam encontrados animais ainda jovens.



### *Lysorophus*



## A postura locomotora de *Colbertia magellanica* (Mammalia: Notoungulata: Oldfieldthomasiidae) da Bacia de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro (Paleoceno Superior)

**Lílian Paglarelli Bergqvist**  
bergqvist@geologia.ufrj.br

**Ana Carolina Fortes Bastos**  
carolfbastos@gmail.com

Departamento de Geologia, CCMN-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

A Bacia de Itaboraí, localizada no Estado do Rio de Janeiro, é uma das menores bacias brasileiras, e representa o mais antigo registro brasileiro da irradiação dos mamíferos ocorrida após a extinção dos dinossauros. Sua diversidade e quantidade de fósseis de vertebrados, especialmente mamíferos, são notáveis. A ordem Notoungulata, uma das mais abundantes na bacia, compreende o mais diverso e dominante grupo de mamíferos endêmicos da América do Sul, cujos primeiros representantes surgiram no Neo-Paleoceno (Itaboraiense) e últimos se extinguíram no Neo-Pleistoceno (Lujanense). *Colbertia magellanica* foi uma das primeiras espécies definidas na Bacia de Itaboraí, com base em caracteres exclusivamente dentários. Posteriormente, alguns ossos do esqueleto pós-craniano foram atribuídos a esta espécie pelo autor sênior deste trabalho. Estudos prévios demonstraram ser possível interpretar a postura locomotora de um mamífero extinto, através de análises estatísticas, a partir de algumas medidas de seu esqueleto, tomando como padrão medidas de mamíferos atuais (Carrano, 1997: Zoological Journal of the Linnean Society 121: 77–104). Das dezessete medidas realizadas por este autor, somente onze puderam ser obtidas em *C. magellanica*, devido ao fêmur associado a esta espécie não conservar a porção distal e a não preservação de todos os metatarsais. O material analisado compreendeu 50 ossos, sendo seis metatarsais III, 22 astrágalos e 22 calcâneos pertencentes à Coleção de Mamíferos Fósseis do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro e à Coleção de Paleovertebrados do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. As medidas lineares e curvilíneas realizadas foram analisadas através dos métodos estatísticos Análise de Componentes Principais (ACP) e Análise de Função Discriminante (AFD), através do programa Statistica 6.0. A ACP, devido ao menor número de medidas, não conseguiu separar as formas plantígradas das digitígradas, mas a AFD indicou, com 92,5% de probabilidade, uma postura plantígrada para *C. magellanica*. Para testar este resultado, em virtude do menor número de medidas utilizadas na análise, a morfologia dos ossos do tarso de *C. magellanica* foi comparada com a de *Protolipterna ellipsodontoides*, um Litopterna da



Bacia de Itaboraí, cuja postura locomotora (digitigrada) foi inferida pelo mesmo método. Algumas feições que distinguem os dois táxons são: o astrágalo de *P. ellipsodontoides* possui as cristas da tróclea profundas e bem definidas, que restringem o movimento do pé ao sentido ântero-posterior, enquanto no de *C. magellanica* a tróclea é rasa, com cristas pouco marcadas, possibilitando o movimento látero-medial; o calcâneo de *P. ellipsodontoides* apresenta a região anterior às facetas astragalares mais longa que em *C. magellanica*; da mesma forma, o metatarsal III é proporcionalmente mais longo naquela espécie do que nesta. O alongamento dos ossos do tarso é uma feição associada a animais digitígrados e cursoriais (exceto nos plantígrados saltadores), contribuindo para o aumento do tamanho da passada. Estas diferenças corroboram que *C. magellanica* possui uma postura distinta de *P. ellipsodontoides*, e ressaltam o grande “peso” da morfologia dos ossos do tarso no reconhecimento da postura locomotora de uma espécie.

### O enigma de *Carodnia vieirai* (Mammalia: Xenungulata), da Bacia de S. J. de Itaboraí/RJ (Paleoceno superior)

**Lílian Paglarelli Bergqvist**<sup>1</sup>  
bergqvist@geologia.ufrj.br

**Leonardo dos Santos Avilla**<sup>2</sup>  
mastozoologiaunirio@yahoo.com.br

**Kleberson de Oliveira Porpino**<sup>1,3</sup>  
kleporpino@yahoo.com.br

**Carla Terezinha Serio Abranches**<sup>1,4</sup>  
carlaabanches2004@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Laboratório de Macrofósseis, Departamento de Geologia, CCMN-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Laboratório de Mastozoologia, Departamento de Zoologia, UNIRIO. Rio de Janeiro-RJ

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Biológicas, FANAT-UERN. Mossoró-RN

<sup>4</sup> Centro Universitário de Lavras, Curso de Ciências Biológicas. Lavras-MG

*Carodnia vieirai* Paula-Couto, 1952 é o mais enigmático dos mamíferos descobertos em Itaboraí. Seu esqueleto e dentição apresentam características tão distintas das demais espécies de ungulados sul-americanos, que foi necessário a proposição de uma nova ordem de mamíferos para abrigar esta espécie – a ordem Xenungulata. A espécie tipo do gênero, *Carodnia feruglioi*, procedente da Formação Rio Chico, Patagônia Argentina, foi estabelecida sobre poucos restos dentários e originalmente classificada como *incertae sedis*. Todos os fósseis de *Carodnia vieirai* procedem de uma única fenda, das diversas que cortavam verticalmente a seqüência de calcários



clásticos e químicos interdigitados que preenchem a Bacia de Itaboraí. Esta fenda, localizada próximo à Falha São José, na porção SE da bacia, foi descoberta e trabalhada em 1949. Apesar dos ossos encontrados nas fendas estarem desarticulados e misturados, dificultando a atribuição a uma das diversas espécies registradas na Bacia de Itaboraí, todos os ossos pertencentes a *C. vieirai* foram facilmente reconhecidos e associados entre si, devido ao grande tamanho dos mesmos (*C. vieirai* é cerca de três vezes maior que a segunda maior espécie de mamífero de Itaboraí, *Lamegoia conodonta* – cálculo baseado no comprimento do úmero). Partes cranianas, mandíbulas, vértebras, ossos longos e dos membros anteriores e posteriores, pertencentes a pelo menos dois indivíduos, foram recuperados desta fenda. A maior parte deste material está tombado na Coleção de Mamíferos Fósseis do Departamento Nacional da Produção Mineral, sob os números DGM 333-M a 337-M, e alguns dentes na Coleção de Paleovertebrados do Museu Nacional, sob os números MN 1843-V a 1857-V. Não foi possível determinar qual o critério utilizado na atribuição dos diferentes números aos fósseis do DNPM. Destaca-se dentre o material recuperado, duas mandíbulas praticamente completas: DGM 333-M, o holótipo, e DGM 334-M, um dos espécimes referidos a espécie. Carlos de Paula Couto, autor da espécie, se baseou no exemplar DGM 333-M para fazer a descrição anatômica da mandíbula, enquanto que o espécime DGM 334-M foi utilizado apenas na descrição dentária, uma vez que esta preservou todos os dentes e os mesmos não possuem desgaste, enquanto que em DGM 333-M estes estão bem desgastados e alguns ausentes. Além do maior desgaste, os dentes do exemplar DGM 333-M são menores que o do exemplar DGM 334-M. Outras diferenças também podem ser notadas entre as duas mandíbulas, como a maior profundidade do corpo do dentário e um grande diastema posterior ao p1 em DGM 333-M. No entanto, a mais notável das diferenças, nunca mencionada por C. Paula Couto, é a direção do ramo do dentário: enquanto em DGM 333-M este é vertical, como na grande maioria dos mamíferos, em DGM 334-M este é dirigido anteriormente, de modo similar ao que se observa nos manatís. No primeiro exemplar este também é mais longo e delgado, enquanto no segundo é mais curto e largo. Ambas as mandíbulas estão ligeiramente deformadas e tiveram partes restauradas. Estudos morfológicos e com o apoio de novas técnicas (fotografias com luz negra e tomografias), estão em andamento para tentar resolver este “enigma”: seriam as diferenças na mandíbula decorrentes de causas tafonômicas (deformação)? Seriam de natureza antrópica (durante a preparação e restauração)? Estamos diante de duas espécies (neste caso, pouco diferenciadas morfológicamente)? Ou de um caso de dimorfismo sexual?



## About geology, biochronology of the Bauru Basin and ... fossil vertebrates casually

**Reinaldo J. Bertini**  
*rbertini@rc.unesp.br*

NEPV/DGA/IGCE/UNESP Rio Claro. Rio Claro-SP

The Bauru Basin was defined during 90's, based on assumptions that the Paleozoic/Mesozoic Paraná Basin ended during the Lower Cretaceous and was covered by the basalts from the Serra Geral Formation. Above these magmatic deposits a new depositional area was developed, originating the most important Upper Cretaceous continental region from Southeastern Brazil. Since beginning of 80's there have been questions about the geological evolution and biochronological aspects concerning these sediments. The present contribution will consider Caiuá, Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina, Uberaba, Marília formations, as the geological unities related to the Bauru Basin, reflecting their operationality in the field. The Bauru Basin originated through tectonic events related to the breakup of the African and South American continents, that occurred during Early and middle Cretaceous. But it seems that the "Serra do Mar", the "Serra da Mantiqueira", the "Arco da Canastra", and the "Antéclise de Rondonópolis", which are the tectonic structures delimiting this basin, suffered different reactivation events, during the interval Santonian to Maastrichtian. Related to this it is noteworthy that all fossils, collected from Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina, Marília formations, apparently suggest only an Upper Cretaceous age. There are some controversies about this subject, but presence of Upper Cretaceous palynomorphs and ostracods (São Carlos City region), and even vertebrates, like the Testudines (Northwestern São Paulo State), collected few centimeters above Serra Geral basalts, brings many questions concerning its meaning. Was there deposition of sediments during Early and middle Cretaceous, on the area called Bauru Basin ? Some wells, being perforated on Southwestern São Paulo State, could help to answer this. There are middle Cretaceous deposits (Areado Formation, Southern Minas Gerais State) close to the Bauru Basin, so there were depositional conditions only Eastern to Bauru Basin, during this moment, remembering that relations concerning São Francisco and Bauru basins were not full investigated, and uprising of "Arco da Canastra" occurred during Maastrichtian. About the paleobiota of the Bauru Group, despite some controversy, it would be restricted to Campanian/Maastrichtian interval, though there are questionable proposals involving Turonian ages. Some of the controversies comprehend, for example, the existence of depositional hiatus between some of the Bauru Basin geological unities, not observed in the field, contacts being transitionals.

Another one involves probable reworking of previous sediments, redepositing questionable pre-Campanian ostracods in Adamantina Formation. Araçatuba and Adamantina formations would be Campanian/?Maastrichtian in age, based on ostracods, vertebrates and paleomagnetic data. There are some evidences that Adamantina Formation, from Southwestern São Paulo State, shares same taxons with Northwestern (*Sphagesaurus*) or Central-Northern (*Stratiotosuchus*) São Paulo State. It brings stratigraphical and paleoecological correlations possibilities, because this geological unity deposited in a widespread area, partaking similar paleoenvironments and paleobiota. The Marília Formation is divided in Echaporã, Ponte Alta and Serra da Galga members. There are not biochronological doubts about this geological unity, considered Maastrichtian in age, based on ostracods and vertebrates. The Echaporã Member, exposed on São Paulo State, shares same titanosaurs with Serra da Galga Member, "Triângulo Mineiro". Future approaches would look for refinements of the Bauru Basin Biochronology and Biochronostratigraphy. Comparisons and revisions of the fossils could bring more light on the possibilities that Bauru Basin geological unities are interdigitate and shared contemporaneous sedimentation and same taxons.

### New fossil localities from the Adamantina Formation, Campanian-?Maastrichtian from the Bauru Basin, around Lucélia, Flórida Paulista and Pacaembu municipalities, southwestern São Paulo State

**Reinaldo J. Bertini**  
rbertini@rc.unesp.br

NEPV/DGA/IGCE/UNESP Rio Claro. Rio Claro-SP

The Upper Cretaceous from the Bauru Basin, on Southwestern São Paulo State, shows outcrops associated to Santo Anastácio, Araçatuba and Adamantina formations. The last one, on this region, is the most widespread geological unit. During prospections and collections, since 1999, regions around four cities, on this area, have produced significant fossil vertebrate materials: Adamantina, Flórida Paulista, Pacaembu and Irapurú. The objective of this contribution is to notice the discovery of new fossil vertebrate localities around Lucélia, Florida Paulista and Pacaembu municipalities, from the Adamantina Formation. This geological unit is composed basically by fine grained sandstones, associated to siltstones, casually mudstones, brown, red and rose in color. This lithology is interpreted as a fluvial



system, with preferential current flowing directions, on this region, from Northeastern to Southwestern. The biota from the Adamantina Formation is rich, since charophytes, gastropods, bivalves, crustaceans including ostracods, until “holosteans”, “teleosteans”, dipnoiformes, testudines, lizards and snakes, “notosuchians”, baurusuchids, indeterminate mesoeucrocodylians, “deinonychosaurs”, abelisaur, titanosaurs, mammals. Few kilometers Western Flórida Paulista City there are some localities rich to prospection and screenwashing of microfossils and microvertebrates, especially ostracods, fragments of testudines shells, mesoeucrocodylians and maniraptoriformes teeth. Another locality, prospected since 2003, noticed here for the first time, also situated Western Flórida Paulista limits, revealed expressive axial and appendicular remains, associated to an abelisaur, constituted by fragmented scapular girdle bones, humerus and some ribs. Preliminarily it could be related to a medium or probably a big sized abelisaur, very likely related, morphologically and biochronologically, to morphotypes from the Argentinean Campanian/Maastrichtian. These remains were recovered from a relatively small area, and because show related morphology and dimensions, permit a supposition they could be associated to only one individual. More prospection, on this locality, could show new fragments of the same individual, or remains of other vertebrates. Fragmented materials, probably associated to an appendicular bone (titanosaur humerus?), were recovered from a well, perforated in Lucélia Municipality. Around the Atlântida District, from the same city, were found some broken remains of bones. Between Atlântida and Quebra Coco districts, also belonging to the Flórida Paulista Municipality, there are reports about some fragmented bone remains, probably related to titanosaur ribs. Around Pacaembu City it was collected a proximal epiphysis of a titanosaur humerus. São Paulo State University has developed prospections and collections of fossils on this area, since the end of the 90's. But during the last few years the “Luckesi” Sciences Group, located in the “E. E. José Firpo”, from Lucélia City, and the “De Olho no Mundo” Sciences Group, placed in the “Colégio Pacaembu”, from Pacaembu City, have taken on some of the responsibilities to prospect, collect and prepare significative amount of materials. This group of teachers, high school students, and some Lucélia, Adamantina and Pacaembu citizens, created the “Projeto Dino”, under these sciences groups, to perform these tasks, with remarkable consequences to the development of the scientific interest in teenage students. Dinosaurian remains were, until now, very scarce in the Adamantina Formation from the region comprehended around Lucélia, Adamantina, Flórida Paulista and Pacaembu municipalities.

## Vertebrate fauna from the lithostratigraphic transition between Tatuí and Irati formations, Lower Permian from the Paraná Basin around Passa Cinco River, Rio Claro and Ipeúna municipalities, São Paulo State

**Reinaldo J. Bertini<sup>1</sup>**  
*rbertini@rc.unesp.br*

**Carlos E. Vieira Toledo<sup>2</sup>**  
*cetoledo@rc.unesp.br*

<sup>1</sup>NEPV/DGA/IGCE/UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup>Ciências Biológicas/Universidade Mogi das Cruzes. Mogi das Cruzes-SP

The transition involving Tatuí and Irati formations, in Rio Claro and Ipeúna municipalities, exhibits a vertebrate fauna which has been neglected over the years. There have been prospections and collections in some outcrops, especially close to left margin of the Passa Cinco River, during field practical classes of undergraduate Ecology, Geology and Biology students, since beginning of 1990's. The amount of materials recovered is significative, and it has not been object of investigation, until now. The Tatuí Formation, in this area, is characterized by rose siltstones and mudstones, with thin parallel stratifications, and poor presence of fossil vertebrates, mainly "Palaeonisciformes" fish scales. But around Rio Claro Municipality there is a stratigraphical level, named Ibicatu Facies, positioned close to the contact between Tatuí and Irati formations. It is composed by yellow to beige conglomeratic sandstones, showing an expressive diversity of fossil vertebrates, as Holocephali ("Petalodontiformes" isolated dental plates and dermal denticles), Elasmobranchii (?Ctenacanthiformes casual isolated teeth, Xenacanthiformes isolated teeth and contingently spines), "Palaeonisciformes" (isolated teeth and scales, fragments of bones), Amphibia (isolated teeth), Amniota (isolated teeth). Ibicatu Facies shows fragmented and isolated materials, due to energetic paleoenvironment. But this high energy does not inhibit the presence of abundant remains. Above Ibicatu Facies occurs Taquaral Member of Irati Formation. It is composed by siltstones and mudstones, with thin parallel stratifications. In the outcrops around Passa Cinco River this lithology is rose, due to presence of casual diabase sills, altering the gray collar, usually associated to Taquaral Member in Paraná Basin. This stratigraphical level shows a previously unknown vertebrate assemblage, composed by "Palaeonisciformes" (mandibular rami, broken skull roof bones, isolated teeth and scales, articulated vertebrae), Coelacanthiformes (isolated scales), Anamniota and Amniota (skull bones and isolated teeth). The better preservational conditions, found in Taquaral Member, are associated to low energy levels of the paleoenvironment,



and reducing bottom, confirmed by presence of pyrite. Few vertebrate remains, recovered from these stratigraphical levels, permit definitive paleoecological or biochronological interpretations. For example, the amphibian teeth, present in Ibicatu Facies, suggest an aquatic continental paleoenvironment. The literature, as well as unpublished data, incline to consider paleoenvironments, associated to Tatuí Formation and Taquaral Member, as marine coastal. There are some microfossils (acritarchs) from Tatuí Formation, considered as exclusively marine. But crustaceans (*Clarkecaris*), found in Taquaral Member, have modern relatives living in continental aquatic environments. About the origins of Ibicatu Facies, some interpretations reflect the possibility of a tectonic movement around an area Northeastern to modern Rio Claro City, propitiating uprising of an elevated geological structure. Some previously diagenized deposits, presenting aquatic continental fossils, were eroded, originating a fan delta. These continental fossils (Amphibia for instance) were mixtured with marine ones ("Petalodontiformes" for example), because this fan delta finished on coastal paleoenvironments of Tatuí Formation, probably reworked by seabord depositional processes (transgressive lags).

### Assinaturas tafonômicas da tafocenose de vertebrados da Superseqüência Sanga do Cabral (Triássico Inferior, sul do Brasil): evidências de *time averaging* e suas implicações em análises bioestratigráficas

**Cristina Bertoni-Machado**<sup>1</sup>  
*cristina.bertoni@ufrgs.br*

**Sérgio Dias-da-Silva**<sup>2</sup>  
*paleosp@gmail.com*

**Michael Holz**<sup>1</sup>  
*michael.holz@ufrgs.br*

**Cesar Leandro Schultz**<sup>1</sup>  
*cesar.schultz@ufrgs.br*

<sup>1</sup> Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS

<sup>2</sup> Centro de Ciências Rurais - Campus de São Gabriel, Universidade Federal do Pampa/UFSM São Gabriel-RS

A Superseqüência Sanga do Cabral, do Triássico Inferior, aflora na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul e é bastante rica em restos de vertebrados fósseis, principalmente de grandes anfíbios estereospôndilos, procolofonídeos, diápsidos e



cinodontes. Arenitos com laminação horizontal ou cruzadas festonadas, associados a conglomerados maciços ou com estratificações cruzadas são as principais fácies encontradas nestes depósitos, cujo modelo deposicional é interpretado como um sistema de drenagem de baixa sinuosidade, com um regime de descargas bastante irregular, caracterizando um sistema fluvial entrelaçado. A tafocenose é composta principalmente por fragmentos esqueléticos, com altíssimo grau de desarticulação e abrasão e apresenta dois tipos distintos de preservação: (A) ossos bem preservados, com baixo grau de intemperismo e com a microestrutura interna bem preservada, evidenciando a matriz óssea, bem como os canais de Havers e de Volkmann e (B) ossos mal preservados, extremamente abradidos e com a microestrutura interna danificada. De um total de mais de 1000 elementos esqueléticos analisados, 46% pertencem ao Grupo I de Voorhies, caracterizando uma predominância de elementos com alto potencial de transporte hidráulico. A análise petrográfica de lâminas dos materiais bem e mal preservados indicou padrões bastante diferentes de preservação entre os mesmos. Os ossos bem preservados apresentavam a apatita original, além das características histológicas extremamente bem preservadas, com apenas um preenchimento incipiente de poros e lacunas por hematita. Já nos ossos mal preservados, a estrutura original foi quase toda substituída ou permineralizada por carbonato de cálcio, minerais opacos, plagioclásios e quartzo. Esta preservação diferenciada indica que os ossos foram fossilizados em condições climáticas diferentes, uma vez que a hematita é característica de climas mais áridos, enquanto a calcita indica climas mais úmidos. Associando-se este fato ao tipo de descarga variável que o sistema fluvial estava sujeito, presume-se que as variações climáticas eram bastante sazonais, com longos períodos de seca cortados por curtos períodos de cheias. A presença constante de fragmentos de anfíbios e de intraclastos de argila nos conglomerados também sugere a presença de períodos úmidos, com a formação de corpos d'água permanentes, nos quais seriam depositados os sedimentos finos. Eventos episódicos de inundação, em condições de clima árido, ocasionariam o retrabalhamento dos depósitos preexistentes, especialmente as fácies mais finas, misturando, deste modo, faunas que viveram em diferentes habitats e períodos, ocasionando um *time averaging* relativamente alto para a tafocenose desta Superseqüência. Com base no exposto, sugere-se cuidado ao se fazer interpretações paleoecológicas e bioestratigráficas para tal unidade, assim como suas correspondentes no Uruguai (Formação Buena Vista) e Argentina (Seqüência Talampaya/Tarjados).





## A tafonomia como ferramenta zooarqueológica de interpretação: viés de representatividade óssea em sítio arqueológico, paleontológico e etnográfico

**Marcos César Bissaro Júnior**<sup>1</sup>  
marcosbissaro@gmail.com

**Renato Kipnis**<sup>2</sup>  
rkipnis@ib.usp.br

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia. São Paulo-SP

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva. São Paulo-SP

Estudos tafonômicos são de relevante importância para o entendimento de contextos deposicionais em sítios paleontológicos e arqueológicos, podendo ser ferramenta útil na correta interpretação desses registros. Recorrente em estudos dessa natureza é o problema da equifinalidade, em que dois ou mais processos levam a um mesmo padrão final. No caso de estudos zooarqueológicos esse problema se torna mais aparente, uma vez que dois fatores são responsáveis pela formação e configuração final da fauna depositada nos sítios arqueológicos, sendo eles a ação humana e a ação natural. Com a finalidade de gerar assinaturas tafonômicas para auxiliar na compreensão do registro arqueológico, uma coleção paleontológica (Cuvieri) e uma coleção etnográfica (Guajá) serviram como “controle”. Ao todo quatro coleções osteológicas de mamíferos de médio e grande porte (*Mazama* sp., *Tapirus terrestris*, *Tayassu* sp.) depositadas no Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos (IB-USP) foram analisadas: coleção etnográfica dos índios Guajá (Maranhão, Brasil), onde somente o agente antrópico incidiu na sua formação; coleção paleontológica do sítio Cuvieri (Minas Gerais, Brasil), formada unicamente pelo agente natural e coleção arqueológica dos sítios Lapa do Santo e Lapa das Boleiras (Minas Gerais, Brasil), em que tanto a ação natural quanto a humana se fizeram presentes. Ferramentas consagradas na literatura zooarqueológica foram utilizadas, sendo a Densidade Óssea (VD – *volume density*) e o índice de Utilidade Alimentar (FUI – *food utility index*) os mais importantes, além de análises envolvendo fragmentação óssea, sinais de queima e marcas de corte. As comparações realizadas trazem resultados significativos no que diz respeito às estratégias de subsistência das populações pré-históricas de Lagoa Santa. A partir de análises de correlação não paramétrica (*Spearman*) evidenciou-se ausência de correlação entre representatividade óssea (MAU – *minimal animal unit*) e utilidade alimentar (FUI) bem como entre representatividade e densidade óssea (VD) nos sítios etnográfico e arqueológico. Entretanto, houve correlação entre densidade e representatividade óssea no sítio paleontológico. A correlação estatisticamente não significativa entre MAU e FUI nos

sítios arqueológicos era esperado, como corroborado pelo sítio etnográfico, no entanto, a correlação entre densidade e representatividade encontrada no sítio paleontológico não foi encontrada no sítio arqueológico, podendo ser explicado neste último caso, entre outros fatores, pela atividade humana. Análises de fragmentação óssea demonstram diferenças significativas entre os sítios, principalmente quando considerados apenas os ossos longos, que são os mais processados para o consumo humano; a fragmentação apresentou-se maior nos sítios em que há ação humana (etnográfico e arqueológicos). Com relação à queima e marcas de corte, resultados relevantes em termos etnográficos foram obtidos, demonstrando processamento diferenciais entre os *taxa* analisados mesmo na ausência da ação de processos diagenéticos. Os resultados demonstram a utilidade de estudos comparativos entre coleções de diferentes contextos (e.g., paleontológicas, etnográficas, e arqueológicas) para melhor entendimento da gênese e transformação de assembléias fósseis quaternárias, minimizando assim o problema da equifinalidade.

## Registro osteológico de dinossauros no Mesozóico brasileiro: aspectos paleobiogeográficos

**Jonathas de Souza Bittencourt<sup>1</sup>**  
*jonathas@pg.ffclrp.usp.br*

**Max Cardoso Langer<sup>2</sup>**  
*mclanger@ffclrp.usp.br*

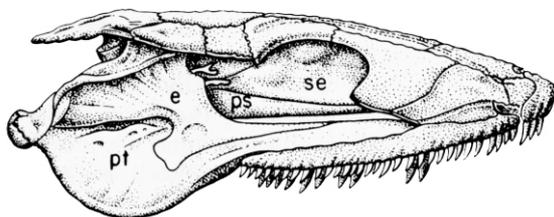
<sup>1</sup> Bolsista CAPES; Pós-Graduação em Biologia Comparada, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

As ocorrências osteológicas de dinossauros no Mesozóico brasileiro se restringem aos depósitos triássicos das formações Santa Maria e Caturrita (Bacia do Paraná); ao Cretáceo 'médio' das bacias do Araripe e São Luís-Grajaú; ao Cretáceo Superior da Bacia Bauru e Grupo Parecis; além de registros isolados no Cretáceo Superior nas bacias do Amazonas e Recôncavo. Estas compreendem 19 espécies endêmicas, duas tendo sido consideradas *nomina dubia*, e outras duas de afinidade dinossauriana contestada. Três gêneros registrados inicialmente para outras regiões gondwânicas e oito táxons supra-específicos não identificados em nível menos inclusivo completam a paleofauna dinossauriana brasileira. A maior parte dos espécimes consiste em dentes e vértebras isolados, com poucos esqueletos relativamente completos, e ainda mais raros achados cranianos. Não obstante o



avanço das pesquisas nos últimos dez anos, nenhuma ocorrência osteológica do Jurássico foi reportada até então, e o registro de Ornithischia, baseado em uma vértebra da Bacia São Luís-Grajaú possivelmente associada a Hadrosauridae, e nos restos esqueléticos atribuídos a *Sacisaurus agudoensis*, do Triássico Superior da Formação Caturrita, é incerto. A distribuição geográfica dos dinossauros brasileiros é, em termos gerais, congruente com o histórico de formação e fragmentação da Pangéia. No Triássico Superior, época de maior coalescência do paleocontinente, a fauna de dinossauros do Brasil guarda íntimas relações com aquelas de outras áreas gondwânicas, como Argentina, África do Sul e Índia, além de também compartilhar táxons com faunas lauriasanas. Uma possível explicação para tal fato é que, devido à configuração paleogeográfica, eventos de dispersão seriam pouco inibidos por barreiras oceânicas. Os dinossauros do Cretáceo 'médio' (Aptiano-Cenomaniano) do nordeste brasileiro (e.g. titanossauros, diplodocóides, carcarodontossauros, espinossauros) guardam maior relação com aqueles da Argentina e do norte da África, sugerindo ou a existência de eventos dispersivos antes da separação definitiva da África e América do Sul, ou vicariância associada à fragmentação do Gondwana. Não obstante, durante o Aptiano-Cenomaniano, táxons como Spinosauridae estão limitados ao continente africano, Laurásia e Brasil, enquanto os Abelisauria, encontrados na Argentina e África, carecem de registro nas bacias do Araripe e São Luís-Grajaú. Tal cenário pode ser resultado de autêntica diferenciação faunística, não preservação de fósseis ou esforços limitados de coleta. No Cretáceo Superior, as assembléias de dinossauros registradas no Brasil não mostram evidência de endemismo num nível supra-específico, o que também se aplica a outros grupos como crocodylomorfos e quelônios. Ao contrário, há um evidente compartilhamento com faunas cronocorrelatas da Argentina, principalmente, mas também de Madagascar, Indo-Paquistão, e, num menor grau, África continental.



*Palaeogyrinus*



## Ocorrência de *Trigodonops lopesi* (Notoungulata, Toxodontidae) no Neógeno da Formação Urumaco, Estado Falcon, Venezuela

**Jean Bocquentin Villanueva**

**Andréa Maciente**

*andreamaciente@gmail.com*

Laboratório de Pesquisas Paleontológicas, Universidade Federal do Acre. Rio Branco-AC

A Formação Urumaco situa-se no litoral do Estado Falcón, Venezuela. A fauna de vertebrados encontrada nos depósitos marinhos, continentais e de estuário do Mioceno Superior dessa formação caracteriza-se por uma grande diversidade taxonômica. Já foram descritos fósseis de Chondrichthyes, Osteichthyes, diversos répteis e ultimamente vários táxons de mamíferos Xenarthra e Rodentia. Neste trabalho, identifica-se uma mandíbula proveniente dessa formação já estudada e publicada como Toxodontidae *incertae sedis* por outros autores. A peça consta de um ramo mandibular esquerdo incompleto com m1-3. Apesar da má condição de preservação, pode-se observar nos dentes: dobra metaconido-entoconido reduzida no m1 e ausente no m2; dobra entoconido-hipoconido bem desenvolvida em m1 e m2; ampla largura transversal do hipoconido em m1-3. Essa morfologia aproxima esta peça do material correspondente ao Haplodontheriinae *Trigodonops lopesi* (Roxo, 1921) Kraglievich, 1930, conhecido do Mioceno Superior da Formação Solimões no Alto rio Juruá, Estado do Acre. Em 1956, Paula Couto reestudou o holótipo de *T. lopesi* pertencente à Divisão de Geologia e Mineralogia do Departamento Nacional de Produção Mineral e publicou novo material coletado no mesmo local onde foi achado o holótipo. Os diferentes espécimes aqui estudados estão depositados no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Acre, no DNPM e no Museu Paraense Emilio Goeldi em Belém. Certas semelhanças morfológicas com *Mixotoxodon larensis* proveniente do Pleistoceno superior do Estado Falcón, Venezuela são evidentes, mas a idade Mioceno superior da Formação Urumaco não permite essa identificação. A ocorrência de *T. lopesi* na fauna de Urumaco, representada por diferentes grandes mamíferos como os Xenarthra e roedores como *Phoberomys*, documenta o relacionamento faunístico já conhecido entre a Bacia Amazônica e o litoral da Venezuela durante o Neógeno num ambiente de pântanos e rios e amplia a distribuição geográfica da espécie.





## Protomamíferos en el Triásico Superior del sur de Brasil

**Jose F. Bonaparte**  
*bonajf@speedy.com.ar*

Museo Municipal de Ciencias Naturales Carlos Ameghino. Buenos Aires, Argentina

La presencia de extraordinarios materiales craneanos y postero craneanos completos de cinodontes insectívoros muy derivados hacia la condición mamaliana, ha generado posibilidades insospechadas para conocer mejor numerosos detalles anatómicos de la transición morfofuncional entre cinodontes avanzados y los más primitivos mamíferos como *Sinoconodon* y *Morganucodon*. Estos descubrimientos realizados por investigadores brasileños y argentinos entre 1999 y 2005, la mayor parte de ellos ya publicados, han permitido reconocer un clado de muy pequeños cinodontes, denominados *Brasilodontidae*, en los cuales prácticamente la totalidad de sus caracteres están notablemente próximos a la condición mamaliana o son ya típicamente mamalianos, a diferencia de los materiales conocidos con anterioridad, como los *Tritylodontidae*, y *Trithelodontidae*, los que presentan diversos caracteres más derivados que en los más primitivos mamíferos, indicando que representan a linajes divergentes de la condición ancestral. En los *Brasilodontidos*, los caracteres premamalianos están presentes en la incipiente bifurcación de las raíces de los postcaninos, en la morfología de sus postcaninos inferiores típicamente *morganucodontoides*, en el desarrollo incipiente pero evidente del *promontorium*, en el desarrollo inicial del cóndilo del dentario, en la presencia de una doble articulación mandibular, en un delicado y pronunciado proceso estapedial del cuadrado, en la presencia de un desarrollado orbitoesfenoides, etc. En el arco temporal, el yugal es largo y frágil, el escamosal es anteriormente breve y falta el arco postorbitario. Estas cualidades anatómicas sumadas al modelo insectívoro de la totalidad de su dentición y otros caracteres derivados observados en la caja craneana y cavidad nasal, permiten hipotetizar que estamos ante los pequeños cinodontes más derivados hacia la condición mamaliana que se han registrado y que bien pueden ser parte del grupo integrante que dio origen a *Sinoconodontidae* y *Morganucodontidae*. Curiosamente los ejemplares de esta notable familia de cinodontes brasileños descubiertos en la región de Candelaria – Santa María, estado de Río Grande do Sul, presentan condiciones de preservación óptima que permiten realizar estudios de mayor detalle, sean por observación externa como por técnicas de tomografía



## Faxinal do Soturno Local Fauna of the Late Triassic of Rio Grande do Sul, Brazil

**Jose F. Bonaparte**<sup>1</sup>  
*bonajf@speedy.com.ar*

**Cesar L. Schultz**<sup>2</sup>  
*cesar.schultz@ufrgs.br*

**Marina B. Soares**<sup>2</sup>  
*marina.soares@ufrgs.br*

**Agustin G. Martinelli**<sup>3</sup>  
*agustin\_martinelli@yahoo.com.ar*

<sup>1</sup> Museo Municipal de Ciencias Naturales Carlos Ameghino. Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> IGEO-UFRGS. Porto Alegre-RS

<sup>3</sup> Sección Paleontología, Museo de Historia Natural de San Rafael. Mendoza, Argentina

The rich assemblage of small size tetrapods recorded in a fine sandstone package from the locality of Faxinal do Soturno, Rio Grande do Sul, Brazil, provides the opportunity to know several synchronous taxa that would integrate a real faunistic association. The fossils related to this fauna are housed at Laboratório de Paleovertebrados of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais of the Fundação Zoobotânica, Rio Grande do Sul and Departamento de Geologia of Universidade do Vale do Rio dos Sinos. In this paper we briefly comment the formal described taxa discovered in Faxinal do Soturno and report new findings representing Lepidosauromorpha and Cynodontia. The non-mammalian cynodonts are the most taxonomically diverse group, being represented by the ictidosaur *Riograndia guaibensis*, the tritheledontid *Irajatherium hernandezi* and the brasilodontids, *Brasilodon quadrangularis* and *Brasilitherium riograndensis*. Beyond these little cynodonts, two new ones were discovered, a traversodontid and another one, still more closely related to mammaliformes than brasilodontids. The parareptilia are represented by *Soturnia caliodon*, a procolophonid vinculated to *Hypsognathus* from North America. Sphenodontia is represented by *Clevosaurus brasiliensis*, which is the numerically most expressive taxon of Faxinal do Soturno Local Fauna and represents the oldest record of the group for South America. A new non-rhynchocephalian lepidosaurian, resembling *Icarosaurus* from the Late Triassic of New Jersey (USA), was also discovered in this locality. The basal saurischian dinosaur *Guaibasaurus candelariensis* is the biggest animal from this fauna. Despite the almost complete post-cranial skeleton, its cranium remains unknown. Finally, a very small primitive pterosaur, whose morphological pattern of its appendicular skeleton and hollow bones reveal similarity with *Eudimorphodon* from the Late Triassic of Italy, is being studied. The study of this fauna has brought relevant



information about anatomic and evolutionary implications concerning the represented groups, as well biochronological, paleoecological and paleobiogeographic aspects.

## Dentes fósseis de elasmobrânquios na Baixada Santista (Estado de São Paulo, Brasil)

**Francisco Sekiguchi Buchmann**<sup>1</sup>  
*buchmann@csv.unesp.br*

**Adolfo Vinicius Tavares**<sup>2</sup>  
*oflodavt@yahoo.com.br*

<sup>1</sup> Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia, UNESP/CLP. São Vicente-SP

<sup>2</sup> UNESP – Universidade Estadual Paulista - Curso de Biologia Marinha. São Vicente-SP

Este trabalho registra a ocorrência de dentes fósseis de elasmobrânquios associados aos bioclastos no pós-praia da Baixada Santista (Estado de São Paulo, Brasil). Foram realizadas coletas no período de fevereiro de 2006 a outubro de 2007 nos municípios de Santos, na praia do Embaré (n=12), e no município do Guarujá, nas praias Costa Dura (n=6), Góes (n=24) e Cheira-Limão (n=8). Os 205 dentes pertencem a três ordens (Lamniformes, Carcharhiniformes e Myliobatiformes), quatro famílias (Odontaspidae, Lamnidae, Carcharhinidae e Myliobatidae) e sete gêneros (*Carcharias*, *Carcharodon*, *Isurus*, *Carcharhinus*, *Negaprion*, *Aetobatus* e *Rhinoptera*), totalizando 10 espécies de elasmobrânquios: *Carcharias taurus* (61%), *Rhinoptera* sp. (13%), *Aetobatus narinari* (5%), *Carcharhinus leucas* (4%), *Carcharhinus limbatus* (4%), *Carcharodon carcharias* (2,5%), *Carcharhinus plumbeus* (1,5%), *Isurus oxyrinchus* (0,5%), *Negaprion brevirostris* (0,5%) e *Carcharhinus acronotus* (0,5%). O predomínio de dentes de *Carcharias taurus* nas amostras (61%) sugere uma paleopopulação abundante para a região, em contraste com os dados pesqueiros atuais do Estado de São Paulo que demonstram baixa representatividade desta espécie. Os dados de pesca artesanal (emalhe) da cidade de Itanhaém - SP relatam apenas três capturas de 1997 a 2003, representado 0,02% das espécies capturadas. Na pesca industrial entre 1998 a 2005, para o Estado de São Paulo, foram capturados 75.678 kg de *Carcharias taurus*, o que representou 0,71% num total de 10.616.575 kg de elasmobrânquios. A presença de dentes de *Carcharodon carcharias* (2,5%) sugere modificações climáticas atuais, visto que a espécie apresenta restrições a altas temperaturas. Atualmente, a espécie *Carcharodon carcharias* não é encontrada na região, tendo apenas 24 registros (indivíduos adultos) para todo o litoral brasileiro, ao longo de aproximadamente um século. Os

relatos foram mais freqüentes na costa sudeste (Rio de Janeiro), sugerindo uma relação com o fenômeno de ressurgência ocorrente na região de Cabo Frio. Os indivíduos adultos desta espécie podem ser encontradas nos trópicos ou zonas mais quentes, diferindo dos jovens que apresentam uma maior limitação térmica e ocorrendo, apenas em águas temperadas a temperadas quentes. A presença destes exemplares aparentemente de indivíduos jovens, devido ao reduzido tamanho, sugere um paleoclima temperado para a região, com águas mais frias e claras, permitindo a sobrevivência desses animais. Identificamos dentes da espécie *Negaprion brevirostris* (0,5%). Esta espécie ocorre raramente na costa de São Paulo, sendo mais freqüente no norte e nordeste do Brasil. São Paulo é o limite sul de distribuição, com apenas um registro baseado em uma cabeça coletada em 1960. Concluimos que ocorreram mudanças na diversidade dos elasmobrânquios na Baixada Santista durante o Quaternário. Alguns destes organismos não são encontrados atualmente na região, como *Carcharodon carcharias* e *Negaprion brevirostris*.

## Paleotocas de mamíferos extintos no Sudeste e Sul do Brasil

**Francisco Sekiguchi Buchmann<sup>1</sup>**  
*buchmann@csv.unesp.br*

**Renato Pereira Lopes<sup>2</sup>**  
*paleonto\_furg@yahoo.com.br*

**Felipe Caron<sup>2</sup>**  
*caronfelipe@yahoo.com*

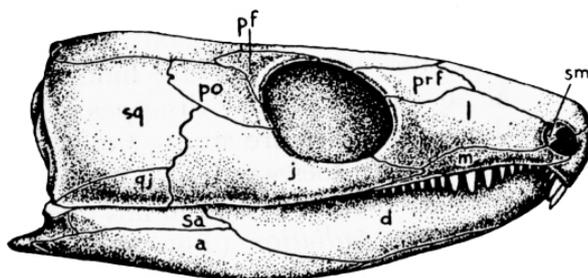
<sup>1</sup> Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia, UNESP/CLP. São Vicente-SP

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Geociências, UFRGS. Porto Alegre-RS

Os icnofósseis descritos neste artigo são paleotocas e crotovinas encontradas em diversas localidades nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, associadas a diferentes tipos de substrato. Paleotocas consistem em estruturas biogênicas similares a túneis feitas por vertebrados. Crotovinas são estruturas semelhantes, mas que foram posteriormente preenchidas por sedimentos, destacando-se da rocha circundante por sua cor e textura diferentes. São ambas as estruturas de bioerosão endógenas produzidas em rochas alteradas pelo intemperismo, representando locais de moradia relativamente permanentes e, portanto, relacionadas aos icnofósseis *Domichnia*. As paleotocas e crotovinas foram encontradas nos municípios paulistas de Mogi Mirim e Apiaí e nos municípios gaúchos de São José dos Ausentes,



Cambará do Sul, Gramado, Viamão, Encruzilhada, Chuvisca, Cristal e São Lourenço. Os icnofósseis foram observados em cinco tipos de substrato: a) Depósitos eólicos pleistocênicos; b) Sedimentos terciários associadas ao Sistema de Leques Aluviais; c) Basaltos mesozóicos associados à Formação Serra Geral; d) Rochas graníticas alteradas associadas ao Escudo Sul-Riograndense; e e) Metacalcários do vale do Ribeira. O melhor exemplo destas estruturas é a paleotoca encontrada no município de Cristal (RS), escavada nos depósitos de leques aluviais, medindo 33m de comprimento e apresentando uma pequena ramificação de 3,5m na sua parte mediana. As menores largura e altura estão associadas à pequena ramificação, e os maiores valores às câmaras de giro. A galeria maior, com 33m de comprimento, apresentou largura média de 146cm (n=33) e altura média de 90cm (n=33), sendo os máximos registrados de 2,13m para largura e 1,18m para altura, e os mínimos de 113cm para largura e 68cm para altura. A galeria elevou-se 2m entre a sua entrada e o final. A ramificação com 3,5m de comprimento apresentou largura média de 82cm (n=06) e altura média de 78cm (n=06), sendo 1,15m a maior medida registrada para largura e 1,10m para altura, e 70cm a menor para largura e 60cm para altura; estas dimensões devem aproximar-se do máximo diâmetro corporal do organismo gerador ou de sua prole. Marcas de garras e impressões da carapaça podem ser vistas ao longo da superfície interna da galeria. As dimensões dessas marcas, medidas a partir de fotografias e moldes de silicone, sugerem que a galeria foi escavada por um tatu extinto (*Xenarthra*: *Dasyopodidae*). Embora sejam escassos os trabalhos no Brasil, a comparação com paleotocas e crotovinas encontradas na Argentina indica grande semelhança entre essas duas estruturas. A ocorrência de fósseis de mamíferos no interior de crotovinas encontrados nos depósitos do Terciário/Quaternário entre Miramar e Mar del Plata, na Argentina, levanta a possibilidade de se encontrar também no Brasil estruturas similares contendo fósseis em seu interior.



*Captorhinus*



## Patologias dentárias em gavialídeos da Formação Solimões, Mioceno do Estado do Acre

**Uiara Gomes Cabral<sup>1</sup>**  
*uiara.gomes@gmail.com*

**Douglas Riff<sup>2</sup>**  
*driff2@gmail.com*

**Gustavo Ribeiro Oliveira<sup>1</sup>**  
*gustavoliveira@gmail.com*

<sup>1</sup> Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

Patologias dentárias em crocodylomorfos são muito comuns quando observadas em animais vivos, mas essas feições nem sempre são reconhecíveis em exemplares fósseis. Em dois crânios de gavialídeos observados ocorre um tipo de anomalia na qual dois alvéolos, situados em apenas um lado do crânio, confluem em um único e deformado alvéolo funcional, causando um espessamento da parede maxilar circundante. Os espécimes analisados consistem em um crânio parcialmente preservado, depositado na coleção do Setor de Paleovertebrados do Museu Nacional/UFRJ (MN 4097-V), e um crânio completo depositado na coleção do Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional de Produção Mineral (sem número), no Rio de Janeiro. Ambos os espécimes são provenientes da Formação Solimões, Mioceno do Estado do Acre. A determinação da causa destas alterações constitui objetivo deste trabalho. A justaposição entre alvéolos distintos é largamente conhecida entre Neosuchia e geralmente esta feição é considerada como um caráter com valor sistemático para a diagnose de um táxon. Nesses casos, porém, a justaposição de um determinado par de alvéolos ocorre em ambos os lados da arcada, como homoplasticamente ocorrente entre o terceiro e quarto alvéolo mandibulares em alguns Neosuchia (p.ex. *Bernissartia*), Crocodylia basais (p. ex. *Borealosuchus*), Alligatoiroidea basais (p. ex. *Deinosuchus*, *Diplocynodon* e *Leidyosuchus*) e possivelmente em um Gavialoidea (*Eootheracosaurus*), ou na forma de vários pares justapostos de alvéolos (“couplets”), cada par separado por um pequeno diástema, em ambas hemimandíbulas, como ocorrente no gavialóide *Eosuchus*. O espécime MN 4097-V, ao contrário destas formas, apresenta uma estreita justaposição dos alvéolos 6 e 7 da maxila direita (contados a partir do último alvéolo da arcada, dada a preservação apenas parcial do rosto, com 13 alvéolos direitos e 14 esquerdos), enquanto os correspondentes alvéolos esquerdos apresentam-se normais, distintos, sub-circulares e separados entre si por um espaço interalveolar equivalente ao dos demais alvéolos (variando entre 14 e 20 mm, sendo



o espaço entre os alvéolos anteriores maior que entre os posteriores). Os alvéolos 6-7 justapostos não se fundem completamente, havendo um delgado e incompleto septo interalveolar, com 1,5 mm de espessura. O alvéolo 7 mantém o contorno subcircular e dimensões (19,5 x 22,5 mm) similares aos demais alvéolos preservados, enquanto o alvéolo 6 apresenta contorno irregular, mais estreito e longo (22,1 x 18 mm). O espaço entre os alvéolos 6-7 direitos justapostos e o alvéolo posterior (5, pois é contado de trás pra frente) é consideravelmente maior que o espaço entre os demais alvéolos esquerdos ou direitos (30 mm). Conseqüentemente, os alvéolos 6-7 direitos justapostos alinham-se com o alvéolo 7 esquerdo, enquanto o alvéolo 6 esquerdo alinha-se com o maior espaço interalveolar entre os alvéolos justapostos 6-7 e o alvéolo 5 direitos. Esta configuração permite concluir que esta feição deve-se a uma má-formação e migração anterior do alvéolo 6 direito, que acavala-se ao alvéolo 7 direito. A mesma anomalia ocorre no espécime depositado no DNPM, mas ocorrendo nos alvéolos 4-5 esquerdos (também contados a partir de trás, representando respectivamente o 15<sup>o</sup> e 14<sup>o</sup> alvéolo maxilar). A identificação desta anomalia levanta a necessidade de um grande zelo quando da diagnose de crocodiliformes a partir da fórmula dentária e ocorrência de confluência alveolar, especialmente em espécimes fragmentados que preservem apenas um lado da arcada dentária superior ou inferior.

## **Análise da eficiência de diferentes ácidos no processo de remoção dos restos fossilíferos de peixes, em rochas permianas da Formação Corumbataí (Rio Claro – SP)**

**Leandro Contri Campanelli**<sup>1</sup>  
*leandrocontricampanelli@yahoo.com.br*

**Marcelo Adorna Fernandes**<sup>2</sup>  
*mafernandes@ufscar.br*

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, UFSCar. São Carlos-SP

<sup>2</sup> Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, DEBE – UFSCar. São Carlos-SP

Os métodos de preparação química permitem observar e estudar em detalhe inúmeros fósseis de vertebrados, mesmo os frágeis ou de pequenas dimensões. Os principais objetivos desse trabalho foram verificar a eficiência de diferentes ácidos no processo químico de remoção de fósseis, a extração de fósseis e a identificação dos mesmos baseando-se nas informações já contidas na literatura. As rochas analisadas pertencem à Formação Corumbataí (região de Rio Claro – SP) e



caracterizam-se por apresentarem restos de peixes fossilizados, tais como dentes, espinhos cefálicos, espinhos de nadadeiras e escamas. A Formação Corumbataí, além do vasto documentário paleontológico de peixes, apresenta também restos fossilíferos de lamelibrânquios, ou bivalves na forma de moldes e silicificados, conchostráceos, ostrácodes e vegetais, tais como licófitas, gimnospermas e megásporos. A metodologia utilizada consistiu-se em mergulhar completamente fragmentos de rochas contendo o material fóssil em pequenos frascos de vidro, com soluções de diferentes concentrações ácidas, possibilitando dessa forma o ataque químico. Os ácidos utilizados nesse procedimento foram o ácido acético glacial, ácido nítrico, ácido fórmico e o ácido clorídrico nas concentrações de 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 35%. Esse método só pode ser utilizado em materiais fósseis de vertebrados cujos ossos e dentes sejam constituídos, sobretudo, por fosfato de cálcio, com um pouco de carbonato de cálcio. Para aumentar a eficiência do processo químico de remoção de fósseis, após alguns dias de ataque, lava-se o bloco em água, seca-se e recomeça-se o processo. Para se evitar a dissolução do fosfato de cálcio dos ossos e dentes pode-se saturar a solução com trifosfato de cálcio pulverizado. A etapa seguinte após ter deixado os fragmentos de rochas nas soluções dos ácidos por um período de tempo que variou entre 2 e 5 dias, suficiente para que o ácido provocasse a remoção do cimento carbonático liberando os fragmentos fósseis, consistiu na verificação do ácido e das concentrações mais eficiente no processo químico de remoção. Uma vez obtidas as informações referentes aos tratamentos mais eficientes, pôde-se dar continuidade ao processo de extração dos fósseis, visando a triagem e identificação do material obtido. Dos quatro ácidos estudados, o ácido fórmico apresentou grande eficiência na remoção de fósseis, nas sete concentrações analisadas. O ácido acético glacial, que apresenta um custo acessível, e em função disso pode vir a ser utilizado nesse tipo de preparação, também apresentou eficiência na remoção de fragmentos fósseis, porém o ácido fórmico, por ser um ácido mais forte, realizou um ataque mais intenso ao cimento carbonático das rochas mergulhadas. Os ácidos clorídrico e nítrico efetuaram um grande ataque ao cimento carbonático das rochas e também aos próprios fragmentos fósseis. As rochas da Formação Corumbataí apresentam tanto cimentação carbonática como cimentação silicosa, sendo esta última não afetada pelos quatro ácidos analisados. Os principais elementos fósseis extraídos, utilizando-se o tratamento com ácido fórmico a partir de 15%, foram dentes pertencentes aos Chondrichthyes (peixes cartilagosos), representados principalmente pela família Xenacanthidae; dentes e escamas de Osteichthyes (peixes ósseos), representados pelos paleonisciformes, além de placas dentárias de dipnoiformes e fragmentos ósseos de anfíbios.



## Processos de dinoturbação na Formação Maceió (Cretáceo Inferior), Bacia de Sergipe-Alagoas

**Ismar de Souza Carvalho<sup>1</sup>**  
*ismar@geologia.ufrj.br*

**Wagner Souza-Lima<sup>2</sup>**  
*wagner@phoenix.org.br*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia, CCMN/IGEO. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Fundação Paleontológica Phoenix. Aracaju-SE

Em arenitos da Formação Maceió, localizados na praia de Bitinguí, Município de Japaratinga (Alagoas) ocorrem um conjunto de fluidizações interpretadas como resultantes da carga exercida pelos autopódios de vertebrados de grande porte. Tratam-se de feições de dinoturbação, preservadas em rochas de idade aptiana (Eocretáceo) e que compreendem uma evidência de Dinosauria na Bacia de Sergipe-Alagoas. A pressão exercida pelo autopódio dos dinossauros no substrato pode conduzir ao desenvolvimento de estruturas de carga, com a subsequente deformação, e mesmo total destruição das estruturas sedimentares previamente formadas. A granulometria, consistência e aspectos relativos à plasticidade e conteúdo de água possibilitam a preservação ou não dos detalhes anatômicos do autopódio dos produtores. Desta forma, as pegadas são estruturas biosedimentares, produtos do revolvimento do substrato na área de contato com o autopódio e são designadas como dinoturbações. As formas de dinoturbação da Formação Maceió são estruturas verticais, de interseção da laminação, observadas em seção vertical. No topo possuem geometria bulbosa, afilando-se progressivamente em direção à base, à qual termina de maneira aberta, sem limites definidos. A região superior é marcada por maior concentração de grânulos de quartzo, enquanto que na base não há diferenciação textural da matriz. Internamente mostram-se maciças. A laminação plano-paralela da rocha circundante apresenta-se interceptada por paredes retas, sem feições de reforço (*lining*). Na área de contato, entre a laminação da matriz e as estruturas de dinoturbação, observam-se flexuras das lâminas sedimentares voltadas para cima. Atingem 20 cm de largura máxima e comprimento aproximado de 46 cm. Não se observam pegadas em planta por não ocorrerem superfícies planas de exposição dos afloramentos, existindo apenas afloramentos em falésias. As estruturas de dinoturbação na Formação Maceió ocorrem em um contexto deposicional de planícies de inundação e barras fluviais. São interpretadas como deformações resultantes do pisoteio de grandes tetrápodes, que através da carga exercida por seu peso, conduziram a uma ruptura da homogeneidade do substrato. Tal fato teria conduzido a processos diferenciais de escape de fluidos em sedimentos



saturados d'água, gerando feições tubulares, nas quais há um reordenamento da distribuição dos grãos. Num contexto mais amplo, a Formação Maceió é interpretada como resultante da deposição de fan-deltas em depressões tectonicamente controladas, relativamente rasas, em clima dominado por períodos chuvosos e secos bem definidos. Os ambientes ecológicos resultantes dos processos sedimentares seriam bastante favoráveis à concentração de animais diversos, em particular nos períodos mais secos, que se deslocavam para áreas específicas em busca de água e alimento mais abundante. [Este estudo contou com o apoio da Fundação Paleontológica Phoenix, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. n° 305780/2006-9) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, Proc n° E-26/152.541/2006)]

### *Montealtosuchus*: a Peirosauridae (Mesoeucrocodylia) from the Adamantina Formation (Bauru Basin, Brazil), geological context and chronostratigraphic importance

**Ismar de Souza Carvalho**<sup>1</sup>  
*ismar@geologia.ufrj.br*

**Felipe Mesquita de Vasconcelos**<sup>1</sup>  
*felipe.crocodilo@gmail.com*

**Sandra Aparecida Simionato Tavares**<sup>2</sup>  
*sandraastavares@uol.com.br*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia, CCMN/IGEO. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Museu de Paleontologia de Monte Alto. Monte Alto-SP

The crocodyliformes from Bauru Basin comprise at least five distinct groups of Mesoeucrocodylia: the notosuchids, sphagesaurids, baurusuchids, trematochampsids and peirosaurids. *Montealtosuchus arruda-camposi* Carvalho, Vasconcellos & Tavares, 2007 is a Peirosauridae (Crocodyliformes, Mesoeucrocodylia) from the Turonian-Santonian of the Bauru Basin, Brazil, found at the outskirts of Monte Alto County in sandstones of the Adamantina Formation. The specimen presents outstanding preservation with skull, mandible, postcranial and exoskeleton elements in full articulation. As other Peirosauridae it was a medium-sized terrestrial predator and opportunistic scavenger. *Montealtosuchus* presents a moderately narrow and tubular snout; skull triangular-shaped in dorsal view, anterior nasal process at the tip of snout hanging over the nares; a small slit-shaped notch for the 4<sup>th</sup> mandibular tooth at the contact between maxilla and premaxilla; five premaxillary conical teeth; wedge-



like maxillary process of the premaxilla; *foramen incisivum* with maxillar margin; fourteen maxillary teeth in sinuous outline, with moderate heterodonty; anterolateral external nares in vertical position; nasals participating in a non-septed nares; orbits subsquare; antorbital fenestrae present; two triangular supraorbitals bordering dorsally the orbit; postorbital bar ascending from the mesial border of the jugal; supratemporal fenestrae elliptical, smaller than orbits and bordered by the parietal, postorbital, squamosal and small contribution of the frontal; supratemporal with minimal participation on skull table; quadratojugal participate with the quadrate in skull-mandible articulation; deep, square choanae, evenly composed by palatines and pterygoids; palatine fenestrae elliptical, composed by maxillar, palatines, ectopterygoid and pterygoid; basioccipitals inclined toward the palatal surface; exoccipitals wide and bend anteriorly; eustachian *foramina* closely disposed in “v” pattern; splenials participating in 1/3 of the symphysis; symphysis extending up to the 10<sup>th</sup> tooth; mandible arched upward at anterior and posterior ends; articular presents deep concave articular surface, with contribution from the surangular; retroarticular process paddle-shaped inclined dorsally and mesially; mandibular fenestrae elliptical; eighteen dentary teeth, being the anterior ones conical and sharp, the 4<sup>th</sup> hypertrophied and the posteriors globular and laterally compressed; all premaxillary, except the first, maxillary and dentary teeth bears basal crown constriction and fine serrated carinae. The outcrop where *Montealtosuchus* was found is composed by decimetric fine to very fine reddish sandstones with tabular geometrics, with cross-stratifications, abundant clay intraclasts and rare, discontinuous, mudstone laminae. Invertebrate burrows are observed. The paleoenvironmental interpretation is a braided river channel deposits and peripheral ephemeral small ponds. The climate was hot with long arid periods punctuated by torrential rains and flash floods. The paleobiogeographical and geochronological context of Peirosauridae so far is restricted to Upper Cretaceous of South America. They range in the following ages: the Santonian of Argentina (Bajo de la Carpa Formation) and Maastrichtian of Brazil (Marília Formation). The occurrence of the Peirosauridae *Montealtosuchus arrudacamposi* in the Adamantina Formation (Turonian-Santonian) widens the chronostratigraphic range of this Mesoeucrocodylia family in Brazil. [Financial support for the development of this study was provided by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, grant n° 305780/2006–9), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Instituto Virtual de Paleontologia/ Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (IVP/FAPERJ, grant n° E–26/152.541/2006)].

## Material pós-craniano de *Smilodon populator* Lund, 1842 do sudeste brasileiro

**Mariela Cordeiro de Castro**  
mccastro@usp.br

**Max Cardoso Langer**  
mclanger@ffclrp.usp.br

Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

O tigre-dentes-de-sabre é um dos mais bem conhecidos componentes da fauna quaternária do continente americano. No Brasil, foi previamente registrado nos depósitos pleistocênicos-holocênicos dos estados de Minas Gerais, Paraíba, Ceará, Goiás, Bahia, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Piauí, Pernambuco e Sergipe. A taxonomia de *Smilodon* é ainda bastante controversa, havendo divergências quanto ao número de espécies pertencentes ao gênero e quanto à diferenciação específica ou subspecífica das formas norte e sul americanas. O *status* nomenclatural de *Smilodon populator* também é questionável, dada a possível prioridade de outros nomes específicos. Os elementos pós-cranianos tratados neste trabalho estão associados à primeira ocorrência do táxon no estado de São Paulo, que preencheu uma lacuna em sua distribuição geográfica. Os fósseis provêm do Abismo Iguatemi, uma depressão de origem cárstica localizada nas proximidades de Apiaí, Alto Vale do Ribeira, e estão depositados na Coleção de Paleontologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Além de *Smilodon populator*, foram também encontrados elementos atribuídos a marsupiais, carnívoros, quirópteros, primatas, artiodáctilos, roedores e xenartros (inclusive *Glyptodon clavipes* e *Catonyx cuvieri* da fauna extinta). Os elementos esqueléticos pertencentes à *Smilodon populator* coletados no Abismo Iguatemi são compostos por 2 vértebras torácicas, 10 fragmentos de costelas, ulna direita, rádio esquerdo, pelvis direita e esquerda, fêmur esquerdo, astrágalo direito, além de 3 elementos indeterminados associados a estes e possivelmente pertencentes ao táxon. Em geral, tais fósseis encontram-se em bom estado de preservação, apesar de exibirem sinais de abrasão. O material foi alvo de análise, descrição e comparação (em base bibliográfica) com outros espécimes norte e sul americanos, havendo sido encontradas poucas diferenças marcantes. Em muitos dos elementos esqueléticos é possível identificar pontos de origem e/ou inserção muscular. Quanto às vértebras torácicas, sugere-se que uma delas tenha ocupado a 7ª e a outra a 10ª ou 11ª posição na coluna vertebral. A ulna está fragmentada distalmente, preservando cerca de 70% do comprimento total. Do rádio falta apenas a epífise proximal e uma pequena porção medial da articulação distal, sendo consideravelmente mais robusto que o dos



grandes felinos atuais. O fêmur está bem preservado e sua diáfise, estreita na região média, expande-se em direção às extremidades. Em relação aos diferentes comprimentos de colo do astrágalo identificados para espécimes norte americanos, o presente é considerado de colo curto. Diferentemente de outros materiais norte e sul americanos previamente descritos, apresenta tanto o forame astragalar quanto outro na superfície proximal do osso, além de diversos pequenos forames espalhados pela face plantar e ao redor do forame astragalar. Dado que os elementos esqueléticos descritos apresentam tamanho equivalente, preservação similar e foram encontrados próximos uns aos outros, com ausência de elementos duplicados, assume-se que pertençam a um único indivíduo. Quanto ao modo de acumulação, infere-se que o material tenha adentrado o abismo parcial ou completamente articulado, por queda accidental do animal ainda vivo ou pelo arraste da carcaça pela água pluvial. Neste contexto, considerando a natureza do depósito e o relevo ao redor do Abismo Iguatemi, a ocorrência de fragmentação e abrasão nos fósseis seria relacionada ao retrabalhamento dentro da caverna. Medidas comparativas revelaram que as dimensões do material estudado são, em média, maiores que aquelas de formas norte americanas e aproximam-se daquelas de outros espécimes sul americanos, tratando-se provavelmente de um indivíduo adulto. Ademais, estão em concordância com observações prévias de que os espécimes sul americanos de *Smilodon* são maiores e de constituição mais robusta [FAPESP, Proc. nº 04/10573-9].

## Estudo preliminar dos espinhos de Ctenacanthiformes brasileiros

**Artur Chahud<sup>1</sup>**

*arturchahud@yahoo.com*

**Setembrino Petri<sup>2</sup>**

*spetri@usp.br*

<sup>1</sup> Bolsista FAPESP, Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, IGc/USP. São Paulo-SP

<sup>2</sup> Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, IGc-USP. São Paulo-SP

Os Ctenacanthiformes são tubarões primitivos encontrados em rochas do Devoniano ao Eotriássico. A anatomia destes peixes é pobremente conhecida, excluindo alguns exemplares articulados. O estudo desse grupo de Chondrichthyes pode ser feita a partir de escamas, dentes e principalmente por espinhos, muito abundantes no registro geológico. Os espinhos são lateralmente comprimidos e afilam-se gradualmente para a extremidade apical, com leve arqueamento para trás. A face anterior é estreita e arredondada enquanto a posterior varia de côncava a reta. As



margens, anterior e posterior, podem apresentar uma fileira de denticulos ou farpas diminutas e a superfície lateral é caracterizada por fortes costelas lisas ou ornamentada por escamas ou tubérculos transversais. Estrias finas e irregulares ocorrem na região de inserção. O presente trabalho apresenta um estudo preliminar dos espinhos e as localidades mais importantes de Ctenacanthiformes no território brasileiro. Nas pesquisas pioneiras sobre o grupo, os tubarões Ctenacanthiformes eram considerados marinhos, no entanto, uma análise mais detalhada desta questão revelou que em vários casos estes tubarões devem ter habitado água doce ou de baixa salinidade. O primeiro a ser descrito no Brasil foi *Ctenacanthus maranhensis* Silva Santos 1946 baseado em fragmentos provenientes do Permiano da Formação Pedra do Fogo da Bacia do Parnaíba no Estado do Maranhão. O paleoambiente desta espécie é discutível, pois é associada a diversos animais continentais e marinhos. Na Bacia do Paraná o mais antigo espécime do país, *Ctenacanthus gondwanus* Silva Santos 1947, é representado por um molde de espinho encontrado em depósitos carboníferos do Grupo Tubarão no Estado de Santa Catarina. A espécie mais recente, a terceira descrita, foi encontrada na Fácies Caveira da Formação Estrada Nova do Estado do Rio Grande do Sul e representa a parte basal de um espinho com costelas lisas de Ctenacanthiformes (possível *Amelacanthus*). A última forma identificada provém da base do Membro Taquaral, Formação Irati, do Estado de São Paulo. O espécime está muito bem preservado e corresponde a um espinho completo de um Sphenacanthidae, com poucas quebras próximas da região de articulação.

## Recentes progressos dos conhecimentos dos paleovertebrados da base da Formação Irati no centro-leste do Estado de São Paulo

**Artur Chahud<sup>1</sup>**  
*arturchahud@yahoo.com*

**Setembrino Petri<sup>2</sup>**  
*spetri@usp.br*

<sup>1</sup> Bolsista FAPESP, Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, IGc/USP. São Paulo-SP

<sup>2</sup> Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, IGc-USP. São Paulo-SP

A camada de rochas arenosas da base do Membro Taquaral, Formação Irati (Permiano), no centro – leste do Estado de São Paulo é conhecida desde o início do século XX. Essa camada basal é um arenito de granulação média a grossa mal selecionada. O conteúdo paleontológico dessa fácies sempre foi citado em trabalhos



geológicos e paleontológicos, mas pouco foram os trabalhos específicos sobre o tema. Três espécies de Chondrichthyes e citações sobre escamas e dentes de Paleonisciformes eram previamente conhecidas. Só agora, a partir de 2002, esses fósseis foram exaustivamente estudados. Escamas, dentes e espinhos de vários tipos de peixes e de tetrápodes sempre desarticulados e dispersos, foram coletados e estão sendo estudados pormenorizadamente. A presente contribuição relata os paleovertebrados já identificados e os novos taxa encontrados. Os Chondrichthyes são reconhecidos por dentes isolados e dispersos de Petalodontiformes, Xenacanthiformes, Orodontiformes e cladodontes, este último são tubarões primitivos não identificáveis. A ordem Ctenacanthiformes é a única representada por espinhos. Os Osteichthyes são representados por ossos, dentes e escamas ganóides de Paleonisciformes e escamas cosmóides de Actinistia. Dentes labirintodontes, tetrápodes primitivos e/ou peixes Rhipidistia foram encontrados com diferentes tipos de preservação. A preservação dos elementos ósseos é variada desde peças fragmentadas com evidências de abrasão até peças bem preservadas. A referida camada é reconhecida como uma fácies de grande importância paleontológica e estratigráfica em virtude da abundância e diversidade fóssilífera. [\*Bolsista FAPESP]

## Uma nova localidade fóssilífera no Permiano do Rio Grande do Sul: a primeira associação de vertebrados, icnofósseis e plantas na Formação Rio do Rasto

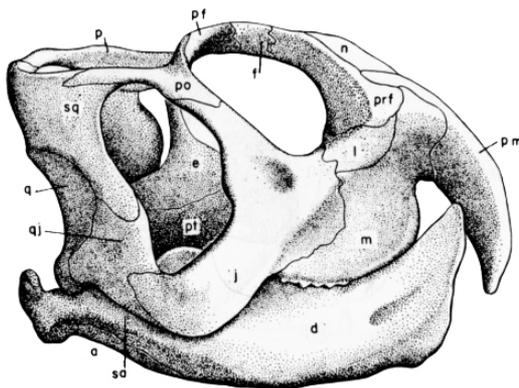
**Juan Carlos Cisneros**  
*cisneros.jc@gmail.com*

**Paula Camboim Dentzien Dias**  
*pauladentzien@gmail.com*

Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre-RS

Reporta-se um novo sítio fóssilífero da Formação Rio do Rasto (Bacia do Paraná), localizado na Fazenda Santo Antônio, no município de Aceguá, sul do Rio Grande do Sul. O afloramento é caracterizado por uma sequência de pelitos, intercalados por lentes de argila, areia e conglomerados intraformacionais. O pacote é interpretado como um antigo ambiente lagunar com pequenos aportes fluviais. Restos de vertebrados fósseis foram observados nas diferentes fácies do sítio, sendo que numerosos fragmentos ocorrem no conglomerado intraformacional, encontrando-se ainda em fase de estudo. Nos níveis inferiores do afloramento foram recuperados restos semi-articulados do réptil pareiaosaurídeo *Provelosaurus americanus*. O novo

espécime é de tamanho comparável ao holótipo, tendo sido identificados até agora porções de crânio e mandíbula, vértebras cervicais, costelas, partes da cintura peitoral e um úmero, sendo que alguns destes elementos ósseos eram previamente desconhecidos para esta espécie. Restos de espinhos de condrictes foram encontrados em associação com *Provelosaurus americanus*, ainda, nos níveis superiores do sítio foram coletados coprólitos também atribuíveis a condrictes. Os coprólitos variam em comprimento de dois a cinco e meio centímetros, apresentando um formato ovóide, com dobras espirais, sendo visíveis numerosas escamas de peixes no seu interior. Na parte inferior do afloramento, porém em um nível superior em relação ao do pareiassaurídeo, foi encontrado um lenho gimnospérmico silicificado. Este lenho encontra-se depositado *in situ* dentro de uma matriz arenosa e possui mais de dois metros de comprimento, sendo notória a presença de ramos secundários no eixo principal do espécime. Finalmente, um fragmento de molde externo de caule de uma Sphenopsida herbácea de ambiente hidrófilo foi encontrado associado aos restos do pareiassaurídeo. A presença de *Provelosaurus* permite correlacionar o novo afloramento com a fauna local de Posto Queimado, no município de São Gabriel, da qual também faz parte este pareiassaurídeo, e que possui uma idade Guadalupiana (Permiano Médio), confirmada pelo achado de *Dinocephalia*. O novo sítio é o primeiro do seu tipo na Formação Rio do Rasto, uma vez que apresenta o registro inédito de fósseis e icnofósseis de vertebrados além de fósseis de plantas, encontrando-se a maior parte deste material *in situ*, possuindo assim, o potencial de aportar novas informações paleoecológicas para o Guadalupiano da Bacia do Paraná.



*Scaphonyx*



## Um segundo espécime do pararéptil *Broomia perplexa* Watson, 1914 do Permiano da África do Sul e uma análise filogenética preliminar dos pararépteis mileretídeos

**Juan Carlos Cisneros**<sup>1</sup>  
cisneros.jc@gmail.com

**Bruce S. Rubidge**<sup>2</sup>  
bruce.rubidge@wits.ac.za

**Richard Mason**<sup>2</sup>

**Charlton Dube**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre- RS

<sup>2</sup> Bernard Price Institute for Palaeontological Research, University of the Witwatersrand Joanesburgo, África do Sul

Reporta-se um segundo espécime de *Broomia perplexa*, um pequeno pararéptil da Zona de Associação de *Tapinocephalus* (Guadalupiano) na Bacia do Karoo. Desde a sua descoberta, *Broomia perplexa* tem sido objeto de diversas hipóteses taxonômicas, embora geralmente o táxon seja considerado como um representante basal dos Millerettidae, um grupo pouco estudado de pararépteis que encontra-se restrito à Bacia do Karoo. O novo material consiste de um crânio e pós-crânio semi-articulado. Seu pequeno tamanho (aprox. 35 por cento menor que o holótipo), e pobre ossificação da pélvis e dos membros, indicam que o novo espécimen é um indivíduo sub-adulto. As comparações com o holótipo revelam apenas diferenças morfológicas superficiais nos ossos longos e em alguns elementos carpais, consideradas aqui como decorrentes da variação individual e ontogenética. Portanto, consideramos que o novo espécime representa o segundo registro de *Broomia*, mais de 90 anos após a descoberta do holótipo. Com o intuito de conhecer as relações filogenéticas de *Broomia*, foi efetuada a primeira análise cladística dos mileretídeos. Esta análise indicou que *Broomia* é um mileretídeo, sendo o táxon-irmão de um clado compreendido pelos gêneros *Milleropsis* e *Millerosaurus*, da Zona de Associação de *Dicynodon* (Lopingiano) da Bacia do Karoo. A sinapomorfia que une *Broomia* com este clado é a presença de fenestras temporais laterais no estágio adulto. Por outro lado, a análise indicou que o enigmático réptil *Eunotosaurus africanus* encontra-se também dentro de Millerettidae, sendo o táxon-irmão de *Milleretta rubidgei*. Esta relação está suportada pela presença, em ambas taxa, de costelas tanto alargadas como justapostas, formando uma armadura torácica. Enquanto que a presença de mileretídeos na Zona de Associação de *Dicynodon* da Bacia do Karoo encontra-se bem documentada, *Broomia* e *Eunotosaurus* constituem registros excepcionais da

Zona de Associação de *Tapinocephalus*, encontrando-se separados dos mileretídeos do final do Permiano por uma lacuna de uns cinco milhões de anos.

## Reconstrução paleoambiental da transição Jurássico-Cretáceo para a região de Araraquara, SP, com base nos icnofósseis de tetrápodes da Formação Botucatu

**Monalisa Nogueira Costa<sup>1</sup>**

*monalisa.nogueiracosta@yahoo.com*

**Marcelo Adorna Fernandes<sup>2</sup>**

*mafernandes@ufscar.br*

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, UFSCar. São Carlos-SP

<sup>2</sup> Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP

A Formação Botucatu corresponde a um extenso campo de dunas com 1.300.000 km<sup>2</sup>, implantado durante o Período Jurássico e que se prolongou até o início do Cretáceo. Litologicamente, a Formação é constituída por depósitos eólicos formando sets de estratos cruzados onde predominam dunas de areia ortoquartzíticas, contendo estratificações cruzadas de grande porte e zonas de deflação entre dunas. Estudos estratigráficos e a ausência de fósseis corporais permitiram concluir que todo o local se constituía em um enorme deserto de areia quente com aridez crescente. A primeira pista de tetrápode da Formação Botucatu foi descoberta por Joviano Pacheco em 1913, em uma calçada da cidade de São Carlos. Algum tempo depois, o padre e paleontólogo Giuseppe Leonardi, caminhando pelas calçadas de Araraquara, descobriu uma grande quantidade de pegadas de vertebrados, que foram extensamente estudadas por ele de 1976 a 1983. Muitas lajes contendo pistas de tetrápodes encontram-se hoje depositadas na coleção de paleontologia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos. Todas as pistas da coleção foram observadas, obtendo-se o ângulo de passo, largura e comprimento, passo externo, passo interno, ângulo dos dígitos, além de inferências sobre as condições preservacionais. Os dados obtidos permitem concluir que alguns animais empregavam relativos esforços para descer ou subir as paleodunas. Muitos deles, como o mamífero produtor de *Brasilichinium elusivum* Leonardi, 1981, utilizavam-se de diferentes formas de locomoção (galope, ricochete, cursorial) no intuito de vencer as dificuldades ao caminhar pelas areias do paleodeserto, resultando em pegadas e trilhas com diferentes morfologias. Nenhuma outra localidade onde ocorrem depósitos da Formação Botucatu apresenta tão

grande quantidade e diversidade de trilhas como a região de Araraquara. O grau de preservação das pegadas e pistas pode corroborar com a reconstrução paleoambiental do deserto Botucatu, uma vez que as feições morfológicas dos dígitos, impressões de garras e unhas, produção de *undertracks* sofrem um gradiente preservacional de acordo com os teores de umidade da superfície e da subsuperfície. Além disso, concreções ferromagnesianas depositadas em estratos que, possivelmente estiveram em contato com níveis freáticos mais elevados e a ocorrência de pingos de chuva, também favorece a interpretação para um paleoambiente com certos teores de umidade. Foram identificadas lajes contendo pingos de chuva, urólitos e pegadas de dinossauros ornitópodes de grande porte, que confirmam a suposição de que Araraquara se encontrava em uma região abastecida por água, possivelmente com lagoas efêmeras de interdunas, num ambiente similar ao que hoje corresponde à localidade de Barreirinhas (MA), onde se encontram as dunas dos Lençóis Maranhenses.

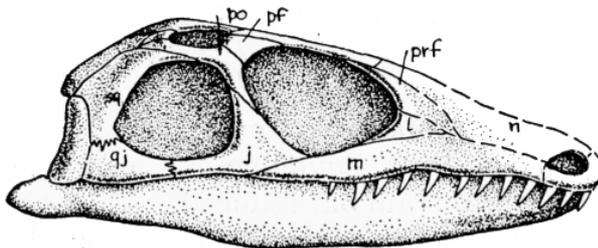
## Uma nova espécie de peixe-boi (*Trichechus*) do Pleistoceno Superior de Rondônia e sua relevância para a origem e biogeografia das espécies atuais

**Mario Alberto Cozzuol**  
cozzuol@icb.ufmg.br

Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte, MG

A família Trichechidae tem origem Neotropical e seus registros mais antigos remontam-se ao Mioceno médio. Durante o Mioceno superior e Plioceno conhecem-se representantes desta família procedentes do Norte da América do Sul. Porém, o gênero *Trichechus*, que inclui as três espécies viventes, só é conhecido a partir do Pleistoceno superior. Restos de uma espécie não descrita deste gênero têm sido recuperados dos depósitos da base da Fn Rio Madeira (Pleistoceno superior), no garimpo de Araras, Município de Nova Mamoré, Rondônia. A idade de tais depósitos é de 45.000 anos baseada em datações radiocarbônicas de troncos associados com os níveis portadores. Dados palinológicos obtidos de sedimentos dos mesmos níveis e níveis próximos indicam a predominância de ambientes de floresta e clima quente e úmido, correspondente ao chamado Pleniglacial médio, entre os 65 e 27 mil anos. Os restos consistem em dois dentários parciais, um adulto e um juvenil, e um palato com ambos maxilares e parte de outros elementos. Todas as peças apresentam a

dentição preservada. Algumas características da nova espécie são mais próximas do peixe-boi marinho (*T. manatus*) do que do amazônico (*T. inunguis*), particularmente o tamanho e número dos molariformes funcionais. Algumas características são únicas desta forma, como a morfologia da região entre a série molar e o ramo ascendente do dentário, muito maior que em qualquer das três espécies viventes. As afinidades dessa espécie com a forma marinha indicam que o ingresso no sistema fluvial amazônico foi relativamente recente e que a diferenciação da espécie amazônica atual é posterior a idade dela, ou seja, após os 45.000 anos aP. Este tempo é particularmente breve para especiação de uma linhagem de baixa taxa reprodutiva e longo prazo entre gerações. Isso indica que deve ter se produzido em condições de forte pressão seletiva, como efeito fundador devido a isolamento ocorrido após os 27.000 anos, relacionado com a forte queda do nível do mar do fim do Pleistoceno e início do Holoceno, que teria isolado a população dentro da bacia amazônica (com um relativo baixo número populacional) da espécie ancestral, marinha. Isso pode explicar porque apesar de existir diferenças morfológicas muito significativas e diferentes números cromossômicos, tem-se relatado híbridos entre as duas espécies na foz do Amazonas. Hoje, na região do alto rio Madeira, de onde procedem os restos da nova espécie, não ocorre a espécie vivente, fundamentalmente devido ao regime hidrológico, caracterizado por uma série de rápidos (“cachoeiras”) e encaixamento da calha. O peixe-boi amazônico encontra-se hoje até o médio Madeira, onde o rio tem um comportamento tipicamente de planície com uma ampla planície de inundação. A extirpação do peixe-boi no alto Madeira obedeceu, certamente, às mudanças hidrológicas acontecidas após o Pleniglacial médio, durante o Último Máximo Glacial (LGM), como o mostram as mudanças nos depósitos sedimentares desse momento. Restos procedentes de outras localidades amazônicas, em especial do alto rio Juruá, e destacados como diferentes de *T. inunguis*, podem pertencer à espécie aqui apresentada.



*Youngina*



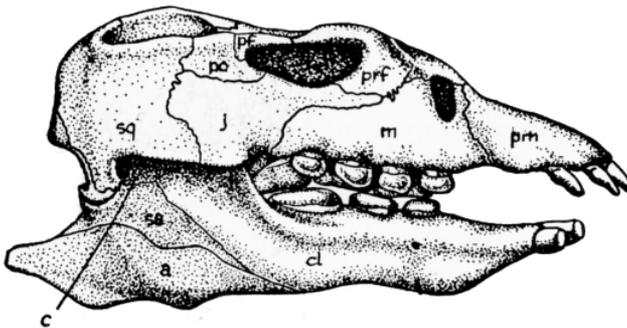
## A extinção da megafauna pleistocênica na Amazônia ocidental: quando e por quê?

**Mario Alberto Cozzuol**  
cozzuol@icb.ufmg.br

Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte, MG

A presença de megafauna pleistocênica na Amazônia ocidental é bem conhecida, embora poucas localidades tenham dados precisos de estratigrafia, datações e materiais *in situ*. Dentre as localidades mais importantes e com mais dados estão aquelas ao longo do alto rio Juruá, Acre, e do alto rio Madeira, em Rondônia. Em ambas, os níveis portadores de fósseis correspondem a depósitos conglomeráticos oligomícticos de origem fluvial. No rio Madeira esse nível está também associado com depósitos auríferos que provocaram a corrida da exploração de ouro nas décadas de 70 e 80. No Juruá os depósitos pleistocênicos descansam sobre sedimentos terciários da Fm. Solimões (Mioceno superior) e em Rondônia apóiam-se sobre o embasamento cristalino do Escudo do Brasil. Não são conhecidos na região depósitos do Plioceno e Pleistoceno inferior e médio. Datações indicam uma idade entre 35.000 e 45.000 anos para os níveis portadores da megafauna (Pleniglacial médio). Recentemente foi proposta a separação da coluna sedimentária pleistoceno-holocênica de Rondônia em duas unidades formacionais. A primeira incluiria os níveis aqui discutidos e a segunda, mais recente, sedimentos mais finos correspondentes ao período entre ~26.000 anos (LGM) e o Holoceno inferior e, talvez, médio. Além do aspecto classificatório, esta divisão reflete dois eventos fluvio-sedimentários que podem ser observados em toda a região: o primeiro, com sedimentos grossos (conglomerados e areias grossas), interpretado como consequência de um clima de monção, com acentuada concentração das chuvas e temperaturas altas estáveis ao longo do ano; o segundo, com sedimentos finos e muito finos (de areias finas a argilas), apresenta regime fluvial mais uniforme, com rios menos energéticos e depósitos semelhantes aos atuais. Os restos da megafauna estão restritos ao ciclo mais antigo, associado a condições quentes e úmidas. Dados polínicos procedentes tanto de níveis com fósseis de vertebrados quanto de sítios da mesma idade de antigos lagos, indicam um ambiente predominante de floresta entre os 55.000 e 26.000 anos. Na fase mais recente predominam as gramíneas nos perfis polínicos, indicando áreas abertas e climas menos quentes e mais secos. Dados recentes sobre isótopos de carbono em esmalte de *Toxodon* da Amazônia ocidental, indicam ambiente de floresta para o momento da formação do esmalte desses espécimens. Dados de isótopos estáveis

de carbono em restos de *Eremotherium* indicam condições semelhantes inclusive para tempos mais recentes (~15.000 anos) na Amazônia oriental. Dados de biomarcadores e isótopos estáveis de carbono indicam pouca ou nenhuma mudança na vegetação amazônica durante o período entre 70.000 e 10.000 anos. Temos assim, um aparente paradoxo. Animais de grande porte e com hábitos inferidos tanto como ramoneadores como pastadores encontram-se juntos na Amazônia ocidental durante um período quente e úmido, num contexto de floresta. Entretanto, durante o momento de condições mais áridas e ambientes abertos, *a priori* mais favoráveis para os pastadores, não se registra megafauna na região. Embora isto possa parecer contrário ao que deveria se esperar (isto é, megafauna em ambientes mais abertos), observando as espécies de megafauna atual africana e asiática, das três espécies de proboscídeos, uma é exclusiva de floresta e outra se encontra tanto em ambientes abertos como de floresta. Das cinco espécies de rinocerontes, duas são exclusivas de floresta. Isto nos leva a considerar sobre o tempo e os motivos da extinção da megafauna na região. Até onde a informação disponível permite chegar, a megafauna pleistocênica desapareceu da Amazônia ocidental provavelmente em concomitância com o início do LGM, bem antes do que em outras áreas do continente, inclusive antes que na Amazônia oriental. Sobre os motivos da extinção, mesmo que os dados não sejam totalmente conclusivos, parece possível que a mudança de floresta para ambientes mais abertos tenha sido um deles. Embora tenham persistido áreas florestadas, estas não seriam nem contíguas nem grandes o suficiente como para sustentar populações viáveis dessas espécies.



*Placodus*



## Um novo Elopomorpha do Cretáceo Inferior da Formação Santana, Bacia do Araripe

**Camila David Cupello<sup>1</sup>**  
camila.dc@gmail.com

**Diogo de Mayrinck<sup>2</sup>**  
mdiogobio@yahoo.com.br

**Paulo Marques Machado Brito<sup>3</sup>**  
pbritopaleo@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Instituto de Biologia, UERJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Pós-Graduação em Biologia, UERJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>3</sup> Departamento de Zoologia, UERJ. Rio de Janeiro-RJ

Material fóssil referente a um novo táxon de Elopomorpha foi coletado, no membro Romualdo da Formação Santana (Cretáceo Inferior/Albiano) da Bacia do Araripe, nas proximidades da Mina da Pedra Branca, Município de Santana do Cariri, Ceará. A Bacia do Araripe encontra-se na divisa de três estados (Ceará, Pernambuco e Piauí) e representa algumas das principais fases da evolução tectônica ligadas ao processo de abertura do Atlântico Sul. Nesta bacia encontram-se duas das localidades ictiofossilíferas mais importantes do Cretáceo: as formações Crato e Santana. Esse táxon aqui estudado foi preparado com base na técnica de inclusão em resina poliéster, seguida pelo processo de dissolução da matriz calcária a partir do uso de ácidos orgânicos (ácido fórmico diluído a 10% e tamponado com fosfato tricálcio). Os Elopomorpha são um clado conhecido desde o Jurássico Superior (Oxfordiano) até os dias de hoje, sendo representado na América do Sul por uma série de espécies, entre as quais podemos citar: *Elops saurus* e *Albula vulpes*. Esse grupo basicamente marinho está representado na Formação Santana, por: *Notelops brama*, *Rhacolepis buccalis*, *Paraelops cearensis*, *Brannerium latus* e, possivelmente, *Araripichthys castilhoi*. O novo táxon foi diagnosticado como um Elopomorpha, principalmente com base em caracteres cranianos e da nadadeira peitoral. Os caracteres cranianos são: fossa subtemporal profunda; ossos pós-orbitais fusionados; presença de uma grande placa gular; e presença de dois ossos supramaxilares, o supramaxilar dorsal representando 50% do tamanho total do ventral. O exemplar estudado difere dos demais elopomorfos conhecidos para a Formação Santana, por apresentar uma fossa subtemporal muito profunda, obliterando a fossa pós-temporal e por apresentar um osso pré-maxilar hipertrofiado. O caráter da nadadeira peitoral é observado pela primeira vez em um Elopomorpha fóssil da Bacia do Araripe (*splint* da nadadeira peitoral). As relações de parentesco entre os Elopomorpha fósseis e recentes apresentam inúmeras controvérsias; em

função de estarem baseadas em caracteres que raramente ou nunca fossilizam (musculatura, anatomia do espermaozóide, ontogenia etc). A descrição anatômica do esqueleto de espécies fósseis e recentes se torna, portanto, fundamental no sentido de uniformizar os complexos anatômicos e encontrar caracteres adicionais que serão utilizados em análises filogenéticas.

## Tafonomia y abundancia de gigantes en Uruguay: dos estudios de caso (Yacimientos A° Vizcaino y A° El Caño)

**Ada Czerwonogora**  
lulu@fcien.edu.uy

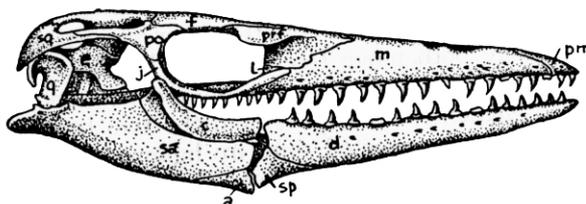
**Richard A. Fariña**  
fari~a@fcien.edu.uy

Sección Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevidéo, Uruguay

La fauna de mamíferos fósiles sudamericanos del Pleistoceno es única por su diversidad y peculiaridad taxonómica, morfológica y ecológica. Asimismo, resulta llamativa por haber desarrollado un número importante de formas gigantes en diferentes momentos del Cenozoico. La abundancia relativa de las especies o diversidad ecológica es usada para describir las comunidades de vertebrados actuales y fósiles. Sin embargo, la validez ecológica de esta distribución de individuos en las especies depende de controles tafonómicos sobre la abundancia original de dicha fauna, ya que los estudios actualísticos indican que existen importantes sesgos preservacionales que afectan la composición y abundancia relativa de las especies en las asociaciones óseas. La determinación del número de individuos por taxón en un yacimiento fósil es un requisito previo a la realización de estudios paleoecológicos. La muestra analizada para Uruguay está compuesta por un total de 1402 restos (NISP) del Pleistoceno tardío (Edad Mamífero Lujanense). El taxón más abundante para los xenartros es el perezoso gigante *Lestodon*, cuyo NISP constituye el 32% del total de restos, y su abundancia representa el 9 % de los individuos presentes en la fauna de esta edad. Dos de los yacimientos incluidos en el estudio muestran una particular asociación de ejemplares de este perezoso, en los departamentos de Canelones (A° Vizcaíno) y Colonia (A° El Caño). El yacimiento de A° Vizcaíno se conoció en 1997 (latitud 34°35' S, longitud 56°03' W) pero debido a problemas burocráticos los estudios se iniciaron muy recientemente. Este sitio constituye una acumulación inusual de miembros de *Lestodon* (MNI = 5). La asociación incluye además fósiles de varios géneros típicos de la megafauna



lujanense: los gliptodontes *Glyptodon*, *Doedicurus* y *Panochthus*. Del conjunto de restos (979 ejemplares) son identificables el 36% (NISP = 356): porciones de costillas (42%), huesos de miembros (23%), vértebras (23%), fragmentos craneales (10%) y falanges (0,6%). Los hallazgos incluyen una clavícula de *Lestodon* con marcas de origen antrópico. Salvo por las falanges, los números concuerdan con los de restos de grandes mamíferos actuales expuestos en la superficie del parque Amboseli, Kenia. El yacimiento se asigna a la Fm. Dolores-Sopas; desde el punto de vista geomorfológico, es un lugar donde la corriente se hace más profunda, formando un embalse natural sobre un sustrato de sedimentos cretácicos. Cronológicamente, se correlaciona con el Lujanense (Pleistoceno tardío), ya que las dataciones realizadas en la clavícula de *Lestodon* mencionada y en una costilla acompañante del mismo género arrojan una edad de  $29.150 \pm 290$  A.P. y  $28.200 \pm 230$  años A.P., respectivamente. El yacimiento de A° El Caño se ubica en las barrancas costeras del Río de la Plata (latitud  $34^{\circ}25'$  S, longitud  $57^{\circ}55'$  W). El nivel fosilífero fue descrito como una pelita masiva de color verde situada al pie de una barranca de 7 m de altura, sobre la cual se encuentra, con transición discordante, una diamictita predominantemente arenosa de 0,7 m de potencia. Este nivel pasa de forma gradual a un nivel diamictítico similar, aunque gris, y posteriormente a sedimentos que podrían atribuirse a la Fm. Libertad (Pleistoceno superior). El NISP de 331 restos de megamamíferos corresponde en un 80% al perezoso *Lestodon*. El resto se reparte entre *Toxodon*, *Panochthus*, *Glyptodon*, *Palaeolama*, *Glossotherium*, équidos y *Doedicurus*. Todas las regiones anatómicas están representadas, aunque parece haber una deficiencia de material cráneo-dental. Entre las epífisis de megamamíferos encontradas, la mayoría corresponde a porciones distales de tibias, que cuadruplican a las proximales. En el caso del fémur es a la inversa, quizá debido a las peculiaridades anatómicas de las especies consideradas. A diferencia del yacimiento anteriormente citado, estos resultados sugieren una coincidencia con cubiles de carroñeros y acumulaciones fosilíferas atribuidas a este agente.



*Tylosaurus*

## Paleontología A: una experiencia de innovación en la enseñanza de la disciplina

**Ada Czerwonogora**<sup>1,2</sup>  
*lulu@fcien.edu.uy*

**Richard A. Fariña**<sup>1</sup>  
*fari~a@fcien.edu.uy*

**Ángeles Beri**<sup>1</sup>  
*beri@fcien.edu.uy*

<sup>1</sup> Sección Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevidéo, Uruguay

<sup>2</sup> Unidad de Enseñanza, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevidéo, Uruguay

Desde 2004, dos de nosotros (ÁB y RAF) somos responsables del curso curricular de Paleontología, sexto semestre de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Paleontología A, uno de los dos cursos equivalentes sobre la disciplina, cuenta con el apoyo y asesoramiento didáctico de la Unidad de Enseñanza, cuyo nexa es AC. Su carga horaria es de 3 horas semanales de teórico y 3 de práctico y su población estudiantil varió entre 40 y 60 alumnos. Entre sus diversas innovaciones se destacan la propuesta programática, los objetivos y las actividades en el aula. El hilo conductor de los contenidos del programa se basa en la evolución de la biodiversidad a lo largo de la historia de la Tierra, para lo cual se utiliza como herramienta principal la gráfica de las tres faunas evolutivas, jalonada por las extinciones masivas, de J. John Sepkoski, Jr. La parte práctica tiene cuatro módulos. El de los grupos de invertebrados marinos acompañan estrictamente este plan y otro, el de los fósiles precámbricos, algo más laxamente. Los otros dos módulos prácticos son micropaleontología (definido por la técnica utilizada) y vertebrados (cuyo hilo conductor es la evolución del cráneo, con énfasis en las transiciones: aparición de la mandíbula, agua-tierra y 'reptil'-mamífero). Como objetivos, se apunta al aprendizaje significativo y, por ello, individualizado de los estudiantes, que deben ser además capaces de comprender y valorar la diversidad biológica y asumir la responsabilidad del ser humano como especie. También se intenta desarrollar aptitudes relacionadas con el rigor, el espíritu crítico y la capacidad creativa, incluyendo la reflexión sobre el propio aprendizaje, y practicar la puntualidad y la disciplina en la intervención oral. Para alcanzar el objetivo de la individualización se realizan diversas acciones: modificación del espacio físico de la clase, subdivisión de los grupos prácticos, creación de una página web (<http://paleo.fcien.edu.uy>) que incluye presentaciones con las clases grabadas, y una plataforma virtual de intercambio. Además, se lleva a cabo un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes durante el curso con una



evaluación continua individual a través de trabajos del teórico semanales, que se presentan como tareas ya sea de forma oral o escrita sobre un tema a ser tratado o para reafirmar un contenido trabajado en la clase teórica. Estos son devueltos y comentados en forma grupal una semana después de ser entregados por los estudiantes, sin perjuicio de algunas apreciaciones individualizadas. En el caso de que los resultados sean insuficientes se indica la reescritura de la tarea. Para su evaluación, se utilizan matrices, instrumentos que permiten el seguimiento del desempeño estudiantil con relación a la capacidad y creatividad del estudiante para buscar información pertinente, comparar puntos de vista, elaborar soluciones posibles a problemas prácticos o plantear hipótesis para explicar un determinado fenómeno. Se espera además que este instrumento de evaluación colabore con la reflexión de los estudiantes sobre el propio aprendizaje. Según las encuestas anuales de opinión estudiantil (del 2004 al 2007) y la observación informal, esta experiencia, además de permitir monitorear la evolución individualizada de los aprendizajes, genera una mayor motivación durante el curso, lo que a su vez redundará en un mejor aprendizaje. Para la evaluación, se proponen cuatro parciales para exonerar la parte práctica. Estos tienen una devolución categorizada según las dificultades detectadas, con la posibilidad de su repetición. El examen final es oral, de alta carga conceptual aunque sin descuidar lo cognitivo y sus relaciones dentro de la disciplina y con otras áreas del conocimiento. Estas acciones demandan recursos y una alta dedicación de los docentes, muchos de ellos honorarios, que es valorada positivamente por los estudiantes, como lo demuestran los resultados de las encuestas correspondientes.

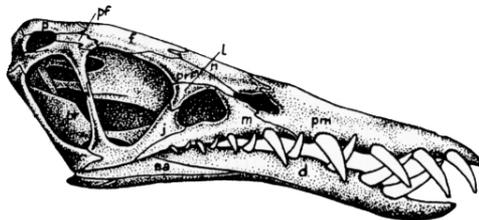
## **Paleomastozoología sergipana: as descobertas na localidade Sítios Novos, Canhoba, Sergipe, Brasil**

**Mário André Trindade Dantas**  
*matdantas@yahoo.com.br*

Centro da Terra – Grupo Espeleológico de Sergipe. Aracaju-SE

No Brasil, a descoberta de fósseis de mamíferos gigantes que viveram no Pleistoceno, também chamada de megafauna pleistocênica, ocorre em quase todo o país, com exceção de alguns poucos Estados. Os primeiros relatos sobre a ocorrência destes animais no Brasil datam do século XIX. Em Sergipe as descobertas destes fósseis tiveram início nesta mesma época, sendo que até o momento seus achados foram registrados em tanques (reservatórios naturais de

água) localizados nos municípios de Poço Redondo, Monte Alegre, Gararu, Aquidabã e Canhoba, e em uma caverna no município de Simão Dias. No município de Canhoba, existem diversos relatos históricos sobre a descoberta de fósseis em uma localidade denominada Sítios Novos, sendo a divulgação destes o principal objetivo desta comunicação. A primeira descoberta ocorreu em 1848 quando o Bacharel João Nepomuceno Machado, ex-juiz da comarca de Propriá, informou ao Diretor do Museu Nacional a descoberta de fósseis nesta localidade. O material encontrado foi enviado ao Museu Nacional no Rio de Janeiro, onde em 1855 foram identificados por Frederico Burlamaqui como pertencentes a mastodontes. Quase um século depois, em 1953, o Senhor José Augusto Garcez, paleontólogo amador, realizou pesquisas nesta mesma localidade, tendo resgatado fósseis de preguiças gigantes (*Eremotherium laurillardi*), mastodontes (*Stegomastodon waringi*) e toxodontes (Toxodontinae), que ficaram expostos durante vários anos em Museus de Ciências fundados por este senhor nas cidades de Itaporanga d’Ajuda e Aracaju, e que atualmente fazem parte dos acervos do Memorial de Sergipe da Universidade Tiradentes e da Biblioteca Epiphanyo Doria em Aracaju. Além deste pesquisador amador, o Clube Estudantil de Geologia Amadorista de Sergipe (CEGAS), liderados pelo então estudante Francisco Barreto Neto, realizou em 1971, diversas coletas nesta localidade, onde resgataram fósseis da preguiça gigante *E. laurillardi* e do mastodonte *S. waringi*, dentre estas peças a que mais chamava a atenção, da população e da mídia escrita, era uma presa de mastodonte. Todas estas peças ficaram expostas no Museu da entidade, o Museu de Geociências de Sergipe – MUGESE, sediado em Aracaju. Este grupo encerrou suas atividades na década de 80, e infelizmente, até o momento, não se sabe o paradeiro desta coleção. O último relato ocorreu em 1994, quando membros do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe, juntamente com o Senhor Francisco Barreto Neto, retornaram a esta localidade, e descobriram que o tanque havia sido “limpo” com um trator a pedido da Prefeitura, encerrando assim, um ciclo de descobertas e pesquisas de uma das localidades mais importantes, do ponto de vista histórico, para a Paleomastozoologia sergipana.



### *Rhamphorhynchus*



## Primeiro registro de fósseis de mamíferos do Pleistoceno final – Holoceno em cavernas do Estado de Sergipe, Brasil

**Mário André Trindade Dantas**  
matdantas@yahoo.com.br

Centro da Terra – Grupo Espeleológico de Sergipe. Aracaju-SE

No município de Simão Dias, distante 100 Km de Aracaju, capital do Estado de Sergipe, já foram registradas junto a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) duas cavidades naturais: a “Toca da Raposa” e o “Abismo de Simão Dias”, sendo que neste último já foi encontrada um fóssil de um jabuti do gênero *Geochelone*, de provável idade Pleistoceno Final – Holoceno. Em recentes pesquisas realizadas na “Toca da Raposa” foram encontrados fósseis de dois taxa de mamíferos atribuídos ao Pleistoceno final – Holoceno, sendo a identificação e descrição destas peças, além de uma breve discussão sobre os aspectos tafonômicos, os principais objetivos desta comunicação. À espécie *Glyptodon clavipes* Owen, 1839 são atribuídas um fragmento de molariforme LPUFS 3523 e três osteodermos LPUFS 3524 a 3526. O fragmento de molariforme é trilobulado e apresenta-se sem a sua face de oclusão. Os osteodermos são pentagonais, e apresentam em destaque uma figura central, circundada por pequenas figuras periféricas, cujo número varia de sete a nove. À Subfamília Caviinae Murray, 1866 é atribuída um ramo mandibular esquerdo LPUFS 3522, parcialmente preservado, nesta peça encontram-se ainda implantados o incisivo ( $I_1$ ), o pré-molar ( $PM_1$ ), e o primeiro ( $M_1$ ) e segundo molares ( $M_2$ ). Os dentes são de polpa aberta (hipsodonte), bilobulados, com os lóbulos interligados entre si por um istmo de dentina e esmalte. Os fósseis foram encontrados em camadas localizadas em dois salões distintos, em diferentes níveis estratigráficos. Estas camadas são compostas por sedimentos mistos (finos e grossos), com presença de clastos de tamanhos variados, mal selecionados, que compõem os vários paleossolos da caverna. Uma análise preliminar destas camadas indica que as mesmas foram formadas por eventos de enxurrada, em momentos distintos, com o rebaixamento do solo da caverna pela ação do rio que a escavava, e que os sedimentos que as compõem, dentre eles os fósseis encontrados, sofreram um pequeno transporte, não seletivo, do seu local de origem (arredores da caverna) até o local de deposição (caverna). O presente estudo continua em desenvolvimento, sendo estas informações preliminares, no entanto, registra-se a primeira ocorrência de taxa de mamíferos do Pleistoceno final – Holoceno em cavernas sergipanas.

## A história das paisagens sul-americanas e as extinções Pleisto-Holocênicas

**Mário de Vivo**  
*mdvivo@usp.br*

Museu de Zoologia, USP. São Paulo-SP

Até poucos milhares de anos atrás vários dos principais biomas sul-americanos incluíam um componente de mega-mastofauna que hoje está extinto. A caça excessiva por humanos recém-chegados ao continente, epidemias fatais e o clima foram invocados isoladamente ou em alguma combinação para explicar o desaparecimento dos mega-mamíferos sul-americanos e seus predadores, mas aparentemente nenhuma das argumentações propostas foi capaz de convencer a todos os estudiosos do tema. Como um dos vários defensores do papel do clima na mudança das paisagens e, conseqüentemente na extinção dos grandes mamíferos, apresento aqui a forma através da qual o clima age sobre as paisagens, e como estas atuam nas densidades de vertebrados terrestres, particularmente dos mamíferos. Modelos retirados da fauna atual de vários comonentes são utilizados para elaborar cenários plausíveis e testáveis de mudança climática, modificação das paisagens e o declínio das populações dos grandes mamíferos.

## Downweighting homoplastic characters: a case study on rhytidosteid stereospondyls

**Sérgio Dias-da-Silva**  
*sergiosilva@unipampa.edu.br*

Centro de Ciências Rurais, Campus de São Gabriel, Universidade Federal do Pampa/UFSM  
São Gabriel-RS

Rhytidosteids are aquatic stereospondyls that reached a high diversity during the Early Triassic. They arose during the Neopermian and probably radiated very close to Permo-Triassic boundary, diversifying into 14 taxa. Previous cladistic studies of rhytidosteids showed they are either a monophyletic group (with their inner relationships badly resolved) or a paraphyletic stem of Brachyopoidea. Rhytidosteid researchers provided two alternative and probably complimentary explanations for this scenario: (1) the large amount of missing entries, because most rhytidosteids are highly fragmentary taxa and (2) the large amount of homoplastic characters that constraint their overall phylogenetic resolution. Downweighting highly homoplastic



characters can be an alternative way to deal with these difficulties. This method intends to diminish the influence of such characters. For the present analysis a data-matrix of 24 taxa and 94 characters was ran using PAUP 4.0 for Macintosh. It recovered four most parsimonious trees (MPTs) of 322 steps each. As a result, Rhytidosteidae was found paraphyletic regarding Brachyopoidea. After this 'traditional' approach, the data matrix was rerun using the downweighting method and a single "fittest" tree was found (consistence index of 0.3650, retention index of 0.5164, "Goloboff fit" of -55.55560). It is important to point out that the computer downweights characters automatically and the best cladogram maximizes fit, providing a measure of 'total fit'. According to this approach, the best ("fittest") tree is not necessarily the shortest solution. As a result, the monophyletic status of Rhytidosteidae is reinforced and its internal relationships are more resolved. Rhytidosteidae is well supported by eight synapomorphies and includes all stereospondyls more closely related to *Rhytidosteus* than to *Bothriceps*. However, the 'fittest' cladogram presents three unsolved tricotomies, probably due to the large amount of missing entries for highly fragmentary taxa. Regarding the paleobiogeography of this family, this approach produced some interesting results: a closer relationship among eastern Gondwanan rhytidosteids (Australian and Indian taxa) than to the western Gondwanan taxa (South American and Madagascarian) which resulted as sister-taxa. However, the Australian family 'Derwentidae' is not supported in this analysis, unless it is redefined as a subfamily and have its content rearranged to accommodate *Indobrachyops*. Likewise, the Subfamily Peltosteginae is also not supported, since *Boreopelta*, *Deltasaurus*, *Mahavisaurus*, and *Peltostega* all felt in different positions in the topology. Moreover, *Peltostega* and *Deltasaurus* are successive sister-taxa of 'derwentids'. For similar reasons, the Subfamily Rhytidosteinae has no corroboration, because *Laidleria*, *Pneumatostega*, and *Rhytidosteus* felt away from each other in the topology herein presented. Concluding, downweighting homoplastic characters could be a good alternative solution when working with a set of taxa/characters that embraces large amounts of homoplasy.



*Triceratops*

## Tafonomia forense em depósitos quaternários: a ação de insetos (Dermestidae: Coleoptera) em vértebras cervicais de mastodontes (Gomphotheriidae: Mammalia)

**Victor Hugo Dominato<sup>1</sup>**  
*victordominato@hotmail.com*

**Dimila Mothé<sup>1</sup>**  
*dimothe@hotmail.com*

**Leonardo Santos Avilla<sup>1</sup>**  
*leonardo.avilla@gmail.com*

**Cristina Bertoni-Machado<sup>2</sup>**  
*cristina.bertoni@gmail.com*

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre-RS

As relações ecológicas entre vertebrados e insetos são bastante estudadas. Dentre essas, as informações provenientes dos padrões reprodutivos e necrofágicos de determinados coleópteros vêm elucidando a história pós-morte de vertebrados, e a essa ciência denomina-se Entomologia Forense. Poucos são os estudos paleontológicos que fazem uso dessa ciência na definição de aspectos paleoecológicos, paleoambientais e tafonômicos de assembléias fossilíferas. Com esse intuito, reconheceram-se perfurações em vértebras cervicais (4 Axis e 1 sétima cervical) de mastodontes encontrados em depósitos pleistocênicos na localidade de Araxá (MG). Muitos dos corpos vertebrais estudados apresentavam fragmentações, e nestes materiais foram encontradas evidências da ação de insetos, como o registro de câmaras pupares de coleópteros necrófagos. Esses icnofósseis consistem em estruturas ovóides ocas e perfuradas no osso esponjoso do corpo vertebral cervical. As dimensões e a morfologia condizem com a diagnose da icnoespécie *Cubiculum ornatus*, registrada previamente em ossos de dinossauros (Madagascar e América do Norte), de sinápsidos triássicos (Rio Grande do Sul), e de mamíferos plio-pleistocênicos (América do Norte, Alemanha e África do Sul). *Cubiculum ornatus* representa câmaras pupares de coleópteros dermestídeos, sugerindo que as carcaças utilizadas por estes besouros deveriam estar expostas para que os adultos depositassem ali suas pupas. Assim, sugere-se que os ossos dos mastodontes de Araxá tiveram um tempo de residência de aproximadamente um mês, tempo necessário para a deposição das pupas. Por outro lado, outras evidências de desgaste nos ossos sugerem que estes sofreram certo grau de intemperismo, ainda que em subsuperfície, por ação de água meteórica, durante a eodiagênese. A fragmentação dos corpos vertebrais foi “facilitada” pela presença das pupas de *C. ornatus*, que atravessariam o osso compacto (mais externo), deixando o osso



esponjoso exposto, facilitando a fragmentação dos ossos durante a fase eodiagenética.

## Ocorrência de morcegos fósseis (*Myotis* sp.) na Caverna do Bom Pastor, Paripiranga, Bahia, Brasil

**Christiane Ramos Donato**  
*christianecrd@yahoo.com.br*

**Mário André Trindade Dantas**  
*matd5antas@yahoo.com.br*

**Eline Alves de Souza Barreto**  
*eline\_ufs@yahoo.com.br*

Centro da Terra – Grupo Espeleológico de Sergipe. Aracaju-SE

O município de Paripiranga encontra-se situado sobre a Faixa de Dobramentos de Sergipe, na Formação Olhos d'Água, que por sua vez repousa concordantemente a Formação Palestina, estrutura associada ao Grupo Vaza-Barris, onde localiza-se o povoado de Roça Nova. Sua constituição caracteriza-se pela presença de rochas carbonáticas. Neste tipo de rocha sedimentar é que ocorre o desenvolvimento do carste, pela sua estrutura, que irá conferir as condições propícias para que o modelado se forme. Isso por ser uma forma litológica acamada e consolidada, que tem como propriedade a capacidade de dissolução, sendo possível a ação de agentes erosivos como a água para formar as cavernas. A presente pesquisa teve como objetivos classificar taxonomicamente, e datar tentativamente, através de sua coloração e flexibilidade, os quirópteros coletados na gruta do Bom Pastor (coordenadas 10°39'09"S e 37°55'48"W), localizada no Povoado de Roça Nova, Paripiranga, Bahia. Para atender o objetivo geral foram realizadas as seguintes etapas: coleta de ossos de Chiroptera; triagem do material coletado de acordo com a estrutura óssea que representa; classificação taxonômica; e datação relativa do material, com base na coloração e flexibilidade dos ossos, que representam diferentes estágios de fossilização, quanto menos flexível e mais escura a coloração da peça, mais antiga. A Gruta do Bom Pastor sofreu, e continua sofrendo, várias interferências antrópicas, o que destruiu o habitat e a estrutura do ecossistema atual e desfigurou os ambientes de fossilização. A boca dessa caverna é trancada com uma grade de ferro, e é ligada ao primeiro salão por uma escada de cimento. Para toda a reformulação desse ambiente cavernícola, fez-se uma grande retirada de sedimento e material orgânico depositado no solo desse primeiro salão onde, na

atualidade, nenhum quiróptero ocupa, lançando-o, com presenças prováveis de fósseis, para outros salões. No último salão foram encontradas, em meio ao sedimento solto e revirado, peças aleatórias de fósseis e subfósseis da Ordem Chiroptera, em associação com fósseis de preguiças gigantes (Subfamília Scelidotheriinae) e toxodontes (Subfamília Toxodontinae). Dentre as peças coletadas, houve uma grande ocorrência de rádios e úmeros dissociados não sendo possível reconhecer, através da bibliografia disponível, uma classificação mais específica. Entretanto, dentre as peças coletadas têm-se um rostrum de um quiróptero, bem preservado, que apresenta fórmula dentária superior igual a I2, C1, PM3, M3, de largura entre molares igual a 5,5 mm e largura entre caninos igual a 3,6 mm. Em ambos os lados observam-se os alvéolos dos incisivos, do canino e do primeiro pré-molar, estando presentes os PM<sub>2</sub>, PM<sub>3</sub> e M<sub>1</sub> do lado esquerdo, e PM<sub>2</sub>, PM<sub>3</sub> e M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub> do lado direito. A fórmula dentária superior dos quirópteros varia de acordo com a sua alimentação, o fóssil encontrado possui dentes afiados apropriados a hábitos insetívoros. De acordo com essas características observadas na bibliografia consultada, constatamos que esta peça fóssil pertence ao gênero *Myotis* sp. a peça possui pouca flexibilidade e coloração negra, e devido a estas características é atribuída ao Pleistoceno final. Fósseis do gênero *Myotis* já foram encontrados nos Estados de Minas Gerais e Bahia, sendo este o segundo registro na Bahia.

## Novos espécimes de temnospôndilos da Serra do Cadeado (nordeste do Paraná)

**Estevan Eltink**

*estevaneltink@yahoo.com.br*

**Max Cardoso Langer**

*mclanger@ffclrp.usp.br*

Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

Localizada no nordeste paranaense, entre os municípios de Mauá da Serra e Ortigueira, a Serra do Cadeado é uma área onde afloram rochas das formações Rio do Rasto (Grupo Passa Dois), Pirambóia, Botucatu e Serra Geral (Grupo São Bento), abrangendo desde o Permiano Superior até o Cretáceo Inferior. Dentre estas, a formação Rio do Rasto merece destaque no tocante aos tetrápodes fósseis, visto a diversidade taxonômica e a importância bioestratigráfica dos mesmos. Já foram descritos para a região, o dicinodonte *Endothiodon* e os temnospôndilos



*Australerpeton cosgriffi* e uma forma “semelhante à *Rhinesuchus*”. Novos materiais de temnospôndilos foram coletados pela equipe do Laboratório de Paleontologia da FFCLRP- USP entre 2006 e 2007, e incluem: 1 – hemimandíbula esquerda [Sua parte anterior é intumescida, portando três grandes dentes. Posteriormente seguem-se oito dentes menores e, por fim, outros 49, intermediários, que decrescem em tamanho à medida que se tornam posteriores. A face labial é ornamentada, no entanto nenhuma estrutura relacionada à linha lateral pôde ser observada. Na parte anterior da face lingual, ocupando cerca de um terço do comprimento, a hemimandíbula possui uma extensa sínfise. Posteriormente, a abertura meckeliana pôde ser tentativamente identificada. Na face lateral apenas o dentário e o esplenial puderam ser individualizados]; 2 – fragmento mandibular direito [Este se trata da porção posterior da hemimandíbula, onde a ornamentação labial pôde ser observada, além da fossa meckeliana. Foram individualizados angular, posplenial, prearticular, coronóide e dentário, sendo os dois últimos ossos portadores de dentes]; 3 – parte posterior de crânio [Possui ornamentação no teto cranial. O pterigóide, parasfenóide, côndilo occipital, escavações semicirculares para inserção de musculatura vértebro-occipitais, esquamosal, entalhe ótico, fossa subtemporal, forâmen paraquadrado, forâmen paraquadrado acessório, pós-parietal, quadrado e quadradojugal puderam ser diferenciados. Em função da preservação, certos ossos não têm limites bem definidos, como o parietal e o supratemporal, que se posicionam nas partes fraturadas]; 4 – pelve direita [O bom estado de preservação do material possibilita a identificação de estruturas como linha oblíqua, acetábulo, processo supracetabular e forâmen obturador. O ílio consiste de uma base triangular com seu eixo voltado posterolateralmente e expandido dorsalmente. O ísquio é trapezoidal, laminar ventralmente e espesso dorsalmente. Já o púbis, um osso triangular, alocado anteriormente e côncavo lateralmente, tem uma boa preservação, podendo o forâmen obturador ser identificado]; 5 – fêmur direito [Estruturas ósseas puderam ser identificadas como a crista adutora, a fossa poplíteia, fossa fibular, fossa intercondilar e fossa intertrocantérica]. Dentre os temnospôndilos descritos para a formação Rio do Rasto, *Bageherpeton longignathus* e *Australerpeton cosgriffi* são formas de rostro alongado e extensa sínfise mandibular, ao contrário da forma “semelhante à *Rhinesuchus*” que apresenta um rostro encurtado. Esta extensa sínfise mandibular também é vista na hemimandíbula aqui citada, sugerindo-se uma afinidade com *A. cosgriffi*. Visto sua associação no momento da coleta, assume-se que a hemimandíbula, a pelve e o fêmur (1, 4 e 5) pertençam ao mesmo indivíduo, assim, com a confirmação da sua afinidade com *Australerpeton cosgriffi*, ter-se-á a primeira pelve de adulto preservada para este táxon. Já os outros materiais como o fragmento mandibular (2) e a parte posterior do crânio (3), foram coletados isoladamente e em diferentes localidades. O primeiro, não permite uma identificação mais conclusiva

devido ao seu caráter fragmentário. O segundo guarda muita semelhança com as formas já descritas para a Serra do Cadeado, no entanto, como as características distintivas entre estas são mais claras na parte anterior do crânio (anatomia longirostrina ou brevirostrina) uma identificação mais precisa não foi possível [FAPESP, Proc. nº 06/59401-0].

## A review of the dinosaur diversity of the Ischigualasto Formation (Carnian, NW Argentina): insights on early dinosaur evolution

**Martin D. Ezcurra**<sup>1</sup>  
*martindezcurra@yahoo.com.ar*

**Fernando E. Novas**<sup>1,2</sup>  
*fernovas@yahoo.com.ar*

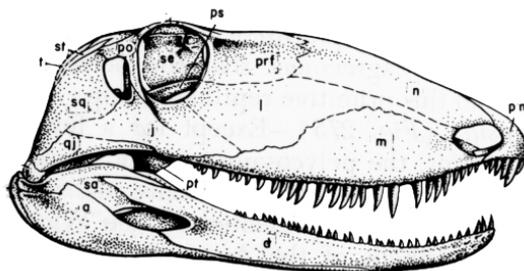
<sup>1</sup>Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> CONICET

The Ischigualasto Formation from Argentina and the Santa Maria Formation from Brazil are among the oldest dinosaur bearer outcrops of the world (middle Carnian). The current available information from these beds shows that dinosaurs were a minor and poorly diverse component of their faunas. In fact, only three dinosaur genera are currently valid from the Ischigualasto Formation (*Herrerasaurus ischigualastensis*, *Eoraptor lunensis* and *Pisanosaurus mertii*) and two from the Santa Maria Formation (*Staurikosaurus pricei* and *Saturnalia tupiniqium*). However, here is reported two new dinosaur species exhumed from the lower third of the Ischigualasto Formation (Hoyada de Ischigualasto). The first is based on a partial forelimb, including an articulated and almost complete manus, of a small herrerasaurid saurischian (MACN-Pv 18649a). Its affinities with Herrerasauridae are supported by a large lateral-most distal carpal, lateral condyle of metacarpal I smaller than pulley of phalanx I-1, manual digits II-III with elongated penultimate phalanx, and metacarpals IV-V palmar to the others. Albeit the last two characters are present in coelophysoids, a cladistic analysis interpreted them as homoplasies due to the stem-saurischian position of Herrerasauridae. Otherwise, MACN-Pv 18649a differs from other dinosaurs in the presence of phalanx II-1 with conspicuous longitudinal ridge on its proximolateral border and manual unguals with posteriorly bifurcated lateral groove. The new herrerasaurid differs from *Herrerasaurus ischigualastensis* in the presence of trochlea of metacarpal I with strongly proximodistally asymmetric condyles, ulnar articular



surface subequal to the distal articular end of the ulna, radiale tapering medially, well developed dorsal lip of phalanx I-1 and metacarpal V proportionally longer. MACN-Pv 18649a is distinct from *Eoraptor lunensis* in the presence of a long and gracile metacarpal I and first phalanx of the first digit, medial distal condyle of metacarpal I smaller than that of phalanx I-1, a lateral flange on the proximal end of the metacarpal III, metacarpals IV and V setted palmar to metacarpals I-III, and strongly recurved and laterally compressed manual unguals. The second new form from the Ischigualasto Formation corresponds to a new species of eusaurischian dinosaur (PVSJ 845), represented by proximal caudal vertebrae, ilium, femora, tibia, fibula, metatarsals, and pedal phalanges. A preliminar cladistic analysis depicted PVSJ 845 as a stem-sauropodomorph more closely related to the Brazilian *Saturnalia tupiniqium* than to other taxa. The affinities of the new Argentinean form with Sauropodomorpha are supported by the presence of the posterior end of the proximal lateral condyle of the tibia anterior to the medial condyle and an ilium with a long pubic peduncle. Furthermore, this form shares with *Saturnalia* (contrasting with other dinosauriforms) the presence of the following combination of apomorphies: length of postacetabular process that exceeds the length of the acetabulum, an incipient perforation of the acetabular wall and trochanteric shelf on proximal femur. The Argentinean form differs from other known dinosauriforms (including *Saturnalia*) in the presence of a poorly laterally projected supraacetabular crest of the ilium, femoral lateral surface with deep and large fossa immediately below the trochanteric shelf and strongly dorsoventrally asymmetric distal trochlea of metatarsal II. The close relationship between the new Argentinean dinosaur and *Saturnalia* gives more support to previous biostratigraphical correlations between the lower fauna of the Ischigualasto Formation and the *Hyperodapedon*-zone of the Santa Maria Formation. These two new forms increase the Ischigualastian and world-wide diversity of Carnian dinosaurs, showing that dinosaurs although being a minor faunistic component, were well diversified before their numerical dominance in post-Carnian times.



*Ophiacodon*



## Caçadores de megafauna na América do Sul há 30.000 anos

**Richard A. Fariña**<sup>1</sup>  
*fari~a@fcien.edu.uy*

**Roberto Bracco**<sup>2</sup>  
*rbracco@fq.edu.uy*

**Emanuel Machín**<sup>1</sup>  
*emamos@adinet.com.uy*

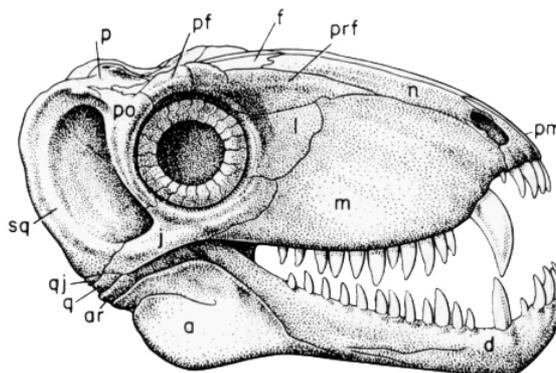
**Mariana Di Giacomo**<sup>1</sup>  
*maru\_digi@hotmail.com*

<sup>1</sup> Sección Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevideú, Uruguai

<sup>2</sup> Laboratorio 14C, Comisión Nacional de Arqueología Cátedra de Radioquímica, Facultad de Química, Universidad de la República Gral. Montevideú, Uruguai

Embora escassas, as evidências de interação entre humanos e megafauna na América do Sul constituem um assunto da máxima importância, pois tem a ver com as extinções do final do Quaternário e a data da chegada humana no sub-continente. Ainda mais escassas são as evidências da caça de mamíferos extintos pelos humanos, o que é de especial interesse, não somente acadêmico como inclusive até do ponto de vista da ética, no sentido de determinar o alcance do impacto humano nas extinções, particularmente de megamamíferos. Em trabalhos anteriores, apresentou-se o achado de uma clavícula da preguiça gigante *Lestodon* com marcas atribuídas a ferramentas humanas e duas datações radiocarbônicas, uma nesse osso marcado e outra em um fragmento de costela. Esses restos fósseis pertencem a uma localidade com vários esqueletos completos de megamamíferos pleistocênicos, em uma lagoa natural no Arroio Vizcaíno, perto da cidade de Sauce, departamento de Canelones, Uruguai (latitude 34°35' S, longitude 56°03' W). Eles foram achados originalmente no verão de 1997, durante uma seca histórica que permitiu o acesso ao fundo da lagoa, mas apenas recentemente o afloramento foi liberado para sua escavação. As datações resultaram em uma idade bem mais antiga do que é aceito atualmente para os primeiros povoadores da América: a clavícula com 29.150 ± 290 anos A.P. e o fragmento de costela com 28.200 ± 230 anos A.P. Neste novo trabalho, apresentam-se novas datações, duas delas feitas com o método de Longin de purificação do colágeno. A fração orgânica foi de 8% em todos os três casos. Os resultados corroboram que a idade do afloramento é muito maior que as aceitas atualmente para a presença humana em América. Com efeito, a maioria das datações são de uma idade cerca dos 12 ou 13.000 anos A.P., e as amostras estudadas aqui, e numeradas como 0490, 0493 e 0496 do Laboratório de <sup>14</sup>C da Universidad de la República, forneceram idades congruentes com as obtidas anteriormente de 27.200 ± 900 anos A.P., 30.100 ± 600 anos A.P. e 27.000 ± 450

anos A.P., respectivamente. Aparte destas datações, novos estudos de restos desse afloramento indicam que os esqueletos não somente foram processados por humanos, como também que os animais foram caçados por eles. Embora a clavícula marcada apenas sugira que os paleóndios tentavam chegar na articulação do ombro para retirar o membro anterior (um banquete de mais de 100 kg de carne, mas não necessariamente produto da caça), outros ossos apresentam outro tipo de marcas. Um calcâneo e um fragmento de mandíbula superior apresentam furos cujas formas, muito semelhantes uma à outra, não são fáceis de interpretar se exclui-se a possibilidade de que ferramentas de pedra ou madeira tenham perfurado o osso durante a caça, tal vez ativa ou mesmo como uma armadilha no chão. Por exemplo, o molde da ferida na região lateral do calcâneo, feita quando o osso estava fresco devido ao pequeno afundamento das bordas, é lateralmente simétrico e tem um comprimento de uns 6,5 cm, uma largura de 1 cm de esquerda para direita e de dois ou três centímetros de baixo para cima. A ponta é biselada, lembrando vagamente o kissaki de uma katana. O buraco da mandíbula está perto da origem do primeiro molariforme e é muito mais curto, apenas 1 cm de profundidade. Aparte das dimensões e do fato do buraco do calcâneo apresentar uma duplicação, como se o objeto que o formou tivesse entrado duas vezes pelo mesmo furo na superfície, as duas estruturas são muito similares. A forma é muito diferente da que pode se observar nos caninos dos carnívoros da época, como o dente-de-sabre, a onça ou os ursídeos. Também não pode ser atribuída a nenhuma ferramenta humana conhecida em sítios com paleoíndios, o que deixa em aberto as possíveis relações dos autores, dos que não pode-se aventurar hipótese alguma com respeito à sua origem geográfica. Este afloramento pode vir a se transformar em uma peça de grande importância para uma nova interpretação da colonização humana de América.



*Phthinosuchus*

## Sítio Bica São Tomé, um importante elo de correlação do Triássico Inferior do sul do Brasil

**Fabiano Flores Feltrin<sup>1</sup>**

*fabianofeltrin@gmail.com*

**Átila Augusto Stock Da-Rosa<sup>2</sup>**

*atila@smail.ufsm.br*

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS

<sup>2</sup> Laboratório de Estratigrafia e Paleobiologia, Departamento de Geociências, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS

A porção sudoeste do Gondwana, no início do Triássico, apresentava-se como uma ampla área de sedimentação continental, com vários centros deposicionais, delineados pela maior proximidade ou distanciamento dos limites de subducção com o Oceano Pantalassa. Na Argentina, uma sucessão de rochas sedimentares e vulcânicas intercaladas marca um processo de rifteamento e deposição continental, registradas respectivamente pelas Bacia Cuyana e Bacia Ischigualasto (formações Talampaya e Tarjados). Na África do Sul, litologias sedimentares são deformadas (soerguidas, rebaixadas, compartimentadas e erodidas) pela aproximação com os limites de placa, ao sul, provavelmente constituindo diversos embaciamentos separados, e de litoestratigrafia confusa e desatualizada (p.ex., Fm. Katberg, Karoo central; Fm. Doros, Bacia de Huab; parte da Fm. Omingonde, Bacia de Waterberg). No Brasil, a Formação Sanga do Cabral, no estado do Rio Grande do Sul, depositou-se como um sistema de canais fluviais efêmeros, de alta energia, em amplas e extensas planícies aluviais, contendo uma rica assembléia de temnospôndilos, procolofonóides, arcossauriformes e sinápsidos. No Uruguai, depósitos continentais registram as mudanças paleoambientais e faunísticas entre o final do Permiano e início do Triássico, com uma continuidade parcial, porém com uma correlação estratigráfica (lito, bio e crono) pouco entendida com os depósitos brasileiros. Considerando-se a continuidade física dos depósitos permo-triássicos de Brasil e Uruguai, vislumbra-se a necessidade de levantamentos geológicos mais detalhados entre estes dois países, visando o entendimento das variações de fácies e fauna aí existentes, e sua priorização, em vez de correlações com outros países. Um sítio fossilífero recentemente descoberto (Bica São Tomé, no município de São Francisco de Assis), por seu posicionamento geográfico no extremo oeste do cinturão de afloramentos, permite até o momento uma ligação mais próxima entre os depósitos de Brasil e Uruguai, porém com problemas de correlação faunística, litológica, bioestratigráfica e paleoambiental. São registrados diversos níveis fossilíferos, lenticulares de conglomerados intraformacionais (com intraclastos pelíticos,



carbonáticos e/ou arenosos), imersos em arenitos finos micáceos, alaranjado a avermelhados, localizadamente descoloridos por processos hidromórficos eodiagenéticos (pedogênese?) ou com concreções carbonáticas arredondadas, de diversos tamanhos. As lentes conglomeráticas podem ser atribuídas a fácies de canal, enquanto os arenitos finos corresponderiam a fácies de transbordamento; os intraclastos pelíticos seriam os únicos registros de planície de inundação, enquanto os intraclastos carbonáticos apontam a presença de crostas carbonáticas endurecidas (*duricrusts*), por distanciamento ou abandono temporário dos canais. Os fósseis são encontrados preferencialmente nos níveis conglomeráticos, límpidos e esbranquiçados, desarticulados e/ou fragmentados, com feições de abrasão pré- soterramento.

## Novas pegadas de dinossauro Ornithopoda da Formação Botucatu, Bacia do Paraná, SP, Brasil

**Marcelo Adorna Fernandes**<sup>1</sup>  
*mafernandes@ufscar.br*

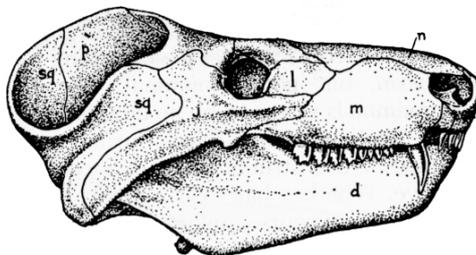
**Ismar de Souza Carvalho**<sup>2</sup>  
*ismar@geologia.ufrj.br*

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos - Depto de Ecologia e Biologia Evolutiva. São Carlos-SP

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro - Depto de Geologia; Cidade Universitária. Rio de Janeiro-RJ

Pegadas fósseis de tetrápodes são comuns nos arenitos eólicos da Formação Botucatu (Bacia do Paraná). Esta unidade é representada por arenitos avermelhados bem selecionados, com estratificações cruzadas de grande porte, depositados em sistemas eólicos, relacionados à formação de um extenso campo de dunas implantado no antigo continente gondwânico. Sua idade se estende do Jurássico ao Cretáceo Inferior (Neocomiano). Os arenitos do topo da Formação Botucatu ocorrem na região de Araraquara, interior de São Paulo, na pedreira São Bento (21°49'03.4"S e 48°04'22.9"W) de onde são extraídas lajes para revestimento e calçamento de vias públicas das cidades da região. Esta pedreira apresenta a secção de uma grande duna com 20 m de altura e 100 m de comprimento, exibindo a feição de *foreset* com mergulho de 29° em direção S-SW. Neste local, foram identificadas e coletadas lajes de arenito com uma pegada isolada e uma pista com 3,60 m de comprimento, contendo cinco pegadas, todas em epi-relevo negativo. Estas pegadas foram depositadas na coleção de paleontologia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos (DEBE/UFSCar). A diagnose das

pegadas tridáctilas, digitígradas e mesaxônicas permitiu estabelecer um morfotipo relacionado a dinossauros bípedes com afinidade ornitópode. A pista possui três pegadas referentes ao pé esquerdo do animal (MPA-337 I, MPA-337 III e MPA-337 V), com 35,0 cm de comprimento e 29,0 cm de largura cada e duas pegadas correspondentes ao pé direito (MPA-337 II e MPA-337 IV), com 30,0 cm de comprimento e 28,0 cm de largura cada, cuja diferença pode estar relacionada ao esforço diferencial de locomoção em um plano inclinado. O valor de passo duplo é de, aproximadamente, 2,0 m e o passo oblíquo é de 1,0 m. Ângulo do passo é de 118°. Relação comprimento da pegada/largura da pegada em torno de 1,1. Baseado em outra pegada isolada (MPA-334) de mesmas proporções e com melhor preservação, pode-se conferir a morfologia dos dígitos curtos e robustos, com hypex bem agudo, por volta de 18°. O dígito III é reto e no mesmo eixo da pegada. Dígitos II e IV são ligeiramente mais curtos e menos largos em comparação ao dígito III. Os dígitos II e IV não apresentam nenhuma rotação externa ou interna à pegada. A divergência total entre os dígitos II e IV varia de 60° a 80°. Existem muitas crenulações ao redor das pegadas e as meias-luas de esforço são bem evidentes na margem posterior de cada pegada. A divergência entre os dígitos II-III e II-IV é, em média, de 35°. Não existem garras nas extremidades dos dígitos que são arredondadas. As características diagnósticas permitem inferir comparações entre as descrições para outras trilhas de dinossauros ornitópodes, especialmente do que foi registrado na Formação Purbeck (Jurássico Superior – Cretáceo Inferior) do sul da Inglaterra, que confere às pegadas da Formação Botucatu grande similaridade morfológica. No entanto, a morfologia preservada dos autopódios pode diferir ligeiramente em relação à descrição de pegadas fósseis de outras partes do mundo, pois existem variáveis como as condições preservacionais adversas, a velocidade desenvolvida e o esforço locomotor para vencer o substrato arenoso e inclinado das paleodunas do ambiente desértico. Trata-se de um novo icnogênero e uma nova icnoespécie para ocorrência de pegadas de dinossauros ornitópodes da Formação Botucatu.



*Cynognathus*



## Primeira ocorrência de osteodermo de crocódilomorfo para as bacias do Iguatu, Cretáceo Inferior, estado do Ceará

**Ana Emilia Quezado de Figueiredo<sup>1</sup>**

*ana.emilia@ufrgs.br*

**Daniel Costa Fortier<sup>1</sup>**

*daniel.fortier@ufrgs.br*

**Felipe Lima Pinheiro<sup>2</sup>**

*fl\_pinheiro@yahoo.com.br*

**Cesar Leandro Schultz<sup>1</sup>**

*cesar.schultz@ufrgs.br*

<sup>1</sup> Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup> Departamento de Geologia, UFC, Campus do Pici. Fortaleza-CE

As bacias sedimentares do Iguatu são constituídas pelo conjunto de quatro bacias: Icó, Iguatu, Lima Campos e Malhada Vermelha. Tais bacias fazem parte das bacias interiores do Nordeste do Brasil, localizando-se no centro-leste do Estado do Ceará. Os sedimentos que constituem essas bacias são de provável idade Neocomiana, Cretáceo Inferior, dividindo-se em três unidades litoestratigráficas: formações Icó, Malhada Vermelha e Lima Campos. Os fósseis coletados nestas bacias são normalmente fragmentados e pouco diagnósticos. Contudo, diversos trabalhos atestam a presença de plantas, larvas de insetos, conchostráceos, ostracodes, icnofósseis, peixes e répteis. O material aqui apresentado provém do ponto IG-39, Bacia de Lima Campos, formação Malhada Vermelha, constituída de arenitos finos, alternados com argilitos, depositados por processos flúvio-lacustres, correspondendo ao primeiro registro de osteodermo para estas bacias. Osteodermos são placas ósseas de origem dérmica situados sobre a epiderme e recobertos por uma camada de queratina. No Brasil existem diversos registros de osteodermos, incluindo de dinossauros e crocodilos. Para as bacias interiores, destaca-se a Bacia do Araripe onde foram apresentados exemplares contendo osteodermos muito bem preservados, inclusive articulados entre si. O presente material possui forma hexagonal, com cerca de 3,5 centímetros de comprimento, possuindo ornamentação composta por perfurações profundas de formato semicircular. O espécime encontrava-se isolado, sem rachaduras e com pouco arredondamento de suas extremidades. Fora possível reconhecer no mesmo nível estratigráfico uma associação com fragmentos de ossos, escamas de peixes ósseos e dentes de tubarão, revelando parte da biodiversidade existente nesta região no Cretáceo. Este achado acrescenta conhecimento a respeito da fauna destas bacias, além de ser o primeiro registro de osteodermo para as mesmas.

## O “Projeto Dino”, dos Grupos de Ciência “Luckesi” e “De Olho no Mundo”, cidades de Lucélia e Pacaembu, sudoeste do Estado de São Paulo

**Paulo Sérgio Fiorato**<sup>1,3</sup>  
*psfiorato@hotmail.com*

**Jefferson Henrique Alves**<sup>1</sup>  
*profjeff@bol.com.br*

**Wainer Figueiroa**<sup>1</sup>

**José Luís Duarte**<sup>1</sup>  
*cpd@cocipa.com.br*

**Jeová Severo**<sup>1</sup>  
*jeovasevero@yahoo.com.br*

**José Luís Paiva**<sup>1</sup>  
*paiva.jornalismo@bol.com.br*

**Paulo Sérgio Storty**<sup>1</sup>  
*pstorti@terra.com.br*

**Ana Maria Osório Araya Balan**<sup>2</sup>  
*amoa@prudente.unesp.br*

**Elena M. Sassi Sica**<sup>3</sup>

**Sílvia H. Ferreira**<sup>3</sup>  
*silhefe@itelefonica.com.br*

**Reinaldo J. Bertini**<sup>4</sup>  
*rbertini@rc.unesp.br*

<sup>1</sup> Grupo de Ciências “Luckesi” – E. E. José Firpo. Lucélia-SP

<sup>2</sup> DSFQB/FCT/UNESP. Presidente Prudente-SP

<sup>3</sup> Grupo de Ciências “De Olho no Mundo” – Colégio Pacaembu. Pacaembu-SP

<sup>4</sup> NEPV/DGA/IGCE/UNESP. Rio Claro-SP

O desenvolvimento de projetos extra-classe, com apelo científico, envolvendo estudantes de Segundo Grau, é uma ferramenta muito importante para seus professores, buscando por um maior envolvimento nas comunidades que vivenciam, desenvolvendo conceitos e contextos para uma cidadania mais sólida, além de outras abordagens. Estes propósitos têm sido um objetivo importante dos Grupos de Ciência “Luckesi” e “De Olho no Mundo”, o primeiro localizado na “E. E. José Firpo”, Cidade de Lucélia, que foi criado em 2000, o segundo no “Colégio Pacaembu”, Cidade de Pacaembu, fundado em 2004, ambos situados no Sudoeste do Estado de São Paulo. Um dos principais objetivos, ligados a estas atividades, é criar uma diversificada cultura científica em adolescentes entre 15 e 17 anos, anterior aos tempos de graduação em universidades, buscando pela preparação, dos estudantes colegiais, para algumas relações mais íntimas com assuntos científicos, nos anos



que virão. Um dos mais importantes projetos dos Grupos de Ciência “Luckesi” e “De Olho no Mundo” é o “Projeto Dino”. Este leva em conta as situações geográficas e geológicas observadas nas regiões onde as cidades de Lucélia e Pacaembu estão situadas, o que significa próximas de algumas significativas localidades fossilíferas, associadas à Formação Adamantina, de idade Cretáceo Superior, a mais importante unidade geológica aflorando nos arredores dos municípios de Lucélia, Adamantina, Flórida Paulista, Pacaembu, Irapuru, pertencentes à Bacia Bauru, rica em vertebrados fósseis. O “Projeto Dino” iniciou-se no ano de 2000, quando um fragmentado de osso apendicular de titanossauro, resgatado de um poço, foi trazido para a “E. E. José Firpo”, possibilitando e justificando algumas abordagens paleontológicas, assunto não tratado em escolas de Segundo Grau no Brasil. O próximo passo foi discutir, entre os estudantes, de que maneira diferenciar um osso fossilizado de um recente, quando alguns outros fósseis de vertebrados foram encontrados. Trabalhos de campo, nos arredores das cidades listadas acima, começaram a ser desenvolvidos, especialmente quando vertebrados fósseis eram casualmente noticiados através de cidadãos destas comunidades. Graças a estas prospecções têm se desenvolvido uma cultura paleontológica, envolvendo estudantes ainda colegiais, diretamente participantes das excavações, preparações e identificações de vertebrados fósseis. Até o momento existem algumas discretas coleções de vertebrados fósseis, depositadas na “E. E. José Firpo”, Cidade de Lucélia, e no “Colégio Pacaembu”, Cidade de Pacaembu, mas um dos objetivos é incrementá-las. A Universidade Estadual Paulista tem buscado orientar preparações e atividades curatoriais, relacionadas a estes vertebrados fósseis. Este grupo de professores, estudantes colegiais, e membros das comunidades de cidadãos de Lucélia, Adamantina e Pacaembu, sob o Projeto Dino, estão levando a cabo estas tarefas com notáveis conseqüências para o desenvolvimento do interesse científico, de maneira geral, para estudantes adolescentes. Uma cultura de prospecções, coleções e preparações de vertebrados fósseis foi iniciada e tem sido aperfeiçoada, além dos interesses em Geologia, como um todo. Sob um outro ponto de vista, com o auxílio da Universidade Estadual Paulista, fósseis de vertebrados têm sido recolhidos para serem investigados.



## Primeiro registro inequívoco de †Semionotidae (Neopterygii, Semionotiformes) para a Bacia de Icó (Eocretáceo), centro-oeste do estado do Ceará

**Daniel Costa Fortier**  
daniel.fortier@ufrgs.br

**Ana Emilia Quezado de Figueiredo**  
ana.emilia@ufrgs.br

**Cesar Leandro Schultz**  
cesar.schultz@ufrgs.br

Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre-RS

Este trabalho apresenta o primeiro registro inequívoco de peixes semionotídeos para a Bacia de Icó (Eocretáceo, Estado do Ceará), baseado na presença de escamas ganóides e um fragmento craniano. Os fósseis foram encontrados em uma camada de arenito grosso, na base de um depósito de rompimento de dique. O material está tombado no Laboratório de Paleontologia de Vertebrados (UFRGS), com números UFRGS-PV0002K a UFRGS-PV0015K. O osso craniano, possivelmente um opercular direito, apresenta ornamentações em forma de tubérculos e rugas, num padrão semelhante ao que é encontrado em *Lepidotes roxoi* e *L. souzai*. As escamas são de quatro tipos distintos, relacionadas a diferentes regiões do corpo dos peixes. As escamas da margem dorsal apresentam um tipo morfológico similar, do tipo espinho curto (*short-spined type*), apesar de divergir quanto à morfologia externa da ganoína. A escama dorsal UFRGS-PV0004K apresenta indícios de um espinho partindo da região central, característica não encontrada em nenhuma espécie brasileira de *Lepidotes*. Entretanto, a camada de ganoína é mais espessa do que é encontrado em *Semionotus*, espécie que apresenta espinho neste tipo de escama. As anteriores são retangulares, possuem articulação *peg-and-socket*, processos articulares anteriores (superior e inferior) e região de imbricação com a escama adjacente bastante desenvolvida e não recoberta por ganoína; a camada de ganoína é espessa e contém ornamentações na forma de sulcos radiais. As escamas posteriores são rombóides, sem processos articulares nem articulação *peg-and-socket*. A camada de ganoína é contínua e reveste toda a superfície externa, com exceção da região anterior, responsável pela imbricação, assim como naquelas mais anteriores. As escamas mais posteriores, da região próxima à nadadeira anal, são subcirculares ou fusiformes, recobertas por ganoína e não possuem a região anterior para imbricação. Estas características das escamas e do osso craniano são semelhantes ao que ocorrem em *Lepidotes* sp., da Bacia de Iguatu, *L. mawsoni*, da Bacia do Recôncavo e *L. souzai*, da Bacia do Almada.

## Novos materiais de Rausuchia do Triássico do Rio Grande do Sul (Formação Santa Maria)

**Marco Aurélio Gallo de França**<sup>1</sup>  
marquinhobio@yahoo.com.br

**Max Cardoso Langer**<sup>2</sup>  
mclanger@ffclrp.usp.br

**Jorge Ferigolo**<sup>3</sup>  
jorge.ferigolo@fzb.rs.gov.br

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Biologia Comparada, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

<sup>2</sup> Laboratório de Paleontologia, Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

<sup>3</sup> Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais. Porto Alegre-RS

Os Rausuchia são arcossauros da linhagem crocodiliana (Pseudosuchia), de monofilia incerta e posicionamento controverso em relação aos demais Suchia (Aetosauria e Crocodylomorpha). Estudos recentes apontam para a parafilia do grupo, mas estes não incorporam táxons brasileiros, que são importantes do ponto de vista sistemático por serem relativamente completos. Até o presente momento, são quatro as famílias de Rausuchia formalmente propostas (Rausuchidae, Prestosuchidae, Pposauridae e Chatterjeeidae), sendo incertas as suas monofilias e composições, com a possibilidade de inclusão de uma quinta (Shuvosauridae). O presente trabalho trata da apresentação de novos espécimes arcossaurianos, e sobre suas afinidades com o grupo Rausuchia. Os fósseis foram descobertos no início de 2001, em rochas da Formação Santa Maria (Zona-Assembléia de *Dinodontosaurus*, Triássico Médio), na localidade denominada de “Posto”, município de Dona Francisca, Estado do Rio Grande do Sul. O material é constituído por oito espécimes encontrados numa área de cerca de nove metros quadrados. Cinco deles encontram-se lado a lado, com a região ventral voltada para baixo. Os dois espécimes posicionados mais internamente aos demais possuem crânios sobrepostos, sendo a parte caudal de um deles não preservada. Ventral a estes dois espécimes, há um terceiro, com partes do pós-crânio preservadas. Dos dois espécimes posicionados mais externamente, apenas um teve o crânio preservado, e suas caudas sobrepõe-se na porção mais distal. Nesta região, há um sexto espécime constituído apenas pela porção distal da cauda, disposta transversalmente àquelas dos espécimes mais externos. Dos quatro espécimes mais completos foram preservados, além dos três crânios, esqueletos axiais, cinturas e elementos apendiculares, vários destes completos. O sétimo espécime é constituído de cauda, cintura e membros pélvicos, sendo posicionado à esquerda dos espécimes anteriormente mencionados, e com a mesma orientação destes. O oitavo espécime



foi encontrado após a coleta dos demais, em camadas mais inferiores, e é constituído de uma série vertebral com elementos cervicais, dorsais e caudais. A presença de um alto grau de articulação de elementos ósseos em todos os espécimes indica um curto tempo entre a morte e o soterramento destes organismos. Considerando as características deposicionais da unidade estratigráfica em questão, a concentração localizada de um número relativamente grande de espécimes poderia indicar um curto transporte hidráulico das carcaças, com a deposição das mesmas em pequenos baixios da planície de inundação triássica. Do ponto de vista preservacional, o material não apresenta grande distorção tafonômica, mas encontra-se envolto por incrustação mineralizada que dificulta a sua preparação. Todos os espécimes possuem características de *Rauisuchia*, não se descartando a hipótese destes pertencerem à mesma espécie. Tal afinidade com o grupo baseia-se na presença das seguintes características: crânio longo e estreito; órbita em formato de fechadura; barra pós-orbital/jugal com um “degrau” na região craniana; fenestra antorbital de formato triangular, sendo a porção craniana reduzida; forâmen pineal ausente; possível presença da fenestra subnarial; junção móvel entre a maxila e a pré-maxila; aba do esquamosal projetada lateralmente; dentes robustos, curvos, lateralmente comprimidos e com margens serrilhadas; centros cervicais em formato de ampulheta; pelve trirradiada, com acetábulo profundamente escavado; crista supra-acetabular presente; púbis possuindo uma expansão distal; e escudos paramedianos que se dispõem simetricamente, com processo articular na extremidade craniana e quilha na extremidade caudal.

## Paleoicnologia da Formação Botucatu: identificação e classificação dos icnofósseis de tetrápodes das vias públicas da cidade de Araraquara – SP

**Heitor Roberto Francischini Filho<sup>1</sup>**  
*heitorfrancischini@hotmail.com*

**Marcelo Adorna Fernandes<sup>2</sup>**  
*mafarnandes@ufscar.br*

<sup>1</sup> Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, UFSCar  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. São Carlos-SP

<sup>2</sup> Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar. São Carlos-SP

A Formação Botucatu corresponde a um paleodeserto com uma área de 1.300.00 km<sup>2</sup> datado do final do Jurássico e início do Cretáceo, cujas dunas e interdunas úmidas compostas por sedimentos eólicos avermelhados deram origem ao Arenito



Botucatu, amplamente explorado como laje para calçamento. Durante a Era Mesozóica, existiu neste paleoambiente uma fauna endêmica de vertebrados, cujos vestígios são preservados como impressões no arenito. Atualmente, na cidade de Araraquara, o Arenito Botucatu é retirado da pedreira São Bento (coordenadas 21°49'S; 48°05'W), cujas lajes dão origem ao calçamento das vias públicas da cidade. Cerca de 300 km lineares de calçadas são pavimentados com tais lajes. Muitas delas possuem icnofósseis, e, por serem passíveis de alteração mecânica pelo intenso pisoteio, põem em risco este patrimônio científico-cultural da cidade, devido à falta de conhecimento da população acerca da existência de tais vestígios. Parte dos munícipes, por desconhecerem a existência dos icnofósseis, utiliza cimento e outros materiais para cobrir as marcas (defeitos) da calçada, pinta ou mesmo descarta as lajes de arenito, que são tratadas como entulho. Localizar, identificar e classificar os icnofósseis presentes nas calçadas é o procedimento inicial para futuros trabalhos de educação ambiental e patrimonial que possam ser desenvolvidos com a sociedade civil, além de incentivar e facilitar futuras pesquisas sobre os icnogêneros encontrados no arenito. A classificação dos icnogêneros de vertebrados segue os padrões propostos por Giuseppe Leonardi, de acordo com a morfologia das pegadas e a disposição destas nas pistas. Assim podemos distinguir os icnofósseis de dinossauros ornitópodes, carnossauros, celurossauros, e de mamíferos produtores de *Brasilichnium elusivum* e outro maior. Para encontrar os vestígios é utilizada a busca visual, percorrendo as ruas e avenidas a pé. A classificação e a catalogação são instantâneas, utilizando uma câmera fotográfica digital para registrar os icnofósseis e um caderno, onde são anotados, para cada novo registro encontrado, o número da foto, o endereço, o número do terreno, o icnogênero encontrado e seu estado de conservação. Após a identificação, a classificação e o registro, será elaborado um catálogo com as fotos dos icnofósseis encontrados nas calçadas e sua descrição, juntamente com sua localização. Este material será disponibilizado para as escolas e para a sociedade civil e científica, visando a educação patrimonial, a conservação e a preservação do importante acervo paleoicnológico de Araraquara, conhecida como a cidade das calçadas jurássicas.



## Análise cladística dos Eulopiformes em diferentes níveis de generalidades: um exemplo com peixes fósseis e atuais

**Valéria Gallo**  
gallo@uerj.br

Laboratório de Sistemática e Biogeografia  
Departamento de Zoologia, IBRAG-UERJ. Rio de Janeiro-RJ

A ordem Aulopiformes é um táxon de peixes proposto na década de 1970 por Donn Eric Rosen, em seu clássico trabalho "*Interrelationships of higher euteleostean fishes*", incluindo formas viventes e fósseis. Seus representantes atuais são conhecidos popularmente como peixe-lagarto. Apesar de D.E. Rosen ter efetuado um detalhado estudo sobre os Euteleostei num contexto filogenético, trata-se de uma análise cladística preliminar, uma vez que não houve a elaboração de uma matriz de caracteres e a seleção de grupo externo, tampouco a aplicação de algoritmo de parcimônia. Apenas na década de 1990, foi realizada a primeira análise cladística formal do grupo por C.C. Baldwin e G.D. Johnson, e, um pouco mais tarde, em 2002, uma nova análise foi empreendida por T. Sato e T. Nakabo, porém ambas incluíram apenas formas recentes. Estes autores confirmaram o monofiletismo dos Aulopiformes, suportado por caracteres de difícil verificação em fósseis, *i.e.*, estruturas dos arcos branquiais, anatomia interna de tecidos moles, presença/ausência de vesícula gasosa, pigmentação da larva e morfologia da cintura pélvica. Embora todos estes trabalhos tenham abordado e discutido em detalhes a filogenia dos Aulopiformes, permaneceu ainda uma lacuna nas hipóteses sobre a história evolutiva deste táxon. Isto se deve principalmente ao fato de não incluírem informações relativas aos fósseis. Adicionalmente, há poucos artigos de cunho eminentemente paleontológico que discutam a filogenia dos Aulopiformes num contexto cladístico. Cabe ressaltar os trabalhos de L. Taverne e Y. Chalifa, em que discutem a filogenia de certos Aulopiformes fósseis, porém sem utilizar uma metodologia explícita. A inclusão de representantes fósseis na análise filogenética do grupo deu-se apenas em 2004, com o estudo de C. Fielitz no qual testou o monofiletismo da família †Enchodontidae, com formas viventes e extintas de Aulopiformes. O autor propôs para o táxon três sinapomorfias: um único dente no dermopalatino, dermopalatino do mesmo tamanho ou menor que o dente e interopérculo ausente. Além disso, considerou a família Alepisauridae (um aulopiforme vivente) como grupo-irmão do clado formado pelos aulopiformes fósseis. Posteriormente, efetuamos (V. Gallo e colaboradores) diversos estudos do grupo, em diferentes níveis de generalidade. Inicialmente, em uma abordagem mais inclusiva, empreendemos uma análise cladística da família †Dercetidae, utilizando grupo

externo composto por táxons da subordem †Enchodontoidei (*i.e.*, gêneros de †Ichthyotringoidea, †Cimolichthyoidea e †Enchodontoidea). Uma árvore única foi obtida evidenciando o monofiletismo dos Dercetidae, suportado por duas sinapomorfias: ausência de crista no opérculo e espinho neural reduzido. Verificou-se, também, que alguns destes táxons de †Enchodontoidei propostos na literatura ictiológica não são monofiléticos. Com isso, partimos para a análise cladística dos †Enchodontoidei, um táxon hierarquicamente mais abrangente que †Dercetidae dentro da ordem Aulopiformes e supostamente monofilético. A análise resultou em 52 árvores igualmente parcimoniosas, indicando que, na verdade, não se trata de um grupo monofilético. Considerando o parafiletismo desta subordem, optamos por expandir a análise para o grupo mais abrangente, ou seja, os Aulopiformes, incluindo representantes recentes e fósseis. Esta análise ainda encontra-se em elaboração, tendo até o momento reunido 33 gêneros fósseis e 45 gêneros recentes, totalizando 253 espécies (sendo 78 fósseis). Para o grupo externo, serão utilizados dois gêneros extintos e dois viventes de Myctophiformes (†*Sardinioides* e *Myctophum*) e Stomiiformes (†*Protostomias* e *Diplophos*), táxons filogeneticamente próximos à Aulopiformes.

## Registro de um titanossauro (Sauropoda, Titanosauria) no município de Flórida Paulista, SP

**Caio Fabricio Cezar Geroto**  
*cgeroto@gmail.com*

**Renato Pirani Ghilardi**  
*ghilardi@fc.unesp.br*

Laboratório de Paleontologia de Macroinvertebrados, UNESP. Bauru-SP

Titanosauridae é um grupo de dinossauros saurópodos que surgiu no Cretáceo há aproximadamente 90 milhões de anos, alcançando grande sucesso evolutivo, e dispersando-se em eventos de vicariância. Figurando mais da metade dos saurópodos do período, é um grupo fortemente representado no Brasil, especialmente na Bacia Bauru. O táxon é composto por animais herbívoros com tamanho variando de 4m a 22m de comprimento, sendo normalmente descritos como animais que possuem uma armadura dérmica e vértebras caudais procélicas. No Grupo Bauru, estado de São Paulo, foram encontrados fósseis de titanossauros em diversas localidades, confirmando assim sua ampla distribuição na região. O material descrito nesse trabalho foi encontrado em um afloramento no município de Flórida

Paulista, SP, em uma estrada de terra de um sítio de propriedade do Sr. José Rubens Alissio localizado na saída para o município vizinho de Pacaembu (aproximadamente 21° 35'S/ 51° 12'W). O mesmo constitui-se de um corte de estrada vicinal em um condomínio de chácaras. De maneira geral o afloramento é caracterizado por arenitos muito finos que se alojam sobre um conglomerado com cimentação carbonática. O material consiste de um rádio de 34 cm de comprimento por 9 cm de diâmetro em ambas as extremidades sendo possível visualizar a região medular do osso que se apresenta bem conservado em seu interior. Adicionalmente foram descritos um fragmento terminal de osso de um membro e um fragmento de osso com concreções do terreno. A descoberta de tais fósseis contribui com novas evidências de titanossauros na localidade, porém, não foi possível inferir a espécie do animal.

## Novos materiais de titanossauros (Sauropoda – Titanosauria) da Formação Adamantina na região de Ibirá, SP

**Aline Marcele Ghilardi**  
*alinemghilardi@yahoo.com.br*

**Marcelo Adorna Fernandes**  
*mafernandes@ufscar.br*

Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, CCBS – UFSCar. São Carlos-SP

A Bacia Bauru formou-se durante o Eocretáceo no centro-sul da Plataforma Sul-Americana. Desenvolveu-se num paleoambiente continental de clima semi-árido, e seus sedimentos caracterizam-se por serem essencialmente arenosos. É composta da base para o topo pelas formações Caiuá, Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina, Uberaba e Marília e distribui-se por uma área de 350.000 km<sup>2</sup> no interior do Brasil, entre os estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, e em parte da região noroeste do Paraguai. Os titanossauros são até o momento os únicos dinossauros herbívoros conhecidos da Bacia Bauru. Na América do Sul, durante o Neocretáceo os titanossauros diversificaram-se em formas e proporções diversas, vindo a dominar os ecossistemas continentais do Gondwana. Vale destacar que o estudo destes animais é de grande importância no âmbito da paleontologia de vertebrados, já que permite estabelecer correlações entre as unidades geológicas nas quais seus restos são encontrados. Restos destes animais são particularmente freqüentes em rochas das Formações Adamantina e Marília que se distribuem pelos estados de Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo, e têm sido



registrados desde 1940. Uma das localidades que se mostrou muito prolífera em fósseis de titanossauros é o oeste do estado de São Paulo, no qual em grande parte aflora a Formação Adamantina (Turoniano-Santoniano). As rochas dessa formação foram geradas por uma alternância entre estações severamente secas e estações quentes e chuvosas, que propiciaram a deposição de arenitos finos e lamitos, com intercalações de argila, todos largamente oxidados, dispendo-se em estratos maciços de geometria tabular e outros com estratificação cruzada. Os estratos sedimentares da Formação Adamantina são caracterizados por terem sido depositados em um paleoambiente de clima semi-árido. O sistema deposicional é característico de planícies aluviais, as quais eram entrecruzadas por canais fluviais que alimentavam vários pequenos lagos temporários. O sistema fluvial restringia-se nos períodos secos e os lagos retraíam-se, o que propiciava o retrabalhamento eólico dos sedimentos. A formação apresenta uma grande abundância e diversidade de restos fósseis. Dentre os vertebrados são comuns restos de crocodilos, anfíbios, quelônios, peixes, cobras, lagartos, dinossauros terópodes e saurópodes. Os restos de titanossauros são especialmente abundantes na região de Ibirá, oeste do estado de São Paulo, já conhecida na literatura como jazigo fossilífero do Cretáceo Superior, na qual aflora a Formação Adamantina. Durante incursões realizadas à região para coleta de material fóssil de paleovertebrados, grande quantidade de elementos ósseos desarticulados e alguns dentes de titanossauros foram coletados. Dentre o material correspondente à Titanosauria destacam-se partes de ossos longos de membros locomotores, a extremidade de um metacarpal, um elemento metatarsal, um esterno, fragmentos de costelas, duas vértebras caudais, duas dorsais, porção da pélvis, além de dentes com diferentes proporções. As vértebras caudais procélicas apresentam características comparáveis com as das caudais medianas de *Baurutitan britoi*. Uma das dorsais apresenta características comparáveis a *Trigonosaurus pricei*, porém o espinho neural é relativamente mais alto, e a ausência da parapófise e diapófise não permite uma diagnose mais precisa. A grande quantidade de material relativo a titanossauros que pode ser encontrada na região de Ibirá realmente sugere relativa abundância do grupo no contexto paleoambiental da Bacia Bauru do interior paulista.



## Macroecologia de Astrapotheria (Mammalia: Ungulata): um ensaio comparativo utilizando contrastes filogenéticos

**Bruno Bret Gil**  
*bruno.usu@gmail.com*

**Leonardo Santos Avilla**  
*mastozoologiaunirio@yahoo.com.br*

Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Astrapotheria é um grupo de mamíferos ungulados nativos da América do Sul. Sua distribuição cronoestratigráfica estende-se do Paleoceno médio ao Mioceno Médio. Um aumento corpóreo crescente é observado desde os táxons mais basais, culminando em ungulados de porte similar a hipopótamos nas linhagens mais derivadas, a partir do Oligoceno. Além disso, sincronicamente, considera-se que estas mesmas linhagens derivadas desenvolveram a hipsodontia (aumento da coroa dentária), em resposta à diversificação das gramíneas. Para testar esta hipótese utilizaram-se os contrastes filogenéticos de Felsenstein, que buscam analisar e comparar taxas de evolução e coevolução de caracteres quantitativos. Os atributos quantitativos utilizados foram o índice de hipsodontia (altura do  $M^2$ /comprimento do  $M^2$ ) e o tamanho corporal (comprimento do  $M^2$ ). Assume-se aqui uma relação direta positiva entre o comprimento dos molares e o tamanho corpóreo dos animais. A filogenia dos Astrapotheria utilizada foi realizada pelo segundo autor (LSA) em seu doutoramento, e reúne todas as onze espécies reconhecidas para o grupo. O índice de hipsodontia e o tamanho corporal (comprimento do  $M^2$ ) não apresentaram relação, entretanto ambas variáveis são independentes da filogenia ( $r = 0,2404$ ;  $p > 0,05$ ). Ainda, a evolução dessas variáveis quantitativas é alométrica, pois o coeficiente angular da reta de regressão é maior que 1 ( $a = 4,23$ ). Dessa forma, outro processo evolutivo, que não a filogenia, teria direcionado a evolução desses caracteres. Dentre as diversas vantagens seletivas de animais de grande porte citadas na literatura, duas merecem destaque: (1) a capacidade de utilizar e produzir energia mais lentamente que animais pequenos, pois relativamente pouco alimento é requerido por unidade de peso corpóreo e alimento de baixa qualidade nutritiva pode ser suficiente; e, (2) uma baixa razão superfície/volume e uma alta capacidade de produção de calor capacitam grandes animais a aquecerem e esfriarem lentamente. Assim, o aumento corpóreo e a hipsodontia nos Astrapotheria, podem ter sido respostas evolutivas à seleção imposta por um alimento de baixa qualidade nutricional, como as gramíneas, que tiveram sua diversificação na América do Sul a partir do Oligoceno.



## Didelphidae (Mammalia) do Holoceno do estado do Rio Grande do Sul, Brasil

**Patrícia Hadler**<sup>1,2</sup>  
hadlerpa@gmail.com

**Ana Maria Ribeiro**<sup>1</sup>  
ana.ribeiro@fzb.rs.gov.br

**Francisco J. Goin**<sup>3</sup>  
fgoin@fcnym.unlp.edu.ar

**Jorge Ferigolo**<sup>1</sup>  
jorge.ferigolo@fzb.rs.gov.br

<sup>1</sup> Seção de Paleontologia, Museu de Ciências Naturais, FZBRS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup> PPG-Geo, UFRGS, Bolsista CNPq. Porto Alegre-RS

<sup>3</sup> División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata. La Plata, Argentina

Atualmente, os marsupiais estão representados na América do Sul por aproximadamente 80 espécies referidas a três ordens: Didelphimorphia, Paucituberculata e Microbiotheria. Os Didelphimorphia tem registro para o Quaternário dos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo e Rio Grande do Sul. Para o Holoceno do Rio Grande do Sul muito pouco é conhecido sobre os mamíferos de pequeno porte, porém pesquisas arqueológicas têm exumado coleções importantes, especialmente pelo grande número de indivíduos, rigoroso controle estratigráfico e datações de diversas camadas. Neste trabalho, apresentamos a fauna de marsupiais encontrada em dois sítios holocênicos do Rio Grande do Sul, um situado na borda leste da Depressão Central, Município de Montenegro e outro na borda oeste da Planície Costeira, Município de Santo Antônio da Patrulha. Ambos os sítios estão localizados no limite entre duas sub-regiões biogeográficas neotropicais, a Chaquenha e a Paranaense. Os sítios são abrigos sob rocha escavados no arenito da Formação Botucatu e ocupados durante longos períodos por populações humanas pretéritas. Porém, a formação da assembléia de pequenos mamíferos está associada à predação não-humana, em especial de aves Strigiformes e Falconiformes. Os sedimentos de ambos os sítios correspondem ao Holoceno inicial, médio e parte do final. Entre o material estudado, fragmentos de maxilares e dentários, registrou-se didelfídeos de grande porte, *Didelphis* sp. Linnaeus, 1758 e *Philander opossum* (Linnaeus, 1758), amplamente conhecidos em sítios arqueológicos, e didelfídeos de pequeno porte, *Thylamys* cf. *T. velutinus*, *Thylamys velutinus* (Wagner, 1842), *Monodelphis americana* (Müller, 1776), *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842) e *Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854). Os últimos cinco táxons são registrados aqui pela primeira vez para o Rio Grande do Sul. *Gracilinanus agilis* ocorre apenas no sítio de Santo Antônio da Patrulha e

*Thylamys cf. T. velutinus* é a espécie representada mais freqüentemente em ambos os sítios, com um grande número de espécimes quando comparado com os demais táxons. Os dados sobre paleoambientes e paleoclimas de ambos os sítios são congruentes entre si e com os dados das seqüências palinológicas de áreas próximas aos sítios. A emergência de elementos típicos de sub-região biogeográfica paranaense (*G. microtarsus*) foi provavelmente estabelecida no Holoceno inicial ou no início do Holoceno médio. A persistência das espécies de micro-marsupiais ao longo do Holoceno indica que não houve pulsos climáticos nesta região durante este período, mas que as mudanças climáticas e ambientais foram graduais. A ocorrência de táxons de marsupiais típicos de áreas florestadas (*G. microtarsus*) no mesmo nível de outros de áreas abertas (*Thylamys*) sugere a presença de um ambiente em mosaico, com os dois tipos de vegetação, num cenário de extensas áreas de campo associadas à mata de galeria.

## Idades radiocarbônicas inéditas da megafauna pleistocênica da região de Iporanga, Apiaí (sul do estado de São Paulo), corroboram ampla dispersão cronológica dos remanescentes fósseis da megafauna extinta

**Alex Hubbe<sup>1</sup>**  
alexhubbe@yahoo.com

**Ivo Karmann<sup>2</sup>**  
ikarmann@usp.br

**Walter Neves<sup>1</sup>**  
waneves@ib.usp.br

<sup>1</sup> Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, USP. São Paulo-SP

<sup>2</sup> Departamento de Geologia Sedimentar, Instituto de Geociências, USP. São Paulo-SP

Apesar dos estudos paleontológicos no Brasil envolvendo a megafauna pleistocênica terem se iniciado na década de 1830 com o naturalista dinamarquês Peter Wilhelm Lund, o conhecimento acumulado no país sobre estes animais é escasso, principalmente quando comparado com o de outros países. As pesquisas realizadas no Brasil sobre estes animais estão concentradas basicamente na diversidade de espécies e suas relações de parentesco evolutivo, tendo contribuído pouco para a compreensão de sua dispersão cronológica. No entanto, trabalhos recentes preocupados com a cronologia da megafauna em cavernas para os Estados de Minas Gerais e da Bahia mostraram que a dispersão cronológica desses animais foi

muito mais ampla do que se imaginava, variando entre pelo menos 450.000 anos e o limite do Pleistoceno/Holoceno. O objetivo deste trabalho é apresentar um conjunto de seis datações inéditas, obtidas através da técnica de datação pelo carbono-14 (AMS-“Accelerator Mass Spectrometry”) em ossos e dentes da megafauna de cavernas da região de Iporanga, no vale do Ribeira, sul do Estado de São Paulo, e contribuir, desta forma, com o enriquecimento do conhecimento sobre a cronologia da megafauna brasileira. As amostras obtidas para datação provêm do material fóssil coletado desde a década de 1980 na região do Vale do Ribeira, SP, depositado atualmente no Instituto de Geociências e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. O material datado contempla os taxa Scelidotheriinae, *Catonyx cuvieri*, *Eremotherium laurillardi*, *Glyptodon clavipes*, *Toxodon platensis* e *Smilodon populator*. As datas obtidas vão de aproximados 10800 a 17800 anos antes do presente (AP), abrangendo um intervalo de 7000 anos. Isto sugere uma sobrevivência tardia desses animais, sendo tais resultados congruentes com a dispersão cronológica para as demais regiões do país (Minas Gerais e Bahia). Os resultados obtidos ainda corroboram a idéia de que a dispersão cronológica da megafauna é ampla e complexa. Desta forma, é temerária a assunção de que o material fóssil encontrado em cavernas brasileiras corresponde todo a uma mesma faixa temporal.

## Os hábitos alimentares do exemplar MPMA 67-1/00 através da análise morfológica e dados experimentais

**Fabiano Vidoi Iori**  
*biano.iori@gmail.com*

**Ismar de Souza Carvalho**  
*ismar@geologia.ufrj.br*

Departamento de Geologia, Instituto de Geociências-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

A Bacia Bauru tem revelado um grande número de fósseis de crocodeliomorfos, neste contexto, estão os esfagessaurídeos, família caracterizada principalmente pela morfologia dentária. O material aqui analisado é uma nova forma reportada a esta família e é referenciado como exemplar MPMA 67-1/00. Neste trabalho, são apresentadas algumas inferências quanto aos hábitos alimentares deste espécime, com base na análise morfológica do fóssil e dados experimentais. O exemplar MPMA 67-1/00 se caracteriza por apresentar duas regiões bem distintas no crânio e mandíbula. A primeira metade exibe um rostro bastante afilado, enquanto a metade

posterior mostra uma região de inserção muscular bastante alta. O afilamento do crânio e mandíbula pode ter sido decorrente de necessidades relacionada à dieta, como o ganho de uma maior área para apreensão de alimentos e o desenvolvimento de uma cabeça projetada anteriormente. Dentre as características ósseas que propiciaram essa maior projeção estão: o dentário projetado anteriormente e presença de três diastemas; dois diastemas em cada metade do crânio; nasais longos; projeção dorsal do pré-maxilar e palatinos adentrando a maxila em forma de cunha. A metade posterior é bastante alta e os ossos envolvidos na inserção de músculos são expandidos dorso-ventralmente; os pterigóides e ectopterigóides apresentam suas porções distais direcionadas quase perpendiculares ao teto craniano e o plano das fenestras palatais formam um ângulo menos raso com o plano das maxilas. Tal inclinação, no entanto, altera pouco o comprimento do músculo pterigóide rostral, mas conseqüentemente torna esta região de articulação crânio-mandíbula mais alta e o comprimento de vários músculos aumentam, principalmente os músculos adutores mandibular externo e mandibular caudal; o forâmen intramandibular caudal é amplo, o que denota que o músculo intramandibular era relativamente espesso nesta região; crânio e mandíbula altos indicam fibras musculares mais extensas e conseqüentemente um aumento no poder da mordida. A mordida do animal foi simulada em plastilina, e o que se notou foram duas regiões distintas de ação, uma mais anterior (composta por dentes cônicos dispostos paralelamente ao eixo sagital) onde a mandíbula empurra a massa para cima, ao mesmo tempo em que a perfura. Os dentes do crânio perfuram e margeiam a região empurrada, exercendo uma função de captura e apreensão do alimento. Não parece haver um contato direto entre dentes do crânio e mandíbula, já que os dentes da mandíbula se encontram mais internamente e o movimento lateral é limitado pela posição dos dentes da região posterior. A segunda região (composta por dentes dispostos obliquamente ao plano sagital, de coroa triangular, ligeiramente achatadas nas faces antero-lingual e postero-labial com uma quilha denticulada em uma face, e a outra, oposta à primeira, com estrias longitudinais) não exerceu muita pressão sobre a massa de plastilina, e a ação fica limitada à região de oclusão dos dentes. Esta também poderia participar da ação de apreensão, mas teria como função principal o processamento dos alimentos. A morfologia dos dentes oblíquos do crânio e mandíbula é a mesma, a alteração ocorre na orientação das quilhas. No crânio elas são orientadas para dentro, e na mandíbula para fora, tal composição permite o deslizamento entre as quilhas dos dentes do crânio sobre os dentes da mandíbula; a face anterior da quilha do dente do crânio corre sobre a face posterior da quilha do dente da mandíbula. É necessário um movimento lateral da mandíbula para que haja este contato. Neste estudo são propostas duas possibilidades funcionais para a morfologia craniana do espécime com base no afilamento

progressivo e uniforme postero-anterior: a primeira hipótese sugere um desenho anatômico que possibilitaria a exploração do meio aquático em busca de alimentos através de revolvimento do substrato, e a segunda proposta sugere uma cabeça adaptada para invasão de carcaças.

## New information on the pterosaur fauna from the Cretaceous Jehol Group, China

**Alexander Wilhem Armin Kellner**  
*alexander.kellner@gmail.com*

Setor de Paleovertebrados, Museu Nacional/UFRJ. Rio de Janeiro-RJ  
(Fellow CNPq; Member of the Brazilian Academy of Sciences)

The fossil deposits from northeastern China, which comprises the so-called Jehol Biota, have been a fantastic source for the fauna and flora present in terrestrial Cretaceous ecosystems. Divided into two units, the Yixian and the Jiufotang Formations, the most fossiliferous layers were deposited between 125 and 120 million years. Since the first pterosaur specimen was described from those deposits in 1997, a total of 24 new taxa have been erected, mostly based on fairly complete specimens, albeit some incompletely prepared. From those, 11 were collected in the Yixian Formation and 13 in the Jiufotang Formation. Some show the preservation of integumentary structures and other soft tissues. Here I briefly outline recent new discoveries, contributing to a better understanding of those volant archosaurs in the Chinese deposits. Among the most recently described pterosaurs is *Gegepterus changi* Wang, Kellner, Zhonghe & Campos 2007, which was unearthed from the Sihetun locality in Beipiao, Liaoning Province. It consists of a partial skeleton with some soft tissue that was collected from the Jianshangou beds of the lower Yixian Formation (125 Ma) and is the first uncontroversial member of the archaeopterodactyloid clade Ctenochasmatidae in the Jehol fauna. Its assignment to that clade is mainly based on the large number of needle-like thin teeth and the long rostral tip, anterior to the nasoantorbital fenestra. Besides its phylogenetic position, *Gegepterus changi* shows several morphological features not previously recorded in the neck of the Archaeopterodactyloidea such as cervical ribs, postexpapophyses, and a lateral pneumatic foramen. The sole specimen of *Gegepterus changi* also shows the preservation of soft tissue near the posterior region of the skull, inside the orbit and associated with the gastralia. Another interesting find reported recently is *Nemicolopterus crypticus* Wang, Kellner, Zhonghe & Campos 2008. The sole

specimen known from this taxon is an almost complete skeleton that includes the skull and lower jaw collected in the Jiufotang Formation of Luzhougou, close to Jianchang (Liaoning Province). The estimated wing-span of this taxon is 25 cm. All bones are ossified, including the pedal phalanges, tarsal elements and the sternum. Several elements of the skull, however, are not fused, indicating that this was a young animal, but not a hatchling that just had left the egg. It further shows the pedal phalanges curved in a degree not reported in any other pterosaur before, suggesting that it had arboreal habits. This hypothesis is supported by a study of extinct sloth lemurs, where arboreal species have more strongly curved phalanges relative to the terrestrial taxa. A phylogenetic analysis nests *Nemicolepterus crypticus* as the sister group to the Ornithocheiroidea, a clade that groups the most derived pterosaurs. This indicates that the large and mostly piscivorous ornithocheiroids are derived from small, crestless and toothless forms that possibly were living on the canopies of the trees and likely feeding on insects. Although the adult size of *Nemicolepterus crypticus* cannot be established at this point, it is the smallest dsungaripteroid taxa known to date and one of the smallest pterosaur ever recorded.

## Preparação físico-química de material submerso de preguiça-gigante encontrado na caverna Poço Azul, Bahia

**Bruno Machado Kraemer<sup>1</sup>**  
*bruno@pucminas.br*

**André Gomide Vasconcelos<sup>2</sup>**  
*andrevasconcelos001@yahoo.com.br*

**Luciano Vilaboim Santos<sup>3</sup>**  
*palaiosvilaboim@hotmail.com*

<sup>1</sup> Setor de Paleontologia - MCN PUC Minas. Belo Horizonte-MG

<sup>2</sup> Bolsista FAPEMIG – Setor de Paleontologia - MCN PUC Minas. Belo Horizonte-MG

<sup>3</sup> Bolsista FIP – Setor de Paleontologia - MCN PUC Minas. Belo Horizonte-MG

A preparação de fósseis é uma tarefa minuciosa que exige muita paciência, constância e habilidade manual, visto que qualquer procedimento incorreto pode causar danos irremediáveis, principalmente se for um exemplar único, o que representaria uma perda irreparável de informações na investigação do mesmo. Para que isso não aconteça, alguns autores brasileiros desenvolveram técnicas de preparação mecânicas e/ou químicas que permitem separar os restos esqueléticos da matriz rochosa que os envolvem, mas a dificuldade está na escolha da metodologia



mais adequada ao grupo fóssil a ser estudado. O que conta no preparo é a vivência da prática e intimidade com o material a ser preparado. Grande parte dos trabalhos mais bem elaborados no preparo de fósseis de paleovertebrados, por exemplo, concentram sua tônica no preparo de nódulos calcáreos (ictiólitos, carcinólitos, etc.). Cabe ainda desenvolver e aprimorar metodologias próprias aos diversos outros grupos de paleovertebrados. Os fósseis de mamíferos pleistocênicos, preservados como bioclásticos em depósitos de enxurradas, representam o padrão deposicional majoritário do acervo coletado e depositado na Coleção Paleontológica do Museu de Ciências Naturais PUC Minas, mas a sua preparação não reside apenas na sua separação da rocha matriz, ela se estende ainda a fases de lavagem, colagem, reconstrução de partes faltantes, quando possível, impermeabilização e acomodação final em camas de descanso e armários apropriados. O material fóssil deste estudo foi descoberto na caverna Poço Azul, município de Nova Redenção, Bahia, e se encontrava submerso a uma profundidade de quinze metros. O mais surpreendente foi o achado de um esqueleto completo de preguiça-gigante *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842). Tal pesquisa consiste na descrição de uma metodologia de preparação adequada do material supracitado. A fase inicial deu-se com a retirada do sedimento agregado ao fóssil. Após a limpeza completa, passou-se à fase de estabilização. Os fósseis passaram por dois banhos de acetato de polivinila líquida, diluído em de água para melhor absorção do composto. Após a imersão, os fósseis foram colocados para secar a sombra e em local arejado para que gradualmente a água evaporasse, permanecendo assim apenas o composto endurecedor no material. Após a secagem iniciou-se a restauração das peças desarticuladas. Para a restauração foi utilizado acetato de polivinila líquida, adesivo de cianoacrilato, gesso e estilete. Uma inovação feita neste trabalho foi a substituição do material utilizado na fabricação das camas de acomodação. Devido a seu peso e por ser um material mais fácil de partir-se, em decorrência até mesmo do peso das peças fósseis assentadas sobre a cama de gesso, o mesmo foi substituído por um material mais leve, o poliuretano. Além dos problemas acima citados, com o uso do gesso na confecção das camas, devido à sua rigidez, podem ocorrer ranhuras indesejáveis aos fósseis durante o manuseio. Já o poliuretano, como é um material semelhante à consistência de uma espuma, porém mais resistente, não danifica as peças e o peso da cama de acomodação cai para mais da metade quando comparado às tradicionais camas de gesso. Com as peças estabilizadas, reconstituídas e acomodadas foi possível manuseá-las com maior segurança. Visto que o processo fossilizante do mesmo se deu em ambiente aquático ainda em atividade, e não em piso estalagmítico seco ou úmido, o material fóssil apresenta-se mais bem preservado em seus detalhes morfológicos. O que foge ao padrão dos achados fossilíferos de *Eremotherium laurillardii*, todos encontrados ou em ambiente seco ou onde houvera presença de lagoa interna que

seca, sofrendo interferência maior do meio cárstico, como rolamento, incrustação, substituição, carreamento ou bioturbação.

## Estado ontogenético de um arcossauomorfo da Formação Santa Maria, Triássico Superior do sul do Brasil

**Luciano Artemio Leal<sup>1</sup>**  
*luciano.artemio@gmail.com*

**Bibiana Drago<sup>1</sup>**  
*gringadrigo@hotmail.com*

**Ruben Alexandre Boelter<sup>1</sup>**  
*raboelter@gmail.com*

**Atila Augusto Stock Da-Rosa<sup>2</sup>**  
*atiladarosa@yahoo.com*

<sup>1</sup>Curso de Ciências Biológicas, URCAMP *campus* São Borja. São Borja-RS

<sup>2</sup>Lab. de Estratigrafia e Paleobiologia, Departamento de Geociências, UFSM. Santa Maria-RS

O Triássico Médio a Superior do sul do Brasil é conhecido pela Formação Santa Maria, possuidora de uma rica paleofauna de vertebrados (peixes, procolofonídeos, rincossauros, rauisquídeos, proterochampsídeos, fitossauros, aetossauros, dinossauros, dicinodontes e cinodontes), bastante diversificados em formas e tamanhos. O “Cerro da Alemoa”, seção tipo do Membro Alemoa da Formação Santa Maria, é um afloramento de rochas triássicas que produz ainda hoje exemplares fósseis. Deste afloramento provém o espécime UFSM11326, recentemente atribuído a um pequeno arcossauomorfo (Archosauria: Sauropodomorpha?). O objetivo do presente trabalho foi definir o estado ontogenético do espécime, a fim de determinar sua condição adulta ou juvenil. Para tanto foram procedidos cortes transversais de úmero e metatarsal, analisados histologicamente. Os ossos são relativamente bem preservados, apresentando algumas deformações decorrentes de processos pós-enterramento. Em análise microscópica é evidente a alteração diagenética, que com a infiltração de calcita nos interstícios forçou a ruptura das zonas de tecido ósseo, interrompendo as mesmas, agora impregnadas de minerais, proporcionando uma dilatação à morfologia original dos ossos (“inchamento”). Foi identificado um tecido ósseo fibrolamelar, com um padrão caótico de osteócitos globulares distribuídos de forma não organizada, padrão típico de matriz óssea de crescimento acelerado. Não foram observadas LAG’s (*lines of arrested growth*), que são linhas que representam períodos de pausa de crescimento ósseo. Estas características, somadas à ausência de osteócitos secundários, podem estar presentes na estrutura óssea de indivíduos



juvenis. Foram realizados cortes histológicos da diáfise óssea dos exemplares e o aprofundamento das pesquisas apontará a confirmação das hipóteses sugeridas. Conclui-se que o método pode ser utilizado em exemplares fósseis para inferir o estado ontogenético no momento da sua morte.

## Em busca de fósseis triássicos: as trilhas percorridas pelos pesquisadores do DNPM/RJ no Estado do Rio Grande do Sul

**Daniel dos Reis Lopes**  
*danireislopes@globo.com*

**Cibele Schwanke**  
*schwanke@uerj.br*

Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, IBRAG – UERJ. Rio de Janeiro-RJ

O Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil impulsionou, a partir do início do século XX, a pesquisa paleontológica no país. Com a sua transformação em Departamento Nacional da Produção Mineral, em 1934, a paleontologia ganhou ainda maior destaque com a criação de uma seção própria no DNPM, intensificando a realização de expedições por todo o território brasileiro, o que resultou na coleta de enormes quantidades de material fóssil, hoje depositadas no Museu de Ciências da Terra – DNPM. As localidades fossilíferas triássicas situadas no estado do Rio Grande do Sul renderam parte significativa desse material. Grandes pesquisadores como Mathias Gonçalves de Oliveira Roxo, Axel Löefgren, Llewellyn Ivor Price e Rubens da Silva Santos se dedicaram, a partir de 1928, a expedições de campo na região e foram responsáveis pela maior parte dessas coletas, resultando na catalogação e na identificação de novas espécies de tetrápodes triássicos. Algumas dessas expedições foram realizadas em parcerias com instituições estrangeiras, como a conhecida *Brazilian-Harvard Expedition*, chefiada por Price em 1936-37 contando com a participação de Theodore White do *Museum of Comparative Zoology*, da Harvard University, o que em muito colaborou para tornar os fósseis de vertebrados sul-brasileiros mundialmente conhecidos. Notam-se duas fases distintas associadas às coletas na região. A primeira em 1928-29, concentrada principalmente em Santa Maria com destaque para as coletas do então engenheiro de minas Axel Löefgren e a segunda na década de 1940, concentrada no município de Candelária e sob a responsabilidade de Price. Assim, neste trabalho procura-se revisitar o caminho percorrido pelos pesquisadores do Museu de Ciências da Terra - DNPM na busca de

fósseis triássicos no sul do país e analisar sua contribuição ao conhecimento geológico/paleontológico da região.

## The geographical and chronological distribution of fossil neotropical fishes

**John G. Lundberg**  
*lundberg@acnatsci.org*

Department of Ichthyology, Academy of Natural Sciences. Filadélfia, EUA

Direct fossil evidence shows that by the late middle Miocene the freshwater fish fauna of South America, including Amazonia, was essentially modern across a wide taxonomic and ecological range. This record includes many clades of living fishes ranked as genera, species groups and even some species, such as river rays (*Potamotrygon*), lungfish (*Lepidosiren*), piraracu or paiche (*Arapaima*), tahirás (*Hoplias*, *Paleohoplias*), *Leporinus*-like anostomids, pacus, tambaquis, and piranhas (*Mylossoma*, *Colossoma*), tiger fish (*Hydrolycus*), toad catfish (*Pseudopimelodus* or *Cephalosilurus*), red-tailed catfish (*Phractocephalus*), goliath catfish (*Brachyplatystoma*), long-whiskered catfishes (*Pimelodus*, *Platysilurus*), sea catfishes (*Arius*, *Selenaspis*), thorny catfishes (*Doras*, *Doraops*, *Rhinodoras*), callichthyid armored catfishes (*Hoplosternum*), loricariid armored catfishes (ancistrines and hypostomines), sternopygid electric knife fish, and cichline and geophagine cichlids. Placed in their higher-level phylogenetic frameworks some of these indicate considerable coeval or earlier diversification of related lineages. From the earlier Cenozoic there are relatively few fossil fishes but most of these also belong to modern groups. By placing these fossils into their phylogenetic and global biogeographic contexts we get hints of a much deeper time frame in the Mesozoic for origins of some Neotropical otophysan groups, lungfishes and osteoglossomorphs. Much diversification of modern Neotropical fishes occurred during at least the roughly 70 million year period from the Late Cretaceous through Miocene. It is possible that some living lineages of Neotropical fishes are much older than Late Cretaceous but a direct record is lacking. In any case, late Miocene through Holocene Earth history events played little or no role in creating the great diversity of Neotropical fishes at the levels of family and genus group taxa. Fish diversification is no doubt ongoing, but since the Miocene this has been at finer taxonomic levels. As Neotropical fish phylogenies are better dated, hypotheses regarding their diversification are building on new, highly resolved models of histories of Neotropical water courses and



landforms during the Cretaceous and entire Cenozoic. The record of Neotropical fishes contains almost no documented extinctions of distinct lines of fishes that are phylogenetically close to living groups. There are, however, many cases of late and post-Miocene local extirpation of modern groups from areas now peripheral to the large, lowland tropical rivers. The fossil fish assemblages of the Pebas and Acre stages in the Miocene megawetland are strongly similar. Further, the fishes of the middle Miocene La Venta fauna and late Miocene Urumaco fauna are similar to those of the Miocene megawetland assemblages and thus support a high degree of biotic and hydrological relatedness. The majority of these fishes were strictly freshwater inhabitants with no or little tolerance for brackish water conditions. Virtually no fish fossils from the interior of the continent, including those of carcharinid sharks, sawfishes, stingrays, ariid catfishes and drums, are absolute indicators of marine or even brackish waters.

## Metodologia para estudo paleoecológico de assembléias fossilíferas do Triássico do Rio Grande do Sul

**Marcia Raquel Pegoraro de Macedo**<sup>1</sup>  
*marapema@yahoo.com.br*

**Átila Augusto Stock Da-Rosa**<sup>2</sup>  
*atila@smail.ufsm.br*

**Greice Martinelli**  
*finduilas@pop.com.br*

**Rafael Gioia Martins Neto**<sup>1</sup>  
*martins.neto@uff.edu.br*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora, PPG em Ciências Biológicas  
Campus Universitário Martelos. Juiz de Fora-MG

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Estratigrafia e Paleobiologia  
Campus Camobi. Santa Maria-RS

É comum encontrar-se tetrápodes terrestres próximos a corpos d'água, sejam estes grandes rios ou lagos sazonais de planícies de inundação. As espécies desses ambientes são de grande plasticidade e podem viver em uma ampla gama de variabilidade que é oferecida em um período de tempo de décadas ou séculos, ocorrendo relações ecológicas variáveis tanto intra quanto interespecíficas. Associando-se esse fator com a análise e caracterização tafonômicas já realizadas para fósseis triássicos sul-rio-grandenses, desenvolveu-se uma metodologia para o estudo paleoecológico de três assembléias fossilíferas desse período, dividida

genericamente em três etapas: a) aquisição de informações tafonômicas durante a coleta do material nos sítios (registrou-se dados acerca de feições sedimentológicas e estratigráficas das tafocenoses estudadas, além da associação de materiais de diferentes táxons); b) descrição (fez-se identificação osteológica - ou de icnofósseis - e taxonômica, morfometria e reconhecimento de estágios ontogenéticos distintos - juvenis ou adultos; e c) análise tafonômica, na qual foram verificados a desarticulação, transporte, padrão de fraturas, tipo e processo de preservação, e, deformação dos elementos ósseos e icnofósseis. A classificação quanto à desarticulação foi feita segundo quatro classes (I a IV, de totalmente articulado e totalmente desarticulado), enquanto o tipo de fratura foi descrito com base em duas classes (regular ou irregular). A atribuição de grupos de transporte de Voorhies (I, II e III) deu-se segundo parâmetros constantes na bibliografia. Os fósseis foram classificados em bem ou mal preservados, de acordo com o aspecto macroscópico e transformações diagenéticas. Quanto aos processos de preservação, analisou-se a presença e associação de permineralização, substituição, incrustação por óxido de ferro e/ou carbonato de cálcio, recristalização e dissolução. Por fim, foi analisado se os exemplares apresentavam-se ou não deformados e se a causa da deformação seria compressão, concreção, fratura ou associação dessas. Todas as informações foram coletadas e organizadas em fichas para cada exemplar estudado, incluindo fotografia do material. Após a coleta dos dados fez-se estatística descritiva, determinando-se: a) o total da amostra para cada sítio; b) o predomínio de elementos ósseos ou icnofósseis; c) predomínio de grupos taxonômicos; d) frequência de adultos e juvenis; e) prevalência das classes de desarticulação e padrões de fratura; f) presença de grupos de transporte hidráulico; g) predominância de tipo e processo de preservação, h) presença e tipo de incrustação; e i) presença e tipo de deformação predominante. A integração das informações estatísticas entre si com trabalhos já realizados para o Triássico sul-rio-grandense e a comparação com trabalhos de ecologia atual permitiu caracterizar e comparar paleoecologicamente as assembléias fósseis estudadas. Assim, foram reconstituídos hábitos de vida da paleofauna e as cadeias alimentares que se estabeleciam de acordo com as condições climáticas. Além disso foi possível a extrapolação de inferências paleoecológicas e paleocomportamentais para as paleofaunas da Cenozona de Therapsida. Portanto, essa metodologia, a qual associa características ecológicas atuais com dados tafonômicos e taxonômicos das assembléias é eficiente para a caracterização paleoecológica do Triássico do Rio Grande do Sul, e pode ser utilizada e/ou adaptada para o estudo de assembléias fósseis de outros períodos geológicos.



## Análise e comparação tafonômica-paleoecológica de três assembléias triássicas do Rio Grande do Sul

**Marcia Raquel Pegoraro de Macedo**<sup>1</sup>  
*marapema@yahoo.com.br*

**Átila Augusto Stock Da-Rosa**<sup>2</sup>  
*atila@smail.ufsm.br*

**Rafael Gioia Martins Neto**<sup>1</sup>  
*martins.neto@uff.edu.br*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora, PPG em Ciências Biológicas  
Campus Universitário Martelos. Juiz de Fora-MG

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Estratigrafia e Paleobiologia  
Campus Camobi. Santa Maria-RS

A paleontologia do Rio Grande do Sul é conhecida principalmente pelos estudos de materiais triássicos que principiaram no início do século XX com as expedições de Von Huene e Price nas décadas de 20 e 40, respectivamente. Desde então, novos afloramentos são constantemente descobertos, constituindo uma variada paleofauna de arcossauros, rincossauros, cinodontes, dicinodontes e procolofonídeos, como os grupos mais representativos e mais estudados, com enfoque principalmente na sua morfologia, sistemática e evolução. Entretanto, pouca atenção é dada aos aspectos paleoecológicos destes grupos. Assim, este trabalho visa descrever a tafonomia e a paleoecologia de três sítios fossilíferos do Triássico Médio do RS – Cortado, Linha Várzea e Picada do Gama. A partir da integração de dados tafonômicos, sedimentológicos e diagenéticos obtidos do material coletado até o momento pode-se chegar a algumas conclusões específicas sobre cada assembléia, bem como sobre a representatividade paleoecológica destas para o período temporal que compreende a Cenozona de Therapsida. A quantificação e caracterização tafonômica dos elementos ósseos e coprólitos tiveram um importante papel para a diagnose das assembléias estudadas, visto que representaram tanto a paleofauna quanto as características paleoambientais da época. A mortandade ocorrente nos sítios estudados foi natural (doença ou predação) e as assembléias formaram-se por eventos de sedimentação gradual, permitindo a preservação de: a) diferentes estágios ontogenéticos; b) icnofósseis característicos de diferentes grupos e de diferentes condições ambientais; e c) de características paleoclimatológicas do local. O Sítio Cortado e Linha Várzea representam assembléias autóctones, enquanto o Sítio Picada do Gama apresenta assembléia para-autóctone com alguns elementos bem preservados autóctones. Os Sítios Linha Várzea e Cortado são característicos de planícies de inundação distal, e o Sítio Picada da Gama representa tanto fácies de depósito de canal quanto de planície de inundação proximal. Os padrões de

fragmentação e o alto nível de desarticulação dos fósseis indicam período prolongado de exposição ao intemperismo e alterações eodiagnéticas. As proporções de herbívoros e carnívoros presentes em todos afloramentos indicam que os padrões de controle trófico de cadeias alimentares já apresentavam modelos complexos bem estabelecidos, baseados em grandes biomassas de herbívoros sustentando carnívoros de topo. Na Cenozona de Therapsida, a base das cadeias alimentares se dava pela presença de dicinodontes como consumidores primários (herbívoros) e arcossauros no topo (carnívoros). Os cinodontes, apesar de apresentarem especializações alimentares, não foram atribuídos a nenhuma posição na cadeia, pois de acordo com a disponibilidade de alimentos, esses animais seriam menos seletivos, e, dependendo da época do ano, poderiam se comportar como oportunistas, ocupando diversas posições dentro das cadeias alimentares. Por fim, reforça-se a necessidade de estudos tafonômicos como base de qualquer reconstrução paleoecológica ou paleoambiental para os depósitos triássicos do sul do Brasil.

## Revisão anatômica e posição filogenética de *Oshunia brevis* (Holostei, Ionoscopiformes) do Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil

**Giselle Ribeiro de Paula Machado**<sup>1</sup>  
machadogiselle@yahoo.com.br

**Paulo Marques Machado Brito**<sup>2</sup>  
pbritopaleo@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Instituto de Biologia, UERJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, UERJ. Rio de Janeiro-RJ

*Oshunia brevis* Wenz & Kellner (1989) é um holóstero pertencente à ordem dos Ionoscopiformes, relativamente comum nos terrenos do Cretáceo Inferior (Albiano) da Formação Santana, Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil (Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí). Este táxon, conhecido há quase duas décadas, ainda apresenta inúmeros caracteres morfológicos não descritos (tais como partes do neurocrânio, e eventuais variações a nível da coluna vertebral e do endoesqueleto caudal), o que implica na dificuldade de conhecermos bem suas relações filogenéticas entre os Ionoscopiformes. O presente estudo visa rever anatomicamente a espécie *Oshunia brevis*, com base em novos espécimes recentemente coletados na localidade de Santana do Cariri, no Estado do Ceará, e

testar suas relações filogenéticas dentre os Ionoscopiformes. Para isso foram preparados alguns exemplares, utilizando-se técnicas de inclusão em resina poliéster e de dissolução da matriz calcária pela utilização de ácidos orgânicos (ácido fórmico ou ácido acético) tamponados. Esses espécimes preparados se encontram depositados nas coleções do Departamento de Zoologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. A metodologia cladista foi utilizada para testar as relações filogenéticas. Para tal foi montada uma matriz de dados morfológicos, utilizando-se a espécie *Amia calva* como grupo externo e *Oshunia brevis*, *Ionoscopus* spp, uma nova espécie do Cretáceo do México e *Placidichthys bidorsalis* (um Ophiopsidae também da Formação Santana) como grupo interno. Nosso estudo mostra que *Oshunia brevis* formaria o grupo irmão da espécie, ainda sem nome, proveniente do Cretáceo inferior (Albiano) do México, ambas formando o grupo irmão do gênero *Ionoscopus*, do Jurássico e do Cretáceo inferior da Europa (Alemanha, França e Itália). Este clado seria o grupo irmão dos Ophiopsidae. O clado em questão ((*Oshunia* + espécie mexicana) + *Ionoscopus*) apresenta um tipo de distribuição tetiana, onde a forma brasileira e a mexicana estariam presentes na parte ocidental do mar de Tétis, num mar epicontinental com distribuição entre a região do Caribe atual até as bacias interiores do nordeste brasileiro (cf. bacias do Parnaíba, Araripe, etc.). Este padrão de distribuição parece coincidir com aquele descrito para outros grupos de holósteos como os Amiiiformes e os Ophiopsidae.

### Estimativa do tamanho de um espinosaurídeo (Dinosauria, Theropoda) proveniente da Formação Santana (Bacia do Araripe), Brasil

**Elaine Batista Machado**  
machado.eb@gmail.com

**Orlando Nelson Grillo**  
ongrillo@gmail.com

**Alexander W. A. Kellner**  
kellner@mn.ufrj.br

Setor de Paleovertebrados, DGP, Museu Nacional / UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

Dinossauros terópodes do táxon Spinosauridae são conhecidos de depósitos do norte da África, de onde provêm quatro espécies: *Spinosaurus aegyptiacus*, *Spinosaurus maroccanus*, *Cristatusaurus lapparenti* e *Suchomimus tenerensis*; da Europa, com uma única espécie conhecida: *Baryonyx walkeri*; da Ásia, com *Siamosaurus suteethorni*; e do Brasil, com duas espécies descritas: *Irritator*

*challengeri* e *Angaturama limai*. Além destes ainda há outros restos também referidos a Spinosauridae, entre estes, destaca-se um dos materiais mais completos de espinossaurídeo já encontrado, também procedente da Formação Santana, e depositado no Museu Nacional sobre o número de coleção MN 48-19-V. Este material possui a pélvis completa, incluindo as vértebras sacrais, partes dos ossos dos membros posteriores (incluindo fêmur esquerdo quase completo, do qual falta uma seção da diáfise), algumas vértebras dorsais e caudais e partes do membro anterior esquerdo. Foram empregadas três metodologias para estimar o comprimento total do animal. Comparações incluem táxons proximalmente relacionados (*Baryonyx* e *Suchomimus*) e outros táxons de porte médio a grande (por exemplo, *Allosaurus*, *Ceratosaurus*, *Piatnitzkysaurus* e *Monolophosaurus*). O primeiro método consiste em escalonar linearmente animais proximalmente relacionados (*Baryonyx* e *Suchomimus*, com comprimento de 8,75 m e 11 m, respectivamente, estimado em descrições desses exemplares) até que dimensões de um elemento ósseo (comprimento do ílio e do fêmur) coincidam com o exemplar para o qual se quer estimar o comprimento. Os comprimentos do fêmur de *Baryonyx* (86,4 cm) e de MN 4819-V (55,5 cm) foram estimados a partir da circunferência da diáfise, bem como por comparações com outros táxons. As medidas desses elementos indicam que MN 4819-V teria 5,68 m ou 5,90 m (calculado pelo fêmur e ílio de *Suchomimus*, respectivamente) ou 5,62 m ou 5,68 m (pelo fêmur e ílio de *Baryonyx*, respectivamente). O segundo método tem como base uma equação que relaciona os comprimentos do crânio e do corpo de terópodes não-avianos [Therrien & Henderson, J. Vertebrate Paleontology, 27:108-115, 2007]. Inicialmente estimaram-se algumas dimensões do crânio de MN 4819-V a partir da proporção entre seu ílio e fêmur em relação a *Baryonyx*. Em seguida, escalonou-se o crânio de *Irritator* até que se ajustasse a essas medidas. A parte não preservada desse crânio foi obtida a partir do redimensionamento de *Angaturama* até coincidir a largura da pré-maxila. Dessa forma, o crânio de MN 4819-V teria 60,24 cm ou 59,42 cm (calculados, respectivamente, pelo fêmur e ílio de *Baryonyx*). Essas medidas indicam comprimentos totais de 5,75 m e 5,68 m. No terceiro método, foram estimadas as medidas de cada elemento ósseo do esqueleto a partir dos materiais preservados de forma que se pudesse reconstruir o esqueleto completo do animal, a partir do qual se calculou o comprimento total. Foi considerado um distanciamento entre as vértebras equivalente a 10% do comprimento do centro (correspondente ao espaço dos discos intervertebrais). Vértebras dorsais e cervicais foram estimadas a partir de proporções e regressões feitas a partir de *Baryonyx* em relação às vértebras preservadas de MN 4819-V. Vértebras caudais foram estimadas com base em regressões entre MN 4743-V, *Allosaurus fragilis* e MN 4819-V, o que resultou em uma cauda com aproximadamente 5,15x o comprimento estimado para o fêmur. Essa proporção

equivale à usualmente empregada em reconstruções de outros terópodes de táxons próximos e de porte médio a grande. A reconstrução do esqueleto de MN 4819-V considerando as medidas estimadas para cada osso indica um comprimento de 5,75 m a 5,90 m, dependendo da posição do pescoço. Todos os métodos empregados para estimar o comprimento total de MN 4819-V resultaram em valores muito próximos, variando entre 5,62 m e 5,90 m. Os resultados obtidos pelo primeiro e pelo terceiro métodos contribuem para confirmar a aplicabilidade da equação de Therrien & Henderson (2007) para estimar o comprimento total de terópodes não-avianos a partir do comprimento do crânio. [\* Projeto financiado pela FAPERJ].

## Catálogo digital da coleção de mamíferos fósseis depositada no Museu de Ciências da Terra/DNPM

**Rodrigo da Rocha Machado**  
*rodrigo.machado@dnpm.gov.br*

**Márcia Aparecida Fernandes dos Reis**  
*marcia.reis@dnpm.gov.br*

**Diógenes de Almeida Campos**  
*diogenes.campos@dnpm.gov.br*

Museu de Ciências da Terra, DNPM-RJ. Rio de Janeiro-RJ

O Museu de Ciências da Terra, localizado no Estado do Rio de Janeiro, conhecido por sua rica coleção de paleovertebrados, abriga um acervo de aproximadamente 50.000 espécies de fósseis coletados em diversas bacias sedimentares brasileiras. Todavia, o controle deste material restringe-se a algumas bases de dados, não apresentando informações mais detalhadas da coleção atualmente. O estudo destes fósseis tem contribuído para o trabalho de muitos pesquisadores em estudos de diversas áreas relacionadas à paleontologia. Com o objetivo de facilitar o estudo deste material fóssil, foi elaborado um catálogo digital dos mamíferos fósseis depositados neste museu. Este trabalho, que faz parte de um projeto maior abrangendo um catálogo para todos os *taxa* fósseis existentes na coleção, apresenta a numeração do espécime, com sua identificação, fotografia, informações sobre suas características anatômicas, tafonômicas, nome do coletor, o local e a data de coleta, áreas de ocorrência, idade geológica e posição stratigráfica. Esse catálogo apresenta aproximadamente 50 espécies de mamíferos fósseis, coletados em diversas bacias sedimentares brasileiras, pertencentes às seguintes ordens: Xenarthra (12 espécies), Cetaceae (5), Proboscidea (2), Notoungulata (4),

Artiodactyla (5), Litopterna (4), Marsupialia (8), Perissodactyla (3), Rodentia (1), Condylarthra (2), Xenoungulata (1), Carnivora (1), Paraxonia (1), Astropotheria (1). Este trabalho permite um maior conhecimento da distribuição e diversidade da paleomastofauna do país, além de possibilitar um maior acesso a este acervo, facilitando a consulta de pesquisadores de outras regiões do Brasil e do mundo. Estas informações serão disponibilizadas na forma de *CD-ROM*, no site do DNPM e no site do Instituto Virtual de Paleontologia/RJ.

### Os Toxodontidae (Notoungulata) da Coleção Científica de Paleovertebrados do Laboratório de Pesquisas Paleontológicas da Universidade Federal do Acre (LPP- UFAC)

**Andréa Maciente<sup>1</sup>**

*andreamaciente@gmail.com*

**Karen Adami Rodrigues<sup>2</sup>**

*karen@pq.cnpq.br*

**Elvira Maria Farias de Bayá<sup>1</sup>**

*elvirabaya@gmail.com*

<sup>1</sup> Laboratório de Pesquisas Paleontológicas, Universidade Federal do Acre. Rio Branco-AC

<sup>2</sup> Laboratório de Paleontologia do Campus Floresta, UFAC. Cruzeiro do Sul-AC

A Coleção Científica de Paleovertebrados do LPP-UFAC é composta por inúmeros espécimes cranianos, pós-cranianos e dentários, atribuídos a vários táxons, principalmente de répteis e mamíferos coletados em várias localidades no Acre, cujos sedimentos são pertencentes à Formação Solimões, Bacia do Acre. Entre os mamíferos, os grupos mais representativos são os Xenarthra e Notoungulata, sendo este último representado pela Família Toxodontidae. Os Toxodontidae são ungulados herbívoros nativos da América do Sul, que possuem grande variabilidade morfológica dentária, o que dificulta a compreensão de sua taxonomia. As coletas no Acre vêm sendo realizadas desde o final do século 19, porém a Coleção Científica da UFAC é constituída de material coletado a partir de 1970, em sítios do Alto rio Juruá, Alto rio Acre, Baixo Acre, rio Purus e Envira. Com relação ao material de Toxodontidae, até o momento foram catalogados cerca de 213 espécimes, compostos por 1 crânio completo e 7 incompletos, dentário, e material pós-craniano, sendo que estes últimos (ossos longos, fragmentos de falanges, metacarpos, escápulas e vértebras) ainda não identificados taxonomicamente. Parte dos espécimes já estudados (crânio e dentes) do acervo do LPP/UFAC foi atribuída aos



táxons *Gyrinodon sp.*, *Gyrinodon quassus*, *Trigodon sp.*, *Trigodonops lopesi*, *Abothrodon pricei*, *Toxodontherium listai* e *Toxodon*. O estudo dos toxodontídeos é de fundamental importância, pois podem apontar para novos entendimentos da diversificação dos notoungulados em latitudes baixas da América do Sul.

## Primeiro registro de um espécime juvenil de *Purussaurus brasiliensis* (Crocodylia, Alligatoridae)

**Andréa Maciente<sup>1</sup>**  
*andreamaciente@gmail.com*

**Douglas Riff<sup>2</sup>**  
*driff2@gmail.com*

<sup>1</sup> Laboratório de Pesquisas Paleontológicas, Universidade Federal do Acre. Rio Branco-AC

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

*Purussaurus brasiliensis* é um dos maiores crocodiliformes de todos os tempos, possuindo um crânio com 1,4 m de comprimento total e 49 cm de comprimento de sua caixa craniana (tomado entre a borda posterior do supraoccipital e a margem anterior das órbitas) quando adulto (espécime UFAC-1403), e mandíbula que pode alcançar e um comprimento total de 1,75 m (espécime DGM-527-R). Estas medidas levam a uma estimativa de 12-15 m para o comprimento total do corpo quando adulto. Esta espécie, descrita em 1892, é conhecida a partir de crânios e fragmentos pós-cranianos provenientes de diversos afloramentos da Formação Solimões, Mioceno do Estado do Acre. Reportamos aqui a primeira ocorrência de um espécime juvenil deste táxon, representado por um crânio parcial e uma mandíbula direita. Este material foi coletado na localidade Purus 10, Sítio Talismã, em 1990, e depositado no Laboratório de Pesquisas Paleontológicas da UFAC sob o número UFAC-2655. Este espécime pode ser atribuído ao táxon *Purussaurus* a partir das seguintes características: pré-frontais com um processo latero-anterior isolando os nasais dos ossos lacrimal e frontal; desenvolvido processo posterior dos ossos esqueléticos, que configuram uma borda posterior fortemente côncava para o teto craniano; mandíbula com um leve festonamento lateral sigmóide, com os alvéolos 1-4 ocupando a porção convexa anterior, alvéolos 5-13 a porção linear mediana e alvéolos 14-19 a porção posterior, levemente côncava; fossa glenóide contando com uma ampla participação do osso suprangular e dotada de uma robusta crista transversal posterior; processo retroarticular curto, robusto, espatulado, levemente

côncavo longitudinalmente, projetando-se bem abaixo da fossa glenóide e formado principalmente pelo osso articular, mas com uma participação do osso angular em sua borda lateral e fenestras temporais superiores convergentes e dotadas de uma fossa rasa apenas em sua borda anterior. UFAC-2655 pode ser atribuído à espécie *P. brasiliensis* pela presença das seguintes autapomorfias: uma ampla narina externa limitada posteriormente por ossos nasais com contorno sub-triangular e extremamente retraídos; osso supraoccipital exposto dorsalmente e isolando o parietal da borda posterior do teto craniano; presença de espessas cristas nos ossos frontais, pré-frontais e lacrimais formando um desenvolvido *rostral canthii* e pela presença de depressões ovaladas no contato entre os ossos lacrimais, jugais e maxilares. Este espécime conta com 22 cm de comprimento de sua caixa craniana e 71 cm de comprimento mandibular total, o que permite estimar o comprimento total de seu corpo em cerca de 5 m. Apesar de as suturas cranianas estarem frouxamente articuladas, as dimensões deste espécime permite distingui-lo com um espécime juvenil próximo à idade adulta. A presença de um desenvolvido *rostral canthii* neste espécime e em espécimes adultos de *Purussaurus brasiliensis* ocorrente também em adultos de *Purussaurus mirandai* (Mioceno da Venezuela), em oposição a um fraco desenvolvimento desta feição tanto em adultos quando em juvenis de *Purussaurus neivensis* (Mioceno da Colômbia) sugere ser esta uma feição com forte sinal filogenético, ao invés de apenas ontogenético, como previamente considerado.

## Characiformes fósseis e recentes e biogeografia

**Maria Claudia Malabarba**  
*mariacm@puccrs.br*

Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS. Porto Alegre-RS

Os Characiformes fazem parte dos Ostariophysi, um grupo de peixes de água-doce globalmente distribuídos, que compartilham modificações do ouvido interno, bexiga natatória e vértebras anteriores: o aparelho de Weber. A Ordem Characiformes é uma das principais assembléias entre os ostariofisiários, incluindo pelo menos 1850 espécies viventes que pertencem a 272 gêneros e, atualmente, arrançados em 18 famílias. Os characiformes têm sido reconhecidos como indicadores bióticos primários da deriva-vicariância associada à abertura do Oceano Atlântico, devido à sua exclusiva ocorrência em águas doces. A história filogenética da ordem, entretanto, ainda é pouco entendida, impedindo a formulação de hipóteses biogeográficas confiáveis. A distribuição dos characiformes fósseis e recentes é revisada para avaliar



as hipóteses biogeográficas previamente propostas para o grupo. A origem ou dispersão marinha e extinções maciças de caraciformes na África, não são consideradas hipóteses cientificamente suportadas. Ao invés disto, sugere-se que a ausência de algumas linhagens e a baixa diversidade dos caraciformes africanos pode ser resultado de vicariância pré-deriva e de padrões de distribuições de antigas linhagens de caraciformes dentro do Gondwana.

### *A Gymnogeophagus* (Perciformes, Cichlidae) from the Lumbrera Formation, Eocene of Argentina

**Maria C. Malabarba**<sup>1</sup>  
mariacm@pucrs.br

**Luiz R. Malabarba**<sup>1,2</sup>  
malabarb@ufrgs.br

**Cecilia Del Papa**<sup>3</sup>  
delpapac@unsa.edu.ar

<sup>1</sup> Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, UFRGS. Porto Alegre-RS

<sup>3</sup> CONICET, Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina

The Lumbrera Formation is the uppermost unit of the Santa Bárbara Subgroup of the Salta Group, exposed in northwestern Argentina. The Lumbrera Formation constitutes a complex continental Eocene lithostratigraphic unit divided by an unconformity surface in two informal members: lower Lumbrera and upper Lumbrera. The specimen described here comes from uppermost section of the lower Lumbrera known as Faja Verde because of its lacustrine origin. Some *Lepidosiren paradoxa* dental plates were the only fossil fish known from this formation. Recently, a small assemblage of fossil cichlids was collected in the middle part of the Faja Verde II at the Alemania locality. The fossil material is made up of a single articulated specimen, measuring 56.84 mm of standard length, preserved as impression and deposited in the Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina (CNS-V 10024). The inclusion of CNS-V 10024 in *Gymnogeophagus* is supported by the presence of the two synapomorphies that define the genus: the presence of a forward spine in the first dorsal pterygiophore and the absence of supraneurals. Besides, the specimen shows some features typical of the genus: D XIII + 11, and a large pectoral fin (22 % of standard length). Nine species are known in the genus occurring in the freshwater drainages in southern Brazil, Paraguay, Uruguay and northern Argentina. Distinction

among these species is mainly based on soft anatomy characters, which difficults their comparison with the fossil specimen. This first fossil *Gymnogeophagus* provides a minimum Eocene age for the genus and extending its distribution.

## Mesossauros em São Paulo - a estratigrafia recapitula a filogenia?

**Leonardo De Palma Marconato**  
*lmarconato@yahoo.com.br*

Departamento de Biologia, UNIFIEO. Osasco-SP

Através de coletas ao longo dos anos de 1997 a 2001 foi levantada grande quantidade de dados sobre mesossauros em São Paulo e Goiás e visitadas diversas coleções, como as da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, UFRGS, UFMT, USP, UNESP (Rio Claro e Botucatu), entre outras. Os mesossauros são répteis característicos da Formação Irati, que possuíam crânio afilado, tronco longo, cauda lateralmente achatada e membros adaptados à natação. Eles podem ser encontrados do Mato Grosso ao Rio Grande do Sul, no Brasil, e ainda Argentina, Paraguai e Uruguai; além da África, nas formações Whitehill e Huab. A Formação Irati é dividida nos membros Taquaral e Assistência da base para o topo. Nela ocorrem estromatólitos, espículas de esponjas, crustáceos, vegetais diversos e mesossauros. O Membro Assistência, onde ocorrem os mesossauros, é caracterizado essencialmente por folhelhos pirobetuminosos e calcários. Uma análise morfológica e filogenética prévia das três formas conhecidas de mesossauros (*Mesosaurus tenuidens*, *Stereosternum tumidum* e *Brazilosaurus sanpauloensis*), apontou que *B. sanpauloensis* seria a forma mais antiga das três e que *S. tumidum* e *M. tenuidens* seriam o grupo irmão mais derivado. *B. sanpauloensis* está geralmente associado à calcários, *M. tenuidens* à folhelhos escuros e *S. tumidum* é encontrado também em calcários e em situações intermediárias. Esta aparente segregação ligada à litologia poderia impedir uma análise mais acurada a respeito da posição ocupada pelos três táxons na coluna estratigráfica. Porém, na pedreira Partecal-Argipar, localizada no km 10 da rodovia Fausto Santomauro, que liga Rio Claro à Piracicaba, são encontrados grandes paredões perfazendo mais de 30 metros de exposição em alguns pontos. Neste local, a presença de *B. sanpauloensis* e *M. tenuidens* é mais rara que a de *S. tumidum*. *B. sanpauloensis* aparece em rochas da base da exposição e é achado em grande quantidade na borda da Bacia do Paraná, em Mato Grosso e Goiás. A partir da Camada Bairrinho, explorada no local, até próximo do topo da formação, são abundantes os restos de *S. tumidum*, comuns em



São Paulo. No topo da exposição ocorre um arenito esverdeado muito fino contendo ossos de grande tamanho, atribuíveis a mesossauros de grandes dimensões. Os elementos apendiculares, vértebras e elementos de cinturas estão isolados. Os dentes, encontrados em grande quantidade, são típicos de *M. tenuidens*, de grande tamanho, com estriações finas e seção transversal circular. A partir da análise morfológica parece claro que as adaptações à vida aquática são mais desenvolvidas em *M. tenuidens* (e.g., costelas bastante paquiostóticas), com condições intermediárias em *S. tumidum* e *B. sanpauloensis* sendo o mais terrícola dos três (e.g., baixo grau de paquiostose nas costelas). O encontro de *B. sanpauloensis* na base da exposição, *S. tumidum* na porção intermediária do Membro Assistência e *M. tenuidens* no topo pode ser a confirmação de que o último é o mais derivado? Se a resposta for afirmativa, então temos uma importante informação, visto que a análise filogenética aponta *M. tenuidens* e *S. tumidum* como grupos irmãos, mas não quem é mais derivado. Logo, sua posição em camadas superiores pode apoiar esta suposta derivação baseada em observações osteológicas.

## Propalinal jaw movements on the Sphagesauridae (Crocodyliformes, Mesoeucrocodylia)

**Thiago da Silva Marinho**  
*tsmarinho@gmail.com*

**Ismar de Souza Carvalho**  
*ismar@geologia.ufrj.br*

Departamento de Geologia, IGEO-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

The Sphagesauridae is a family of notosuchian with highly derived traits amongst the crocodyliforms and are known exclusively from the Late Cretaceous of the Adamantina Formation (Turonian-Santonian), Bauru Basin, Brazil. These animals possessed the posterior mandibular and maxillary teeth obliquely disposed with tuberculated keels on its lingual portion on the upper teeth or labial on its lower teeth, which occluded tooth-tooth and provided a powerful shearing scissors-like mechanism associated to a propalinal movement of the jaw. The teeth are coated by coarse enamel and unlike most crocodylians the posterior teeth are anteroposteriorly compressed. Some of the Sphagesauridae teeth are worn in two distinct patterns: one from the adductor-abductor movement of the mandible, and the other one from the fore-aft jaw movement. This fore-aft jaw movement, or propalinal, worn the sphagesaurid's teeth keels and in these worn surfaces its observed parallel horizontal

striae, indicating the vector that produced that sort of weariness was anteroposterior. The Sphagesauridae also present unilateral jaw movements that are observed on preferential sides. These movements had worn the teeth facets usually in the right side. Propalinal jaw movements are often associated to mastication, herbivory or omnivory, which leads to the idea that these Late Cretaceous crocodyliforms had some unusual diet when compared to most of the Crocodylomorpha. This feeding system allied to the teeth weariness suggests a durophagous diet, which might have been composed of hard shell animals such as mollusks, dry carcasses, pines, roots and other abrasive plant materials. Evidence gathered from the sphagesaurids feeding apparatus lead to a broad range of possible items that could have been included on these animals' diet. It is possible to suppose that these animals were scavengers and opportunists which would be highly advantageous on a hot semi-arid habitat with low resources during the dry seasons. [The financial support of this study was provided by Instituto Virtual de Paleontologia/Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (IVP/FAPERJ, Proc. n<sup>o</sup> E-26/152.541/2006), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. n<sup>o</sup> 305780/2006-9)].

### Chemical, mineralogical and stratigraphical contexts of the "tartaruguito", an upper Cretaceous turtle-bearing outcrop from the Adamantina Formation, southwestern São Paulo state

**Mirian Costa Menegazzo<sup>1</sup>**  
*miriancm@gmail.com*

**Reinaldo J. Bertini<sup>2</sup>**  
*rbertini@rc.unesp.br*

<sup>1</sup> Mestranda, Pós-Graduação em Geologia Regional, NEPV / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

The outcrop here studied, informally called "Tartaruguito", is extremely rich in fossil vertebrates, mainly turtle remains, but there are also some records of micro-remains, ichnofossils, Crocodylomorpha and Titanosauria. It is located near the Km 736 of the abandoned Sorocabana Railway, in the Pirapozinho Municipality, Southwestern São Paulo State (UTM Coordinates Zone 22 K, 455382 m E, 7542637 m N), and shows Upper Cretaceous rocks of the Adamantina Formation from the Bauru Basin. This geologic unit is composed by the Caiuá, Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina,



Uberaba, São José do Rio Preto and Marília formations, occurring at Western São Paulo and Minas Gerais states, Eastern Mato Grosso do Sul State, Southern Goiás State and Northwestern Paraná State. Some authors interpret the deposits of the region around Pirapozinho City as meandering fluvial systems, using the designation Presidente Prudente Formation for these rocks, but in this contribution it is assumed these deposits just belong to the Adamantina Formation. The outcrop is composed by grayish mudstones, with thickness about 1 to 1.5 m, and cream and white sandstones above, fine to medium grained, with some mud matrix. The turtle remains occur in two levels in the mudstones strata, and also in a level in the sandstones above, and they are attributable to two taxons, *Bauruemys elegans* and *Roxochelys wanderleyi*. There are articulated and disarticulated remains, as skulls, carapaces, plastrons, axial and appendicular remains, like scapulae, coracoids and limb bones, from many different specimens, collected from the "Tartaruguito". The main objective of this contribution is to increase the geologic and palaeontologic knowledge of the Adamantina Formation, though limited to the information coming from only one outcrop. But the subordinated objective, linked to paleobiological/paleoecological subjects, is to understand this unusual accumulation of fossil turtle remains. The context of this outcrop has been interpreted as floodplains of meandering rivers, then this unusual accumulation of fossil turtle remains could result from flood events; moments of extended drought, causing this casual mass mortality and preservations in estivation position. Another possibility could be an abrupt physical-chemical changing in the water, for instance affecting pH, with effects mainly on the Testudines. We intend to broach this problem with methods that will be applied, for the first time, for this outcrop, and they include Petrography by Delgade Section, X-Ray Fluorescence and X-Ray Diffraction. Five levels of the outcrop will be studied chemically and petrographically, from the bottom to the top, they are: first mudstones level, second mudstones level with turtle remains, first sandstones level, second sandstones level with turtle remains, third sandstones level. The chemical data, major and trace elements, will be obtained using X-Ray Fluorescence. Clay mineral associations of the second mudstones with turtle remains, and the first mudstones level below the first, will be examined using X-Ray Diffraction. The X-Ray analyses will be performed after the separation of the clay fraction (<2µm) by sedimentation, centrifugation, air-drying and heating. The expected result is that the chemical, mineralogical and stratigraphical data could give some information about the palaeoenvironments and provide informations to understand this unusual turtle-bearing rock [FAPESP, Proc. nº 06/59587-7].



## Geographical distribution and geological context of the fossiliferous occurrences of Testudines in the Bauru Basin, western São Paulo and Minas Gerais states

**Mirian Costa Menegazzo<sup>1</sup>**  
miriancm@gmail.com

**Reinaldo J. Bertini<sup>2</sup>**  
rbertini@rc.unesp.br

<sup>1</sup> Mestranda, Pós-Graduação em Geologia Regional, NEPV / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

In the Bauru Basin there are at least thirty four fossiliferous localities showing Testudines remains. These occurrences are associated to Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina, São José do Rio Preto and Marília formations, so they are related to different paleoenvironments. Though there are some discussions about the depositional contexts of these geological units, we could consider that Santo Anastácio Formation is related to fluvial meandering systems, as well as Adamantina Formation; Araçatuba Formation is associated to marshy or lacustrine systems; São José do Rio Preto Formation represent braided fluvial systems; and Marília Formation was generated by alluvial fans systems. Until now, to the Bauru Basin, there are formal descriptions to Testudines Pleurodira Pelomedusoidea Podocnemididae: "*Podocnemis*" *harrisi* Pacheco, 1913; *Bauruemys brasiliensis* (Staesche, 1937) Kischlat, 1994; *Roxochelys wanderleyi* Price, 1953; *Bauruemys elegans* (Suarez, 1969) Kischlat, 1994; *Cambaremys langertoni* França & Langer, 2005. There are two more taxons to be proposed, in a short time. The type specimen of "*Podocnemis*" *harrisi* Pacheco, 1913 is a xiphiplastron collected in the Adamantina Formation from Colina City, Northern São Paulo State. There are some discussions about the relation of this taxon with *Roxochelys*, but as the type specimen is now lost, it is more appropriate to consider it as *nomem dubium*. "*Podocnemis*" *brasiliensis* (Staesche, 1937) was erected on the basis of incomplete plastron and carapace and three costal plates, collected from the Araçatuba Formation, Mirandópolis City, Western São Paulo State. Subsequently only the plastron was related to the species and the other remains were considered as the holotype of *Roxochelys wanderleyi*. Later "*Podocnemis*" *brasiliensis* was included in the genus *Bauruemys*. There are not doubts about the validity of the species *Roxochelys wanderleyi*. The type specimen of "*Podocnemis*" *elegans* (Suarez, 1969) consists of complete carapace and plastron, partial skull, scapulae, coracoids, appendicular bones, besides other remains, collected from the Adamantina Formation, Pirapozinho City, Southwestern São Paulo State, and later it was considered associated to *Bauruemys*. *Cambaremys langertoni*

França & Langer, 2005 was erected on the basis of semi-articulated post-cranial material, collected from the Serra da Galga Member (Marília Formation), Peirópolis District of the Uberaba City, Western Minas Gerais State. There are some questions about the relationships between *Cambaremys langertoni* and *Bauruemys brasiliensis*, and the first could be a young specimen of the second. If true, this assumption could bring significant stratigraphical correlations possibilities, because *Bauruemys brasiliensis* and *Cambaremys langertoni* came from two distinct geological units, respectively Araçatuba Formation and Serra da Galga Member from the Marília Formation. In this contribution it is shown a significant amount of information about these thirty four fossiliferous localities, as geographical situation, kind of occurrence, associated sedimentary rocks, paleoecological interpretations of the geological unit, list of materials collected in each locality, respective depository institutions, and identifications. It is displayed a collection of columnar sections, to some of the most important of these localities. All the occurrences were plotted in a geological map of the Bauru Basin, from Western São Paulo and Minas Gerais states, previously proposed by the first author [FAPESP, Proc. nº 06/59587-7].

## Inter-relações filogenéticas dos Rincossauros (Diapsida, Archosauromorpha)

**Felipe Chinaglia Montefeltro**<sup>1</sup>  
feio\_bio@yahoo.com.br

**Max Cardoso Langer**<sup>2</sup>  
mclanger@ffclrp.usp.br

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Biologia Comparada, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

Os Rhynchosauria compõem um grupo de arcossauros (Reptilia, Diapsida) basais encontrados em rochas triássicas de todo o mundo, que no Triássico Médio e início do Triássico Superior foram os principais componentes de várias faunas continentais. Com base principalmente na morfologia dentária, propõe-se uma alimentação herbívora para o grupo. A mais marcante característica dos rincossauros é o “bico” formado pelas pré-maxilas direcionadas ventralmente, que dá nome ao grupo, e suportou em um primeiro momento a relação destes com os Rynchocephalia (Lepidosauria). Análises filogenéticas, entretanto, indicam a inclusão deste grupo em Archosauromorpha. Todos os estudos filogenéticos prévios consideram Rhynchosauria monofilético, sendo suportado por diversas apomorfias.



Todavia, as inter-relações dos rincossauros do Triássico Médio e Superior apresentam muitos pontos de discordância. Pairam incertezas quanto às posições de algumas formas recentemente descritas do Triássico Médio do Arizona, e do Triássico Superior de Wyoming e de Madagascar, além de questões em aberto, como as posições relativas entre *Stenaulorhynchus* e *Rhynchosaurus*, a monofilia do gênero *Rhynchosaurus*, e a inclusividade do gênero *Hyperodapedon*. Assim, neste trabalho, foram utilizados os táxons de Rhynchosauria propostos na literatura, além de materiais não descritos do grupo depositados em coleções sul-americanas, para uma ampla revisão filogenética. Ao todo foram eleitas 39 OTUs com base em diferentes critérios (táxons formalmente descritos, materiais diagnosticáveis não descritos, espécimes relativamente completos sem designação específica e materiais com designação específica incerta), foram ainda codificadas duas OTUs a partir de *Fodonyx spenceri*, uma delas com base nos materiais descritos originalmente e a outra com base em novos espécimes associados mais recentemente. Destas 39 OTUs, duas foram definidas como grupo externo (*Mesosuchus* e *Howesia*) tendo sido as relações destes com as demais OTUs, consensuais em todas as análises anteriores, mantidas fixas. A revisão de todos os caracteres propostos anteriormente na literatura, bem como a proposição de novos, subsidiou a determinação de 77 caracteres filogeneticamente informativos. Para as análises de parcimônia estes dados foram analisados com o algoritmo de busca heurístico do software TNT (10000 réplicas, 20 de hold e TBR). Inicialmente foram obtidas 3200 árvores mais parcimoniosas de 176 passos. A topologia de consenso encontrada com estas árvores, apesar de conter informações importantes acerca das inter-relações dos rincossauros, apresenta pouca resolução no que diz respeito às OTUs do Triássico Superior. Uma segunda análise foi, então, efetuada retirando-se 5 OTUs com mais de 95% de dados ausentes. Foram encontradas apenas 16 MPTS de 174 passos, sendo o consenso destas de maior resolução. Na hipótese filogenética proposta pode se observar arranjos já anteriormente sugeridos, a resolução de alguns pontos de discordância entre propostas anteriores, além de relações não sugeridas anteriormente. Dentre as inter-relações recuperadas destaca-se a posição mais derivada de *Stenaulorhynchus* em relação à *Rhynchosaurus*, a aproximação do “Rincossauro de Mariante” à *Stenaulorhynchus*, a parafilia de *Rhynchosaurus* e *Fodonyx* (em suas concepções originais), a posição basal de *Isalorhynchus* em relação aos demais Hyperodapedontinae, e a posição mais derivada de ‘S.’ *sulcognathus*, levando à parafilia de *Hyperodapedon*. Outro resultado importante foi obtido com a inclusão de OTUs baseadas em espécimes de *Hyperodapedon* brasileiros e argentinos. Com o não agrupamento daquelas de mesma área geográfica (como proposto na taxonomia formal), sugere-se que o mesmo possa



ocorrer para as formas escocesas e indianas, revelando a necessidade de uma mais ampla revisão taxonômica do gênero. [Apoio financeiro PROTAX-CNPq e Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada da FFCLRP-USP]

## Dentes associados a *Candidodon*/*Malawisuchus* da Formação São José do Rio Preto (Bacia Bauru, Cretáceo Superior)

**Felipe Chinaglia Montefeltro**<sup>1</sup>  
feio\_bio@yahoo.com.br

**Carolina Rettondini Laurini**<sup>2</sup>  
carolina.laurini@yahoo.com.br

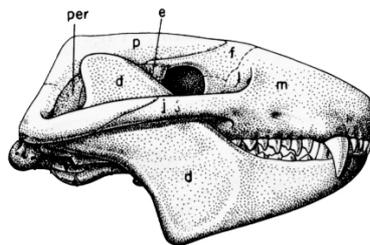
**Max Cardoso Langer**<sup>2</sup>  
mclanger@ffclrp.usp.br

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Biologia Comparada, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Ribeirão Preto-SP

Dentre os Crocodyliformes, os Notosuchia têm sido reconhecidos por apresentar uma grande diversidade na morfologia dentária, possivelmente refletindo hábitos alimentares não convencionais aos Crocodyliformes atuais. Dentre os táxons de Notosuchia com maiores modificações dentárias destacam-se os gêneros *Candidodon*, *Chimaerasuchus*, *Malawisuchus*, *Sphagesaurus* e *Simosuchus*, sendo sugerida uma alimentação onívora ou herbívora para alguns destes. *Candidodon itapecuruense* é proveniente do Albiano Médio do Grupo Itapecurú (Bacia do São Luiz do Grajaú). Tão diferenciada é sua dentição, em relação a dos demais Crocodyliformes, que este foi inicialmente considerado um mamífero triconodonte. Posteriormente, novos materiais de *C. itapecuruense*, incluindo um ramo mandibular esquerdo, foram descritos. Este achado, juntamente com a descrição de *Malawisuchus*, das “Dinosaur Beds” do Cretáceo Inferior do Malawi, fez com que a vinculação inicial de *C. itapecuruense* fosse desfeita, passando este a ser associado aos Notosuchia. Os dentes de *Candidodon* e *Malawisuchus* são semelhantes, apresentando morfologia única, com coroa composta de uma cúspide central e um cingulo com um número variável de cúspides acessórias. Outros Crocodyliformes cretácicos apresentam dentes multicuspídeos, mas, diferentemente de *Candidodon* e *Malawisuchus*, apresentam cúspides ou alinhadas (*Simosuchus* e *Uruguaysuchus*) ou arranjadas em diversas fileiras longitudinais na superfície oclusal (*Chimaerasuchus*). Os dentes tratados no presente resumo foram coletados na região de Ibirá (20° 58' 39,51645"S; 49° 14' 17,48996"W), porção noroeste do estado

de São Paulo, nas proximidades da localidade conhecida como “Sítio dos Irmãos Garcia”, na margem Sul da rodovia “Washington Luís” (SP 310). Na localidade informalmente designada como “Vaca Morta” afloram sedimentos conglomeráticos da Formação São José do Rio Preto, que correspondem à parte superior do Grupo Bauru. A coleta destes dentes foi feita pelo peneiramento de sedimentos despreendido das rochas e posterior triagem sob estereomicroscópio. Os caracteres reconhecidos nestes dentes de reduzido tamanho que os aproximam de *Candidodon* e *Malawisuchus*, são a coroa dentária de forma bulbosa, com a presença de uma cúspide central de maior tamanho e duas outras cúspides menores, não alinhadas à principal, localizadas em um reduzido cingulo, além da ausência de carena (tanto serrilhada quanto com intumescências) nas margens mesial e distal dos dentes. A definição filogenética Família Candidodontidae é com base nodal, sendo os especificadores internos *Candidodon* e *Mariliasuchus*. Esta definição é de aplicabilidade apropriada quando tais especificadores apresentam ancestral comum exclusivo. No entanto, quando aplicada para topologias (já propostas) em que não existe esta relação, a Família Candidodontidae passa a constituir um grupo muito amplo, incluindo formas tradicionalmente atribuídas a outras famílias. Sugere-se, então, para evitar a redundância desta com grupos estabelecidos anteriormente, uma nova definição filogenética para a família, com base estemática, incluindo *C. itapecuruense* como especificador interno e especificadores externos representativos dos agrupamentos tradicionais de Mesoeucrocodylia. A presença de uma forma próxima a *Candidodon* e *Malawisuchus* no Cretáceo Superior da Bacia Bauru apresenta implicações bioestratigráficas, estendendo a ocorrência de formas relacionadas a estes táxons, até então registrados apenas para o Cretáceo Inferior. [Apoio financeiro PROTAX-CNPq, Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada da FFCLRP-USP, FAPESP Programa Biota]



*Diarthrognathus*

## O mundo triássico em disputa: jogo lúdico para contar a história do início da ascensão dos dinossauros

**Leonardo Morato<sup>1</sup>**  
*gepaleo@yahoo.com.br*

**Paulo Sérgio de Oliveira Silva<sup>1</sup>**  
*pauloliveirabio@gmail.com*

**Ana Carolina Fortes Bastos<sup>1</sup>**  
*carolfbastos@gmail.com*

**Carla Terezinha Serio Abranches<sup>1,2</sup>**  
*carlaabranches2004@yahoo.com.br*

**Lílian Paglarelli Bergqvist<sup>1</sup>**  
*bergqvist@geologia.ufrj.br*

<sup>1</sup>Laboratório de Macrofósseis, Departamento de Geologia, IGEO-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup>Laboratório de Zoologia e Paleontologia, UNILAVRAS. Lavras-MG

O Triássico foi um período marcante na evolução dos paleovertebrados continentais, especialmente por estarem em cena diversos grupos que compõem as faunas modernas. Além de diversos resquícios de tempos anteriores convivendo lado a lado com novos *taxa* exclusivos ao Triássico, surgem os precursores dos mamíferos e das aves, embora nenhum desses grupos pudesse ser apontado de antemão como forma dominante nas massas continentais durante os próximos períodos da Era Mesozóica. Seguindo esse princípio, tão explorado por Stephen Jay Gould, foi desenvolvido um jogo de estratégia inspirado no jogo de tabuleiro *War* (Grow Jogos e Brinquedos S.A.), onde alguns dos principais grupos de paleovertebrados viventes durante o Triássico disputam o mundo. No tabuleiro do jogo se apresenta um mapa com a configuração dos continentes durante o final desse período, dividido em 42 territórios que representam diversas bacias sedimentares com registro durante o Triássico e suas áreas adjacentes, além de outras regiões escassas em registros sedimentares e os principais orógenos. Esses últimos são utilizados como barreiras biogeográficas, impedindo a dispersão de organismos em áreas que seriam contíguas. As cartas de objetivos, fichas de territórios e o próprio tabuleiro apresentam textos didáticos, de rápida leitura, com dados curiosos sobre as massas continentais, bacias e os próprios animais retratados que podem ser complementados com informações disponibilizadas na Internet. Foram definidos seis agrupamentos de paleovertebrados para representar alguns dos *taxa* que viveram ao menos em algum momento do Triássico: “anfíbios” temnospôndilos, aetossauros, crocodilomorfos, dicinodontes, cinodontes e dinossauros. Os arcossauros rauissúquios podem representar um agrupamento alternativo a um dos anteriores. O jogo se inicia com a leitura de um texto básico para contextualização dos eventos

(incluso nas “regras” ou “manual” do jogo) e desenrola-se de forma similar ao jogo *War* em sua versão júnior. Os objetivos específicos definidos no início podem indicar ao jogador que colonize um determinado número de bacias sedimentares ou erradique outro grupo de paleovertebrados, suplantando-o em seus territórios, mas a principal meta é definir qual grupo irá conquistar o mundo nos próximos milhões de anos, e aludir à idéia de que o resultado poderia ser surpreendentemente inesperado. O jogo será testado com crianças de várias idades, que depois serão avaliadas quanto a aspectos de aprendizado com o jogo.

## Seqüência etária da população de mastodontes (Proboscídea, Gomphotheriidae) do Quaternário de Águas de Araxá, Minas Gerais, Brasil

**Dimila Mothé<sup>1</sup>**

*dimothe@hotmail.com*

**Leonardo dos Santos Avilla<sup>1</sup>**

*mastozoologiaunirio@yahoo.com.br*

**Gisele Winck<sup>2</sup>**

*gwinck@yahoo.com.br*

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

O registro fóssil do Quaternário de Águas de Araxá (QAA) é representado principalmente pelo acúmulo de restos de diversos tamanhos e elementos do esqueleto atribuídos a *Stegomastodon waringi*. Os dentes deste mastodonte são bunolofodontes, com as coroas relativamente baixas, podendo ser trilofodontes (primeiro e segundo molar) ou pentalofodontes (terceiro molar). A dentição em proboscídeos se diferencia pela erupção posterior-anterior da fileira de dentes molares, em que os dentes posteriores substituem os anteriores em uso, a medida que estes se desgastam. Estudos realizados na década de cinquenta reconheceram os restos de mastodontes do QAA como uma população pretérita de *S. waringi*. Dessa forma, e baseados na substituição dentária horizontal inerente ao grupo em questão, conduziu-se um estudo de desgaste dentário, onde foram propostas cinco classes etárias. Destas, a primeira inclui os dentes sem desgaste e a última, aqueles com desgaste total. Entretanto, as classes de desgaste intermediárias possuem um critério subjetivo na sua definição. Este estudo tem por objetivo definir as classes etárias da população de mastodontes do QAA através do uso de índices



morfométricos. Foram analisados 33 molares inferiores (primeiro, segundo e terceiro), excetuando-se os que se encontravam nas classes extremas de desgaste e os dentes decíduos. Partindo do princípio de que quanto mais desgastado for o molar, menor é a altura da coroa e maior é a largura da depressão gerada pelo desgaste em cada cúspide, são propostos índices que envolvem a altura das cúspides no metalofido e no tritofido, além da largura dessa depressão (quando presente). Foram construídos dois gráficos de distribuição para cada tipo de molar, em que o primeiro correspondia às medidas do metalofido e o segundo às medidas do tritofido. Deste modo, em cada gráfico, a média das alturas dos lófidios formam o eixo Y, enquanto as médias das larguras das depressões formam o eixo X. Nos gráficos, os molares se distribuíram de forma a ficarem os menos desgastados próximos ao eixo Y e distantes do eixo X, e os molares mais desgastados afastados do eixo Y e próximos ao eixo X. Conseqüentemente, quanto menor o desgaste de cada dente, mais jovem é o indivíduo. A grande diversidade de segundos e terceiros molares em vários estágios diferentes de desgaste revela a grande presença massiva de indivíduos adultos maduros entre as classes etárias intermediárias. Então, pode-se dizer que a população de mastodontes de Águas de Araxá era composta, em grande parte, por indivíduos em faixas etárias diferentes, com a predominância dos adultos (70%) em relação aos jovens (6%) e aos senis (24%). A presença de diversas classes etárias na assembléia de mastodontes do QAA pode indicar a ausência de uma seleção na extinção desta população, sugerindo que um evento catastrófico se abateu sobre esta.

### A dentição decídua de *Stegomastodon waringi* (Proboscidea, Gomphotheriidae): morfologia e padrões de substituição e desgaste

**Dimila Mothé**  
dimothe@hotmail.com

**Leonardo dos Santos Avilla**  
mastozoologiaunirio@yahoo.com.br

Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Dos proboscídeos que compunham a Megafauna Pleistocênica do Brasil, a grande maioria é atribuída a *Stegomastodon waringi*. Embora haja muitos estudos sobre a sua dentição permanente, nenhum estudo detalhado relativo à dentição decídua foi conduzido até momento. Este trabalho propõe uma análise morfológica e quantitativa da dentição decídua de *Stegomastodon waringi*, bem como uma classificação etária

baseada no desgaste dentário. Foram analisados 30 dentes decíduos provenientes das localidades de Águas de Araxá e Pedro Leopoldo (Minas Gerais), Toca dos Ossos (Bahia) e Balneário Hermenegildo (Rio Grande do Sul). Destes, 24 encontravam-se isolados, enquanto 6 estavam inseridos no maxilar de um crânio de indivíduo jovem. A análise morfológica foi feita através da observação de cada dente e estes foram classificados em  $dm_2$ ,  $dm_3$  e  $dm_4$  (inferiores) e  $dm^2$ ,  $dm^3$  e  $dm^4$  (superiores). Nenhum exemplar de  $dm_2$  estava presente na amostra analisada, sendo encontrados 3  $dm_3$ , 9  $dm_4$ , 3  $dm^2$ , 3  $dm^3$  e 12  $dm^4$ . Como forma de avaliar o desgaste dentário em cada exemplar, utilizou-se o critério proposto em estudos anteriores sobre a dentição permanente desta espécie, já que ambas as dentições apresentaram padrão similar de desgaste. Os dentes decíduos de *Stegomastodon waringi* são bunolofodontes; os  $dm^2$  são bilofodontes e  $dm_3/dm^3$  e  $dm_4/dm^4$  são trilofodontes. Pode-se observar no  $dm^2$  o metalofo mais largo que o protofofo e o sulco medial deslocado para a porção lingual, fazendo com que postrites sejam mais amplas do que pretrites em ambos os lofos. Os três exemplares utilizados para a descrição de  $dm^2$  estavam em estágio avançado de desgaste, em que se observava a exposição de dentina em todos os lofos. Decíduos  $dm_3/dm^3$  e  $dm_4/dm^4$  se assemelham morfológicamente entre si e com primeiros molares permanentes, embora sejam de menor tamanho. Nos dentes  $dm_3/dm^3$ , os três lofos são paralelos entre si e possuem a mesma largura, pretrites e postrites são equivalentes em tamanho e os cíngulos mesial e distal são compostos por uma fileira de mamelões. Os exemplares de  $dm_3/dm^3$  se encontravam em diferentes estágios de desgaste, desde dentes em estágios iniciais, aos quais pode-se visualizar claramente as estruturas da coroa, até dentes em desgaste total, em que havia exposição da dentina. Nos  $dm_4/dm^4$ , observou-se um cênulo central e o deslocamento do sulco medial para a face labial, formando postrites mais largas que pretrites. A grande maioria de dentes  $dm_4/dm^4$  estava em um estágio avançado de desgaste, contudo, 4 exemplares encontravam-se em fases iniciais. O crescimento da dentição decídua, assim como na dentição permanente, é horizontal, em que a erupção do dente ocorre no sentido posterior-anterior, substituindo o dente em uso já desgastado. Os estágios de desgaste em cada dente e a forma da substituição dentária permitiram a formação de uma seqüência etária, identificando-se entre os exemplares desde os indivíduos mais juvenis até os quase adultos. Neste estudo, confirmou-se a semelhança entre as dentições decídua e permanente de *Stegomastodon waringi*, no que diz respeito à morfologia, substituição e desgaste dentário.



## Reconstruções de grande tamanho para museus *Hands-On* e exposições itinerantes

**Riccardo Mugnai**<sup>1,3</sup>  
*mugnai@ioc.fiocruz.br*

**Pedro Paulo Soares**<sup>2</sup>  
*pedros@coc.fiocruz.br*

<sup>1</sup>Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental – IOC – FIOCRUZ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup>Museu da Vida – COC – FIOCRUZ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde IOC-Fiocruz. Rio de Janeiro-RJ

Nas últimas duas décadas, as exposições de museus científicos sofreram mudanças. Do ponto de vista conceitual, as exposições passaram de formatos tradicionais, em que a relação entre visitante e material didático era exclusivamente visual, para os do tipo *hands-on*, nos quais o público pode interagir fisicamente com o material exposto. Do ponto de vista organizativo, houve um incremento no empréstimo de material pertencente a outras instituições, bem como no número de exposições temporárias e/ou itinerantes. Entre os efeitos dessas mudanças, encontram-se o maior desgaste do material expositivo, devido ao manuseio e também aos freqüentes deslocamentos. Fez-se então necessária a adequação das técnicas utilizadas para a confecção do material didático para itinerância de exposições científicas. Atuando há mais de dez anos na concepção e no desenvolvimento de exposições temporárias e itinerantes sobre temas da história das ciências e da saúde, o Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz, por intermédio de sua Seção Ciência Móvel, decidiu realizar uma reconstrução em tamanho natural de uma tartaruga *Geochelone elephantopus* (Harlan 1827), com a finalidade de incrementar a interatividade com o público adulto e possibilitar atividades lúdico-infantis, como parte da exposição itinerante “Nas Pegadas de Darwin”. Para a realização da reconstrução, foram consideradas três características necessárias: (a) fidelidade às características morfológicas da espécie; (b) leveza suficiente para viabilizar o transporte e a montagem freqüentes da exposição; (c) grande resistência aos estresses físicos, de modo a possibilitar elevada interação entre visitante e objeto, evitando a danificação do objeto didático e garantindo máxima segurança. Atualmente, tais características podem ser obtidas por meio da realização de uma cópia da escultura original em fibra de vidro e resina poliéster. No caso do modelo de *G. elephantopus*, não sendo necessária a realização de múltiplos exemplares – e considerando o tempo e os recursos financeiros disponíveis –, optou-se por uma reconstrução que reunisse as características supracitadas. A reconstrução foi realizada em quatro etapas: (1) esboço geral em espuma de poliuretano, uma espuma rígida do tipo poliéster leve e



facilmente modelável; (2) realização de camadas múltiplas de resina e manta de fibra de vidro, com finalidade de garantir resistência mecânica; (3) execução dos detalhes utilizando-se durepoxi (produto bicomponente, formulado a partir de resinas sintéticas e cargas) e/ou resina poliéster com carga (talco industrial); (4) realização da pintura com cores acrílicas, sendo as duas últimas etapas com a finalidade de alcançar fidelidade dos caracteres morfológicos. A etapa 2 teve por objetivo alcançar uma resistência que possibilitasse a atividade lúdica de crianças e adultos. Para tal finalidade foram utilizadas manta de fibra de vidro de 450gr/m<sup>2</sup> e resina epoxilica Gama 315, realizando para o casco quatro camadas, que alcançou uma resistência teórica de 200Kg/cm<sup>2</sup> para compressão e 150Kg/m<sup>2</sup> para flexão. Para o pescoço, que pode estar sujeito a esforços de presso-flexão, foram realizados dois estratos de três camadas cada, separadas por poliuretano. Para melhor distribuir os esforços na tartaruga, decidiu-se acrescentar um apoio utilizando um tubo de PVC de 10 cm de diâmetro no centro do plastron. A reconstrução, com um comprimento de carapaça de 110cm, alcançou um peso aproximado de 50Kg. A estratégia utilizada para aumentar a resistência mecânica foi testada no período da exposição e revelou-se vantajosa devido ao baixo custo, baixo peso adicional e curto tempo de execução em relação aos métodos tradicionais, além de garantir uma vida útil maior. Agradecimentos [Os autores agradecem à Ronaldo Rocha pela colaboração na execução da obra, Maurílio Silva de Oliveira pelas sugestões, prof. Sergio Alex Kugland de Azevedo pelo apoio e ao Ministério da Ciência e Tecnologia pelo apoio financeiro].

## Simulação didática de escavação e preparo de fósseis aplicada à educação básica

**Leonardo Ferreira Evangelista Nascimento**  
*fatuolo@hotmail.com*

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas. Belo Horizonte-MG

A Paleontologia tem se mostrado um campo disciplinar em progressivo desenvolvimento e aplicação, o que se justifica facilmente pela sua peculiar interação e interdependência com as outras áreas das ciências biológicas, geográficas, histórico sociais e culturais. Contudo, os conteúdos de Paleontologia definidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Ciências, na Educação Básica, centralizam-se apenas em aspectos teóricos de uma base extremamente superficial e de restrita objetividade. Soma-se a isto um agente dificultador: os alunos estão,



geralmente, limitados a um ambiente fechado de aprendizagem, à falta de recursos didáticos e de infra-estrutura. Porém, uma abordagem lúdica do tema amplia a receptividade dos jovens que, envolvendo-se inteiramente, obtêm um enriquecimento muito mais satisfatório. A realização desse trabalho de extensão, aplicado aos alunos da 6ª série do Colégio Marista Dom Silvério de Belo Horizonte/MG, objetivou demonstrar, de forma prática e simplificada, as principais etapas de uma pesquisa científica no campo da paleontologia. Especificamente, reproduziu-se uma escavação paleontológica, na qual alunos puderam simular a procura, coleta, identificação, preparação, e confecção de réplicas de fósseis; abordando, ainda, a temática social do Brasil com relação aos seus ricos sítios fossilíferos. Dois ambientes, internos ao Colégio, foram necessários, separados por uma distância média de 30 metros. Um definido como campo de escavação e coleta, e outro como pivô de informações iniciais e de fechamento, onde se fez explicações referentes aos resultados do trabalho, além de fornecer espaço e condições para a triagem, documentação, e preparações mecânicas básicas de fósseis replicados. O trabalho estendeu-se por toda a tarde, com turmas distintas contendo, em média, vinte alunos, por dois dias. Como estratégia educativa para estímulo à prática de trabalho em equipe, um líder, eleito pelos próprios colegas, “coordenou” as atividades sob orientações prévias básicas. Mediante a temática proposta por evento maior simultâneo: “o nordeste brasileiro”, sítios fossilíferos e extrativismo de fósseis da região foram abordados, correlacionando as condições socioculturais e econômicas locais; transmitindo aos alunos um senso de responsabilidade, construção crítica e cívica de preservação e admiração de nossos sítios paleontológicos como patrimônio cultural. O resultado dos alunos foi nítido em todas as etapas: seja pelo reconhecimento do local com maior potencial de busca; pelo aumento progressivo de cuidado e atenção, ou ainda, pelo maior tempo de observação feita a cada peça seguinte, encontrada e fichada. A replicação das peças – por sinal, caseira – baseou-se em métodos museológicos, utilizando material profissional. Ossos recentes ampliaram a coleção, sem, no entanto, prejudicarem a proposta. Tudo isso demonstra que é possível, e a custos não elevados, oferecer maneiras inusitadas de aprendizagem, e totalmente enriquecedoras, aos jovens estudantes.



## Restos de peixes da Formação Adamantina, Cretáceo Superior da Bacia Bauru, regiões de Marília e Presidente Prudente, Estado de São Paulo

**William Roberto Nava<sup>1</sup>**  
*willnava@terra.com.br*

**Paulo Marques Brito<sup>2</sup>**  
*pbritopaleo@yahoo.com.br*

<sup>1</sup> Museu de Paleontologia de Marília. Marília-SP

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia,  
Departamento de Zoologia. Rio de Janeiro-RJ

O registro de vertebrados em rochas pertencentes à unidade Adamantina, Turoniano-Santoniano da Bacia Bauru no oeste paulista e Triângulo Mineiro têm aumentado significativamente nos últimos anos, resultando num melhor conhecimento acerca dos táxons que habitaram essas regiões neste período. Novos achados de anuros e crocodilomorfos, além de serpentes e aves, entre outros, tem demonstrado que a fauna era mais diversificada do que se supunha até pouco tempo atrás. Eventualmente coletados em algumas localidades da Bacia Bauru, o conhecimento taxonômico sobre os peixes desta unidade é ainda relativamente escasso devido ao estado fragmentário dos espécimes: escamas, dentes e fragmentos ósseos isolados. No presente trabalho discute-se a ocorrência destes fósseis atribuídos às Ordens Lepisosteiformes, Osteoglossiformes, Siluriformes e Characiformes. Os fósseis em questão estão depositados no Museu de Paleontologia de Marília. Nos arenitos finos esverdeados a avermelhados e siltitos argilosos da região de Marília e Oscar Bressane, no vale do Rio do Peixe, foram coletadas vértebras opistocélicas, ossos cranianos e outros restos indeterminados recobertos por ganoína, escamas isoladas e/ou articuladas atribuídas a *Lepisosteus* e vários espinhos dorsais e peitorais associados a ossos do crânio e a placas ósseas atribuídos a Siluriformes. Da região de Presidente Prudente, em arenitos quartzosos estratificados de coloração rósea à amarelada, ocorrem vértebras e escamas isoladas e articuladas de *Lepisosteus*, algumas escamas típicas de Osteoglossiformes da família Arapaimidae ou Osteoglossidae, restos isolados como espinhos peitorais e outros fragmentos atribuídos à Siluriformes e esqueletos axiais parcialmente articulados provavelmente pertencentes a Characiformes. Os táxons acima já haviam sido registrados nas formações Marília e Adamantina, respectivamente, nas localidades de Uberaba e Santo Anastácio. Os fósseis coletados em Marília e Presidente Prudente apresentam grande importância por aumentarem a área de distribuição destes táxons, ajudando no entendimento e



interpretação do ambiente reinante no oeste paulista durante o Cretáceo Superior, assim como para compreender a origem e a diversificação da ictiofauna neotropical.

## Novos materiais de *Adamantinasuchus navae*, Crocodylomorpha do Cretáceo Superior, Bacia Bauru, Estado de São Paulo

**William Roberto Nava<sup>1</sup>**  
willnava@terra.com.br

**Ismar de Souza Carvalho<sup>2</sup>**  
ismar@geologia.ufrj.br

<sup>1</sup> Museu de Paleontologia de Marília. Marília-SP

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia - CCMN/IGEO. Rio de Janeiro-RJ

*Adamantinasuchus navae* Nobre & Carvalho 2006, é um Crocodylomorpha notossúquio com distribuição restrita à rochas do Cretáceo Superior, Formação Adamantina (Turoniano-Santoniano) região do município de Marília, centro-oeste do Estado de São Paulo. Compartilha com outros notossúquios, como *Mariliasuchus amarali* e *Mariliasuchus robustus* diversas características, como crânio curto e alto, órbitas grandes situadas lateralmente no crânio, dentição reduzida e especializada com dentes incisiformes, caniniformes e molariformes, diferindo apenas em relação ao implante dos dentes posteriores, que em *Adamantinasuchus* é oblíquo. O exemplar tipo - UFRJ- DG 107-R - que serviu para a descrição da espécie, é composto por crânio e mandíbula articulados, e poucos elementos fragmentados do esqueleto pós-craniano. Este estudo visa apresentar outros materiais ósseos pertencentes à mesma espécie, e depositados na coleção do Museu de Paleontologia de Marília. Todos os fósseis, inclusive o holótipo, foram resgatados em escavações de obras para aprofundamento do leito do córrego do Arrependido, afluente do Rio do Peixe. Apresentam as mesmas dimensões, sugerindo que os animais mediam pouco mais de 0,5 m de comprimento. Os espécimens depositados no Museu de Marília compreendem: espécimen com crânio e esqueleto praticamente completo e articulado (MPM 098-R); esqueleto parcial com quase toda a série vertebral e membros locomotores em articulação, estando ausente apenas o crânio (MPM 100-R); região anterior de um esqueleto contendo fragmentos do crânio e restos articulados de úmero, ulna e rádio (MPM 102-R); partes isoladas do esqueleto, como MPM 101-R, apenas com pélvis e ossos do conjunto locomotor esquerdo unidos; MPM 103-R, um fragmento de ramo mandibular com dois dentes de implantação oblíqua e MPM 104-R, uma série de quatro vértebras articuladas.

Outros restos ósseos coletados resumem-se a epífises distais e proximais de ossos longos, arco hemal isolado, restos fragmentados de metacarpais, falanges e garras, osteodermos de formato alongado, partes desarticuladas de crânios e dentes isolados. Embora a coleta desses fósseis tenha ocorrido em uma única escavação, muitas amostras foram resgatadas e analisadas, sendo que apenas a espécie *Adamantinasuchus navae* foi identificada, não ocorrendo nenhum outro táxon associado.

## The evolutionary radiation of Triassic dinosauriforms

**Fernando E. Novas**<sup>1,2</sup>  
*fernovas@yahoo.com.ar*

**Martin D. Ezcurra**<sup>1</sup>  
*martindezcurra@yahoo.com.ar*

<sup>1</sup>Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> CONICET

Until recently, sister taxa of Dinosauria were restricted to Ladinian forms (e.g., *Lagerpeton*, *Marasuchus*, *Pseudolagosuchus*), thus evolution of Dinosauriformes depicted a step-wise pattern in which the dinosaurian diversification occurred after the appearance of non-dinosaurian dinosauriforms, without recording a temporal overlapping between them. However, recent discoveries and re-study of previously known dinosauriforms allow to change the understanding of the early evolution of Dinosauriformes. Discovery of the gracile archosaur *Silesaurus opolensis* (Late Carnian, Poland) demonstrates that non-dinosaurian Dinosauriformes survived into the Late Triassic, being co-eval with the oldest known dinosaurs (e.g., herrerasaurids, *Eoraptor*, *Saturnalia*). Moreover, *Silesaurus* exhibits notable cranial and dental apomorphies (e.g., leaf-shaped teeth, beaked-jaw), suggesting that an important, hidden morphological disparity among basal dinosauriforms remains to be discovered. In the same line of evidence is the systematic reassessment of *Eucoelophysis baldwini* (Early Norian, United States), originally thought as a coelophysoid theropod. Contrarily to this interpretation, *Eucoelophysis* lacks neotheropod and dinosaurian features (e.g., femoral head strongly inturned, ligament sulcus on femoral head, fibular crest on proximal tibia) indicating that *Eucoelophysis* is not a theropod dinosaur but a basal dinosauriform. This means that non-dinosaurian dinosauriforms survived into the Norian. In this regard, the currently

available fossil record shows that non-dinosaurian dinosauriforms and herrerasaurids (e.g., *Chindesaurus*) survived into the early Norian, thus tends to blur the impact of the Carnian-Norian extinction event, as far as for dinosauriforms is regarded. In sum, a better understanding of early dinosauriform diversification emerges from recent discoveries and re-studies, which show that the early evolutionary radiation of dinosauriforms was more complex than it was thought. In fact, the numerical dominance of dinosaurs at the end of the Triassic (Norian) was preceded by an stage (Carnian-early Norian, at least) in which non-dinosaurian dinosauriforms co-habited with the flourishing basal saurischian forms.

## A project considering systematic screenwashing programs and revisions for micro-remains on the Bauru Basin, Campanian-Maastrichtian from southeastern Brazil

**Tássia Liberato Oehlmeyer**<sup>1</sup>  
*tassialiberato@gmail.com*

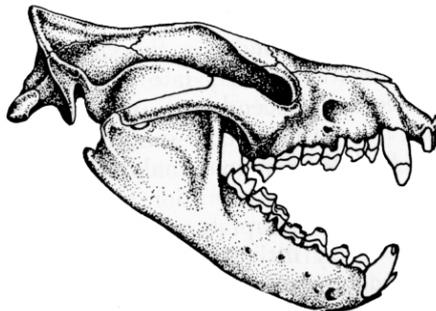
**Reinaldo J. Bertini**<sup>2</sup>  
*rbertini@rc.unesp.br*

<sup>1</sup> Pós-Graduação / NEPV / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

The first systematic searching for micro-remains, and screenwashing program, in Brazil, was developed on the Bauru Basin, during a time interval comprehending 1988 to 1991, by a team including the junior author. Since then casual, and small campaigns of prospection, dry screening, screenwashing, sorting and picking activities, have been made by the São Paulo State University, Rio Claro Campus, including discoveries of some new localities for micro-remains. These efforts have resulted in an expressive amount of micro-remains, related to charophytes, ostracods, fishes, anurans, lacertilians, ophidians, “notosuchians”, baurusuchids, indeterminate mesoeucrocodylians, “deynonychosaurs”, “carnosaurs”, titanosaurs, mammals. Micro-remains searchings by other institutions have been noticed in the literature, but their results have been published especially through abstracts in scientific meetings. The main objective of this contribution is to notice a Masters Degree Project, intending to systematically investigate and revise all the screenwashing materials, recovered by São Paulo State University, since 1988, on the Bauru Basin, primely Adamantina Formation from São Paulo State and Serra da Galga Member of the Marília Formation from “Triângulo Mineiro”, Minas Gerais State.

The screenwashing methodology sequence is relatively simple. It is necessary to find localities presenting intense concentrations of small fossils or fragments, like isolated scales and/or teeth. The first step is to develop a dry screening, in the field, seeking to separate micro-remains from the incoherent sediment. The resulting burlap bags, with the first concentrate, are brought to the laboratory, where a screenwashing is made. It is necessary, casually vital, to use sedimentological screens of different sizes, during this proceeding, again looking for separate fossil micro-remains from the incoherent sediment, besides distribute them in distinct sizes. After natural drying, over plastic surfaces, sediments and micro-remains are again submitted to a dry screening, using the smallest sedimentological screen. This last concentrated obtained is packaged in plastic bags, the content of each one being sorted and picked under a stereomicroscope. The most important goal is to bring an outcrop, plenty of micro-remains, to under the stereomicroscope. There are other methodologies to micro-remains investigations, utilizing acids, allowing the flotation of the fossil materials, but indistinctively all implicate loss of some fossils. About five or six different fossil localities, distributed over Southern, Southwestern, Central and Northwestern São Paulo State, related to the Adamantina Formation, will be prospected and screenwashed. Approximately three other fossil localities, related to the Serra da Galga Member from the Marília Formation, will be investigated, all situated on the Western Minas Gerais State (“Triângulo Mineiro”). Casual revision of the charophytes and ostracods will be necessary, searching for improved data, targeting Biochronology refinements of the Bauru Basin. Scanning Electronic Microscopy of teeth, especially those associated to mesoeucrocodylians and “deynonychosaurus”, will be implemented, trying to obtain significative data, useful to taxonomical purposes. The most important objective of this Project is to revise the only Mesozoic mammal recovered, until now, in Brazil. Methodologies involving Scanning Electronic Microscopy, of different portions of the specimen, including its third premolar, will aid to reach expressive results.



*Borhyaena*

## Summary about Proganosauria (Amniota) from the lower Permian of Southern Gondwana

**Tássia Liberato Oehlmeyer**<sup>1</sup>  
tassialiberato@gmail.com

**Reinaldo J. Bertini**<sup>2</sup>  
rbertini@rc.unesp.br

<sup>1</sup> Pós-Graduação / NEPV / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

One of the most enigmatic groups of amniotes is Proganosauria, from the Lower Permian of the Southern Africa (Whitehill and Huab formations) and Southeastern South America (Irati and Mangrullo formations). They are characterized by slender body and long laterally depressed tail. The skull shows well developed orbits, with sclerotic rings. The ribs possess pachyostosis. Forelimbs are smaller comparing to hindlimbs, humeri and femora being longer, in relation to continental terrestrial morphotypes. Radii, ulnae, tibiae and fibulae show a shortening tendency, but carpals and tarsals are long, but shorter comparing to typical aquatic morphotypes. The first proganosaur was found in South Africa, in the middle of the XIX Century, being described as *Mesosaurus tenuidens*. During last years of the same century proganosaurs were recovered in São Paulo State and described as *Stereosternum tumidum*. In the beginning of the XX Century a proganosaur, very close to *Mesosaurus tenuidens*, was collected in Santa Catarina State. Knowledge on paleobiogeographical unfoldings of plate tectonics was poor at that time, so it was named *Mesosaurus "brasiliensis"*, its specific designation being synonymized to *tenuidens* in the late XX Century. Also from São Paulo State another taxon of proganosaur was proposed during 60's, as *Brazilosaurus sanpauloensis*. During the last few years the group was redescribed, emphasizing the functional anatomy of the skull, a gavialid-like structure, similar and convergent to equivalents found in nothosaurs and plesiosaurs. It supported considerable number of needle-shaped teeth, slackly attached in their alveoli and reaching 9 mm length, casually circular in transversal section, adapted to small and soft preys, like shrimps, abundant as fossils in the geological unities where proganosaurs are preserved. The paleoecosystems associated to the Whitehill, Huab, Irati and Mangrullo formations would be very simple, comparing to other marine contemporaneous paleoenvironments. Taphonomical and sedimentological investigations show that proganosaurs were preserved in very quite paleoenvironments, if found articulated, or in bone-beds resulting from storm events, if their remains suffered transportation. *Stereosternum* and *Brazilosaurus* are usually found in limestones, generated on the borders of a

basin, in shallow waters, under dry paleoclimates. *Mesosaurus* is found in shales, on the center of a basin, in reducing and relatively deep bottoms. The Whitehill, Huab, Irati and Mangullo formations were deposited in an interior sea, with low salinity, inhospitable to typical marine fauna, covering expressive portions of Southern Africa and Southeastern South America. There was casual entrance of oceanic waters, provoking salt precipitations, related to increase of evaporation. There were cyclic and regular paleoclimatic variations, similar to modern equivalents observed in Southern 30 to 45° latitudes. They could be submitted to casual catastrophic death, when water conditions changed, due to storm events, provoking pH alterations. Though controversial, proganosaurs were probably ovoviviparous, as the majority of the reptilian amniotes, leaving the water to display eggs. It is questionable if primitive tetrapods, as proganosaurus, would be viviparous, considering morphological aspects, besides comparisons to contemporaneous amniotes from Early Permian age. Analysis of the proganosaur aquatic adaptations is interesting, because many of the apomorphies were also acquired, in Mesozoic times, by some aquatic diapsids. Phylogenetically proganosaurs are currently considered the most basal clade, in the group known as Parareptilia.

## Permian, Cretaceous and Pleistocene vertebrate fossils from the Goiás State

**Pedro Paulo Oliveira**<sup>1</sup>  
*pedro.paleo@gmail.com*

**Reinaldo J. Bertini**<sup>2</sup>  
*rbertini.rc@unesp.br*

<sup>1</sup> NEPV / IGCE / Pós-Graduação em Geologia Regional / UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

The Paleozoic strata, in the Goiás State, containing fossil vertebrates, up to now are restricted to the Irati and Corumbataí formations. The first one, from the Lower Permian Period, have yielded a vast number of mesosaurid remains, especially in the municipalities of Montividiu and Perolândia. The second, Middle Permian in age, also outcrops on Central Goiás State, presenting some isolated and fragmented undescribed fish remains (teeth and scales). There are some areas in Brazil where, considering Upper Cretaceous strata, show several representative remains of a significative biotic diversity. One of the most important of these areas is the Bauru Basin, divided in two lithostratigraphic units, named Caiuá and Bauru groups. As one



of the most expressive continental fossil assemblages from Brazil, the Bauru Group contains fossils associated to strata formed in depositional environments, mainly fluvial and lacustrine, covering an area about 240.000 km<sup>2</sup>, including the states of Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná and São Paulo. The Bauru Group has an expressive occurrence on the Southern-Central portion of the Goiás State, where there are some Adamantina and Marília (Echaporã Member) formations outcrops. The Adamantina Formation has furnished several remains of vertebrate fossils, such as fishes, testudines, lacertilians, crocodyliforms, theropodomorphs, sauropods, mammals, from Minas Gerais (Triângulo Mineiro) and São Paulo states. Otherwise the Marília Formation, divided in Echaporã, Ponte Alta e Serra da Galga members, occurs in the states of Goiás, Minas Gerais (Triângulo Mineiro) and São Paulo. It has been rich in fossil remains, representing a wide array of taxons, such as fishes, testudines, crocodylomorphs, maniraptoriforms and sauropodomorphs. Despite both Marília and Adamantina formations, rich in fossil vertebrates, occur in the Goiás State, the fossil record related to these Cretaceous sequences only mentions some fossil localities, presenting citations, not descriptions of materials, about remains associated to theropodomorphs and sauropodomorphs. Therefore in these circumstances one may suppose that there are some regions on Southern-Central Goiás State that could shelter interesting prospectable vertebrate fossil outcrops. Then detailed searching and prospecting in these lithostratigraphic units of the Bauru Basin, on the Goiás State, could yield new fossil remains, aiding to improve our understanding of the Vertebrate Paleobiology in this Brazilian region. This could authorize some paleoecological, biochronological, paleobiogeographical comparisons to the vertebrate faunas previously recovered in the Bauru Basin, especially from Minas Gerais and São Paulo states. In the same way it would also permit paleoecological, biochronological and paleobiogeographical comparisons to the Cambambe Group area, not associated to the Bauru Basin, located on the Mato Grosso State, until now not well known. Besides there are some areas, in the Goiás State, that have furnished some remains of fossil mammals, from both Pleistocene and sub-Holocene epochs. So this study aims to outline the vertebrate fossil fauna of this part of the Central Brazil, comprehending Permian and Cretaceous periods, besides Pleistocene Epoch. All bibliographic records about these groups, as well as detailed analysis of the housed materials in some institutional collections spread through Brazil, will improve our knowledge and understanding of the fossil vertebrates occurrences in the Goiás State, and identifying the main groups represented. It will build a data base, to support future prospection and research.

## Cavalo dado não se olha os dentes? A influência do desgaste dentário na filogenia dos Equinae (Perissodactyla: Mammalia)

**Monique Monsores Paixão**  
monike\_mp@hotmail.com

**Fernanda Vianna Amaral de Souza-Cruz**  
nandacruz@globo.com

**Monique Alves-Leite**  
monique.lei@gmail.com

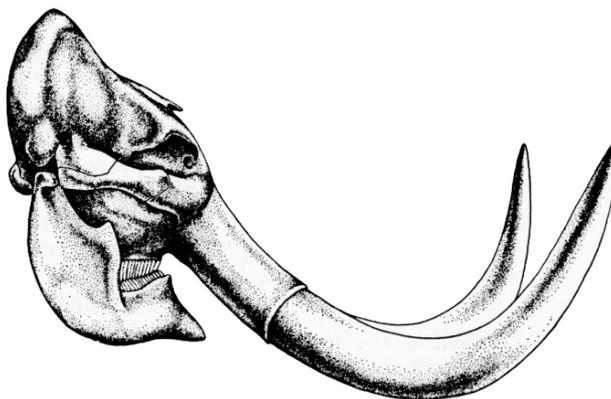
**Leonardo Santos Avilla**  
leonardo.avilla@gmail.com

Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Tradicionalmente, os estudos filogenéticos de mamíferos utilizam uma grande quantidade de atributos da morfologia dentária. Isso não é diferente para os eqüídeos (mais de 70% das homologias identificadas nas diversas revisões do grupo são caracteres dentários). O problema é que os eqüídeos, como também outros ungulados, utilizam na sua dieta abundantes materiais abrasivos, acarretando numa grande quantidade de variações morfológicas intra-específicas. Muitos autores relatam essas variações, porém nenhum considera essas variações quando da proposição das homologias. Dessa forma, pretende-se testar a influência dos atributos de variação de desgaste na filogenia dos Equinae. Para tal, 47 caracteres morfológicos derivados da literatura corrente formaram a base para uma análise cladística da sub-família Equinae. Além disso, incluíram-se nessa análise *Hippidion principale* e *Equus (Amerhippus) neogeus*, eqüíneos endêmicos da América do Sul, onde é a primeira vez que a segunda espécie faz parte de uma análise filogenética. Dessa forma, 21 táxons (todos fósseis) formaram o grupo-interno, e para o enraizamento utilizou-se *Parahippus leonensis* e *Merychippus primus*. Todos os caracteres foram considerados não-ordenados e de peso igual a um. O cálculo das árvores mais parcimoniosas foi implementado com auxílio do algoritmo heurístico na opção TBR do programa PAUP 4.0b10. Três árvores mais parcimoniosas resultaram dessa primeira análise (169 passos, CI=0.47 e RI=0.63), e o consenso é o seguinte: ((*Neohipparion coloradense* (*Cormohipparion goorisi*, *Merychippus insignis*)) ((*Scaphohippus sumani*, *Scaphohippus intermontanus*)(*Callipus placidus*, *Protohippus perditus*))(*Acritohippus tertius*, *Acritohippus styodontus*, *Parapliohippus carizoensis* (*Pliohippus permix* (*Heteropliohippus hulberti*, *Pliohippus tehonense*)(*Astrohippus stocki* (*Dinohippus leardi* (*Dinohippus interpolatus* (*Hippidion principale* (*Dinohippus leidymanus* (*Dinohippus mexicanus* (*Equus simplisidens*, *Equus Amerhippus neogeus*)))))))))). Esses resultados sugerem o monofiletismo de *Equus*, único gênero atual de Equidae. Contrariando a visão tradicional, *Hippidion principale*



posicionou-se na linhagem dos Equini. Entretanto, concomitantemente, conduziu-se uma análise qualitativa da morfologia dentária de *Hippidion principale* e *Equus (Amerhippus) neogeus*, onde padrões morfológicos de desgaste dentário foram reconhecidos. Os diversos caracteres qualitativos identificados são considerados homologias primárias nos estudos filogenéticos prévios do grupo em questão, inclusive na análise relatada acima. Dessa forma, realizou-se uma revisão da matriz de caracteres, excluindo-se os atributos que envolvem variações morfológicas de desgaste. Em seguida, a matriz resultante dessa revisão, agora com 39 atributos, foi analisada nas mesmas opções utilizadas na análise anterior com o auxílio do programa PAUP 4.0b10. Essa segunda análise resultou em 105 árvores mais parcimoniosas, onde a principal diferença da primeira análise encontra-se no não-monofiletismo de *Equus - Dinohippus mexicanus* forma uma politomia com as espécies desse gênero. Os resultados dessa análise demonstram que os atributos antes considerados homologias falseavam as relações dos táxons incluídos. Esse estudo só foi possível graças à grande amostragem de *Hippidion principale* (n=117) e *Equus (Amerhippus) neogeus* (n=126) utilizada na análise qualitativa, pois só dessa forma foi possível o reconhecimento dos padrões de variação de desgaste desses táxons. O problema de amostragem é inerente ao registro fóssilífero. Assim, sugere-se uma maior atenção na proposição de homologias em Equinae com baixa amostragem. O próximo passo desse estudo é o reconhecimento das variações morfológicas de desgaste nos outros Equinae incluídos nesta análise, na tentativa da proposição de homologias. Essa proposição basear-se-á na identificação de classes de desgaste dos Equinae, onde as comparações morfológicas entre essas seria mais segura para a sugestão das homologias.



*Mammuthus*

## Dente de pycnodontiforme da Formação Estiva, Cenomaniano-Turoniano da Bacia de Pernambuco, NE do Brasil

**Pedro Jorge Ferreira Pereira<sup>1</sup>**  
*pedrojorgepeu@yahoo.com.br*

**José Antonio Barbosa<sup>2</sup>**  
*barboant@hotmail.com*

**Juliana Sayão<sup>1</sup>**  
*jmsayao@gmail.com*

**Mário Lima Filho<sup>1</sup>**  
*mflf@ufpe.br*

<sup>1</sup> Departamento de Geologia, DGEO-UFPE. Recife-PE

<sup>2</sup> Laboratório de Geologia Sedimentar, PRH-26/ANP/UFPE. Recife-PE

A bacia costeira de Pernambuco está situada entre o Alto de Maragogi (Alagoas) e a Zona de Cisalhamento de Pernambuco, próximo a cidade de Recife. Esta bacia comporta estratos que abrangem desde o Aptiano até o Turoniano, possivelmente alcançando o Santoniano. Recentemente foram coletados dentes de peixes ósseos em estratos da Formação Estiva, na região de Maracaípe, PE, representando a primeira ocorrência de vertebrados fósseis para esta formação. A idade da Formação Estiva é cenomaniana-turoniana, coincidindo com o máximo pulso transgressivo que atingiu a atual faixa costeira da Bacia. Essa unidade estratigráfica é composta por depósitos carbonáticos de plataforma rasa, calcários com siliciclastos, calcários margosos, arenitos calcíferos e folhelhos. Estudos paleoambientais realizados nesses depósitos apontam um sistema de plataforma mista, com construções recifais, lagunas costeiras e depósitos de zonas de inframaré. Os fósseis foram coletados em depósitos de calcários com siliciclastos apresentando recristalização e indícios de diagênese tardia, como vugulas de dissolução. As amostras apresentam ainda abundante conteúdo de moldes de bivalvíos e gastrópodes desarticulados e fragmentados, caoticamente dispersos na matriz, o que indica um ambiente marinho de alta energia. Foram coletados três dentes, sendo um identificado como pertencente à Ordem Pycnodontiformes, de acordo com suas características gerais. Os outros dois dentes, que se encontram parcialmente quebrados, permanecem indeterminados. O dente coletado possui aspecto trapezoidal em vista oclusal e contorno sigmoidal em vista lateral. Suas dimensões são 2 por 4mm em seu eixo maior, com brilho vítreo de coloração marrom. A superfície da coroa é lisa e não apresenta ornamentações; a superfície basal do dente apresenta uma concavidade. A ocorrência de peixes pycnodontídeos na Formação Estiva corrobora a análise paleoambiental realizada nesses depósitos que sugerem ambientes de plataforma mista rasa a planícies de maré. Até então, a paleofauna dessa formação incluía



biválvios e gastrópodes marinhos, além de microfósseis. Esta descoberta se caracteriza como a primeira ocorrência de vertebrados, para a Formação Estiva da Bacia de Pernambuco.

## Implicações tafonômicas em reconstruções paleoambientais

**Cassiana Purcino Perez**<sup>1</sup>  
*cassiperez@yahoo.com.br*

**Marcos César Bissaro Júnior**<sup>1</sup>  
*marcosbissaro@gmail.com*

**Renato Kipnis**<sup>2</sup>  
*rkipnis@ib.usp.br*

<sup>1</sup> Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, USP. São Paulo-SP

<sup>2</sup> Instituto de Biociências, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, USP. São Paulo-SP

Os principais trabalhos de reconstrução paleoambiental já realizados no Brasil Central baseiam-se, em sua maioria, no registro polínico do sedimento de lagoas, rios e veredas, embora métodos geoquímicos e mineralógicos, e arqueológicos também tenham sido utilizados. Pouco utilizados, no entanto, os fósseis de vertebrados são capazes de fornecer informações paleoambientais valiosas, por indicarem as condições do meio em que viveram. As espécies associam-se ao ambiente de acordo com suas necessidades fisiológicas, morfológicas e comportamentais e a presença ou ausência de habitats adequados freqüentemente determina a extensão da distribuição de uma espécie. A reconstrução paleoambiental baseou-se, então, na variação da abundância relativa de espécies indicadoras de ambiente úmido e florestado ao longo do registro fóssil utilizando como unidades analíticas o NISP (*number of identified specimens*) e o MNI (*minimal number of individuals*). Entre os mamíferos presentes no registro fóssil da região de Lagoa Santa, os melhores indicadores de ambiente úmido são as espécies *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), *Cuniculus paca* (paca), *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Tapirus terrestris* (anta). Contudo, os processos tafonômicos (pré e pós-deposicionais) podem exercer uma significativa influência na diversidade e na forma como os espécimes apresentam-se em uma assembléia. A análise da história tafonômica de uma assembléia faunística requer cuidadosas considerações acerca de sua forma de acumulação no depósito paleontológico, bem como do viés preservacional associado à destruição dos elementos ósseos depositados. Alguns processos tafonômicos (p.ex., dispersão, desarticulação, alterações mecânicas,



percolação de substâncias ácidas) podem produzir mudanças na proporção relativa dos elementos ósseos presentes, alterar sua posição relativa e afetar sua integridade. Esses processos influenciam na quantificação dos remanescentes ósseos, distorcendo assim as interpretações paleoambientais. Compreender seus efeitos, portanto, é essencial para que a informação paleoambiental obtida a partir de uma assembléia faunística fóssil seja confiável. O grau de fragmentação é um indicador da ação de processos tafonômicos, tais como pisoteamento, desgaste devido ao tempo de exposição, modificação por carnívoros, entre outros. Análises do grau de fragmentação, utilizando a abundância relativa de elementos esqueléticos completos (WSE – *whole skeletal elements*) em relação ao NISP, para cada táxon, foram realizadas concomitantemente à análise paleoambiental e evidenciaram a influência de alterações tafonômicas no conjunto faunístico fóssil da Gruta Cuvieri. Esses dados sugerem que a abundância relativa do NISP das espécies indicadoras paleoambientais foi diretamente influenciada pelo grau de fragmentação. Em contrapartida, a análise da variação de abundância relativa das espécies utilizando o MNI não foi afetada pelo grau de fragmentação. Pelos resultados obtidos vê-se que a utilização da unidade analítica MNI é mais apropriada para estudos paleoambientais feitos a partir da variação de abundância de restos ósseos de mamíferos. A análise paleoambiental, utilizando o MNI, evidenciou um clima homogêneo na região durante o Holoceno Inicial e o Holoceno Médio, com incremento da umidade durante o Holoceno Tardio.

## A new cichlid from the Lumbrera Formation, Eocene of Argentina

**Patrícia A. Perez**<sup>1,2</sup>  
*patriza@hotmail.com*

**Maria C. Malabarba**<sup>1</sup>  
*mariacm@pucri.br*

**Cecília Del Papa**<sup>3</sup>  
*delpapac@unsa.edu.ar*

<sup>1</sup> Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS. Porto Alegre-RS

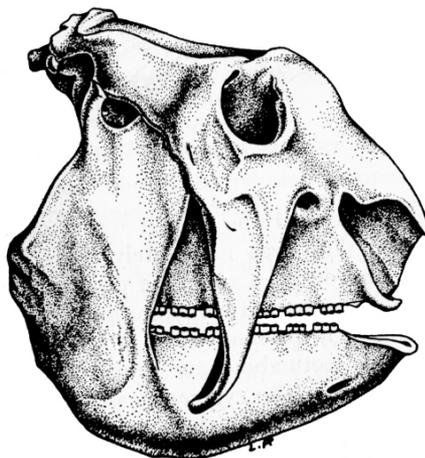
<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biociências-Zoologia, PUCRS. Porto Alegre-RS

<sup>3</sup> CONICET, Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina

Cichlids are teleost fishes found chiefly in freshwater environments. They represent one of the major vertebrate families with at least 1300 species and are among the most speciose families of percoids. Despite this fact, the fossil cichlids are not



numerous, limited to some few species in Africa, Europe, Central and South America, and the Near East. In South America, fossil cichlids are recorded for the Oligocene–Miocene of Brazil and the Miocene and Eocene of Argentina. The Lumbrera Formation is the uppermost unit of the Santa Bárbara Subgroup of the Salta Group, exposed in northwestern Argentina. It consists of fine clastic sediments of typical brick red color with an intercalation of green mudstone levels, which are named as Faja Verde. Detached dental plates assigned to *Lepidosiren paradoxa* were the only fossil fish known from this formation. Recently, a small assemblage of fossil cichlids was collected in the middle part of the Faja Verde II at the Alemania locality in sediments deposited in a lake and dated as Eocene. This new and interesting cichlid paleofauna was reported elsewhere and a new species has been described (*Proterocara argentina* Malabarba, Zuleta & del Papa). This contribution deals with the description of one specimen of this cichlid assemblage of the Lumbrera Formation. The material is made up of an almost complete and articulated specimen preserved as impression and it is deposited at the fossil collection of the Universidad Nacional de Salta, in Salta (Argentina). This fossil specimen (CNS-V 10027) measures 45.61 mm of standard length and presents characters that allow us to assign it to the Family Cichlidae, subfamily Geophaginae, such as: shape of mandible and opercular bones; absence of supraneurals, four canal openings in dentary; lateral-line interrupted and divided in the body; and large cycloid scales; 27-28 vertebrae (15 caudals); body depth 44% of standard length. Further analysis will indicate the phylogenetic position of this specimen.



*Glyptodon*



## Artiodactyla, Litopterna, Notoungulata e Perissodactyla do Quaternário da Serra da Bodoquena (Mato Grosso do Sul)

**Fernando A. Perini**<sup>1,2</sup>  
*faperini@yahoo.com.br*

**Patrícia G. Guedes**<sup>2</sup>  
*pgguedes@uol.com.br*

**Carlos R. Moraes Neto**<sup>2</sup>  
*rodrigues.bio@terra.com.br*

**Maria Paula A. Fracasso**<sup>2</sup>  
*mpaguiar@gmail.com*

**Karoline B. Cardoso**<sup>2</sup>  
*k\_rolcobain@yahoo.com.br*

**Diogo Duhá**<sup>2</sup>  
*diogodg@ig.com.br*

**Leandro de Oliveira Salles**<sup>2</sup>  
*losalles@mn.ufrj.br*

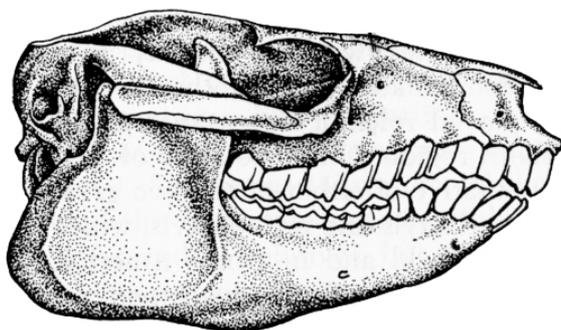
<sup>1</sup> Lab. Biodiversidade Molecular, Departamento de Genética, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Laboratório de Sistemática e Evolução de Mamíferos, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Este trabalho faz parte de um programa de pesquisa, coordenado pelo Museu Nacional, relativo à mastofauna do Quaternário da Serra da Bodoquena. Neste o objetivo é propor uma síntese acerca da diversidade de ungulados amostrada das ordens de ungulados nativos sul-americanos (Litopterna e Notoungulata) e holárticos (Artiodactyla e Perissodactyla). O material foi coletado a partir da exploração de duas cavernas calcárias alagadas, Japonês e Nascente do Formoso, estando depositado na coleção mastozoológica do Museu Nacional, RJ. Cabe sublinhar que além desses ungulados, até o momento a fauna do Quaternário da região inclui também registros de Pilosa (Mylodontidae, Megatheriidae), Cingulata (Dasypodidae, Glyptodontidae), Carnívora (Felidae, Canidae, Mustelidae) e Proboscidea (Gomphotheriidae). O material associado à ordem Artiodactyla foi identificado como pertencente a duas famílias: Cervidae e Tayassuidae. Os Cervidae são representados por numerosas vértebras, metatarsos, metacarpos, fragmentos de cintura pélvica, úmeros, fêmures, tíbias, escápulas e fragmentos dentários e de mandíbulas, além de galhadas, sendo identificados como pertencentes à *Mazama* sp., *Ozotoceros bezoarticus* e *Blastoceros dichotomus*. Os Tayassuidae são representados por uma calota craniana, maxilar superior e mandíbula atribuídos a *Tayassu* sp. Restos de Perissodactyla foram identificados como pertencentes às famílias Equidae e Tapiridae. *Hippidion* sp. e *Equus* sp. (Equidae) são representados por uma



mandíbula, dois metacarpos, duas escápulas, três úmeros, três fêmures e um fragmento de cintura pélvica. *Tapirus* sp. (Tapiridae) é representado por quatro mandíbulas, dois úmeros, dois maxilares superiores e uma vértebra. Foram atribuídos a *Toxodon* sp. (Notoungulata, Toxodontidae) numerosos fragmentos dentários de molares e pré-molares e um incisivo, além de um fragmento da região temporal do crânio. *Macrauchenia* sp. (Litopterna, Macrauchenidae) é representado por um fragmento da porção proximal de uma escápula e três vértebras lombares. Evidências paleontológicas parecem indicar que o ambiente do final do Quaternário da Serra da Bodoquena foi caracterizado por um habitat de vegetação aberta do tipo savana, rico em alagados. A fauna de ungulados fósseis indica um mosaico de taxa extintos e viventes, muitos deles com adaptações para ambientes abertos ou alagados. *O. bezoarticus* é um cervídeo tipicamente encontrado em áreas de Cerrado no Brasil central, animal típico de planície e campo aberto, enquanto *B. dichotomus* é típico de planícies alagadas e terrenos pantanosos. Ambos ainda ocorrem na região. As espécies de *Tayassu* estão vinculadas às áreas tropicais úmidas e matas de galeria. Equídeos como *Equus* e *Hippidion* são adaptados a um modo de vida cursorial em áreas abertas de savana e savana arbustiva. *Macrauchenia* é normalmente reconstruído como sendo um animal de savana, que se alimentava de folhas de árvores e arbustos, enquanto *Toxodon* é normalmente considerado um animal semi-aquático e pastador. A presença destas espécies no Quaternário da Serra da Bodoquena vem contribuir para a composição de um cenário de grande diversidade de mamíferos herbívoros típicos do Pleistoceno sul-americano para a região. [Apoio financeiro: UFRJ, CNPq, FAPERJ].



*Protypotherium*

## The german sauropod scene and reconstruction of giants' lungs

**Steven F. Perry<sup>1</sup>**  
*perry@uni-bonn.de*

**Thomas Breuer<sup>1</sup>**  
*thomas-breuer@gmx.net*

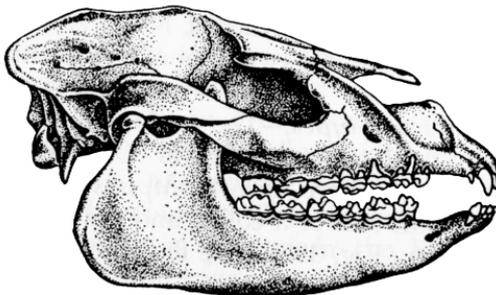
**Nadine Pajor<sup>1</sup>**  
*pajor@uni-bonn.de*

**Martin Sander<sup>2</sup>**  
*martin.sander@uni-bonn.de*

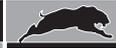
<sup>1</sup> Zoologisches Institut, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität  
Bonn, Alemanha

<sup>2</sup> Institute of Palaeontology, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität  
Bonn, Alemanha

Now in the second 3-year funding period, an initiative focussing on the reasons for and mechanisms of maintenance of gigantism in sauropods has made important advances in our knowledge of the interaction of the locomotor, respiratory, cardiovascular and digestive systems in these animals. The skull structure of *Diplodocus* correlates perfectly with stresses applied in biting, in *Brachiosaurus* the long neck was held more-or-less vertical, contained air sacs and allowed efficient feeding without need for locomotion. The most energy-rich food sources at the time was *Araucaria* and Horsetails. The vertebral structure, phylogenetic position and physiological needs of sauropods were consistent with an avian-like lung-airsac system. This lung type is extremely efficient and - whether the metabolic rate is high or low - in any case would result in a low energy requirement per unit oxygen taken up. The problem of overheating could have been dealt with by exhaling warm watervapor-saturated air that picked up body heat from the lungs and airsacs, coupled with evaporational cooling in the long neck during inspiration.



*Protapirus*



## Systematic revision of the long-nosed armadillos (Mammalia: Cingulata: Dasypodini)

**Juliana Beguito Pessoa<sup>1</sup>**  
nanavril@hotmail.com

**Domênica Teixeira de Lima<sup>1</sup>**  
domeicatlima@hotmail.com

**Érika Aparecida Leite Abrantes<sup>2</sup>**  
ealabrantes@yahoo.com.br

**Kleberson de Oliveira Porpino<sup>3</sup>**  
kporpino@bol.com.br

**Leonardo Santos Avilla<sup>1</sup>**  
leonardo.avilla@gmail.com

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Laboratório de Macrofósseis, Instituto de Geociências  
Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>3</sup> Departamento de Biologia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró-RN

The Dasypodini comprises armadillos of the genera *Dasypus*, *Propraopus*, *Dasypodon*, *Anadasypus* and *Eocoleophorus*. This group presents a wide stratigraphic distribution occurring from the Late Paleocene to Recent, where *Dasypus* is the only extant representative. The main objective of this study is a systematic revision of the interespecific relationships of Dasypodini. The following Dasypodini taxa had been included as ingroup: *Dasypus bellus*, *D. hybridus*, *D. septemcinctus*, *D. novemcinctus* and *D. kappleri*; *Propraopus grandis* and *P. punctatus*; *Anadasypus hondanus*; and, *Eocoleophorus glyptodontoides*. The outgroup is compound by all of the Dasypodinae taxa, except for Dasypodini (*Nanostegotherium prostaticum*, *Pseudostegotherium glangeaudi*, *Astegotherium dichotomus*, *Stegosimpsonia chubutana*, *Stegotherium tessellatum*, *Prostegotherium astrifer*, *Prostegotherium notostyloplanum* and *Riostegotherium yanei*). The criterion used in the systematic of Dasypodidae is settled in osteoderm attributes – the principal fossil element preserved for the group. Accordingly, 16 osteoderm morphological features had been recognized as homologies. The resultant matrix was analyzed using the program PAUP4.0b10 under Branch and Bound algorithm. The transformation series was not ordered. The parsimony analysis resulted in a single tree with 30 steps (CI=0.60 e RI=0.84). The results suggest the monophyly of Dasypodini. The genus *Propraopus* is not monophyletic in a traditional conception, considering that *P. grandis* is sister-group of *D. bellus*, and *P. punctatus* shares a common ancestor with *D. kappleri*. To resolve this taxonomic conflict, we suggest: (1) to maintain the validity of genus *Propraopus*. The North-American taxon *Dasypus*

*bellus* would belong to genus *Propraopus* (*P. bellus*), and *P. punctatus* would be considered synonym junior of *D. kappleri*, and, or a new combination, *Dasyus punctatus*; or, (2) to synonymize the genus *Propraopus* to *Dasyus*.

## O acervo paleontológico do Museu Geológico Valdemar Lefèvre: um projeto multimidiático

**Fernando Alves Pires**  
[ferpires@igeologico.sp.gov.br](mailto:ferpires@igeologico.sp.gov.br)

**Diamani Regina de Paulo**  
[diamani@cetesbnet.sp.gov.br](mailto:diamani@cetesbnet.sp.gov.br)

**Cléo Toledo Dias**  
[cleod@cetesbnet.sp.gov.br](mailto:cleod@cetesbnet.sp.gov.br)

MUGEO - Museu Geológico Valdemar Lefèvre – IG – SMA. São Paulo-SP

O MUGEO - Museu Geológico Valdemar Lefèvre pertencente ao Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, possui um acervo de rochas, minerais, fósseis e histórico. O acervo paleontológico é formado principalmente dos fósseis presentes nas formações geológicas que ocorrem no território paulista, e possui representantes do Proterozóico (Estromatólitos) ao Cenozóico (Baleia Azul), com maior ênfase no período permocarbonífero e na era mesozóica. O MUGEO possui uma visitação significativa, alcançando quase 100 mil visitantes anuais, inclusive propicia visitas monitoradas às escolas e grupos organizados. As exposições de fósseis são as mais requisitadas pelo público em geral, e demandam maior curiosidade e detalhamento sobre esse material. O MUGEO possui limitação espacial e financeira para reproduzir, em forma de dioramas, os paleoambientes desses organismos fósseis (ambientes que reproduzem o fóssil e seu habitat – prática comum nos grandes museus de História Natural). Dessa forma, optou-se por um crescimento virtual e a solução prática foi desenvolver um projeto multimídia sobre o acervo paleontológico exposto. Os diversos paleoambientes ocupam o espaço de um totem multimídia, e o visitante pode navegar e explorar as vitrines virtuais. Com o patrocínio da Fundação Vitae, o MUGEO desenvolveu o projeto. Nas visitas monitoradas o multimídia é projetado em tela e o estagiário-monitor pode complementar as informações. Além disso, ao consultar o multimídia, o visitante apreende informações sobre as diversas escalas do tempo geológico e seus principais eventos.



## *Pachyarmatherium* (Xenarthra, Cingulata) remains from the Late Pleistocene of Northeastern Brazil and its phylogenetic affinities

**Kleber de Oliveira Porpino**<sup>1,3</sup>  
kleporpino@yahoo.com.br

**Juan Carlos Fernicola**<sup>2</sup>  
jctano@yahoo.com

**Lilian Paglarelli Bergqvist**<sup>3</sup>  
bergqvist@geologia.ufrj.br

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Biológicas, FANAT-UERN. Mossoró-RN

<sup>2</sup> Sección Paleontología de Vertebrados, MACN "Bernardino Rivadavia". Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Laboratório de Macrofósseis, Departamento de Geologia, CCMN-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

*Pachyarmatherium* is an enigmatic cingulate genus known so far from the late Pliocene-early Pleistocene of United States of America and Costa Rica and for the first time recorded in Brazil. It was formerly recognized as a dasypodoid, but tentatively assigned to the poorly known subfamily Glypatatelineae (Glyptodontidae) by later authors. Here we present new material assigned to *Pachyarmatherium* from the Late Pleistocene of northeastern Brazil. The studied specimens, which includes several isolated osteoderms, carapace fragments and miscellaneous postcranial material, were recovered in late 60s from one of the largest caves of Lajedo da Escada (5°14'31"S and 37°44'20"W, Baraúna city, Rio Grande do Norte State), a large carbonatic outcrop of Jandaíra Formation (Upper Cretaceous, Potiguar Basin) with an area of 5 km<sup>2</sup> comprising a wide carstic pavement where small caves were developed. The postcranial elements differ from the North American *Pachyarmatherium leiseyi* in being larger. The osteoderms are also larger than in *P. leiseyi*, and some of them also differ from this species in having heptagonal shape, main figures with oblong and subrounded outline (instead of polygonal solely), and a larger number of peripheral figures. In order to clarify the affinities of *Pachyarmatherium*, a matrix of 48 postcranial characters scored for eleven cingulates (four dasypodids, one pampathere, five glyptodontids plus *Pachyarmatherium*) and two *Pilosa* used as outgroup, was analyzed in PAUP 4.0b10 using the Branch and Bound algorithm. The character states were treated as unordered. In the most parsimonious topology obtained (tree length = 112, CI = 0.52, RI = 0.69) *Pachyarmatherium* is the sister-group to a clade including Pampatheriidae and Glyptodontidae. This sister-group relationship is well supported by bootstrap and Bremer support values (81 and 4 respectively) and is diagnosed by the following unambiguous synapomorphies: neural canal of atlas with ventral half wider than the



dorsal half; transverse foramen of atlas positioned at an intermediate distance from the neural canal; head of the femur proximally oriented; great trochanter of femur laterally oriented; and wide transverse diameter of the proximal end of the tibia-fibula. This result contradicts the previous tentative allocation of *Pachyarmatherium* within Glyptodontidae, and indicates that the glyptodont-like characters of carapace and osteoderms (thick osteoderms and lack of movable bands) of *Pachyarmatherium* are homoplasies shared with glyptodonts. Moreover, the morphological evidence from the external ornamentation of osteoderms does not offer support for the placement of *Pachyarmatherium* within Glyptatelinae, because the only feature shared by glyptateline genera (*Glyptatelus*, *Clypeotherium*, and *Neoglyptatelus*) and *Pachyarmatherium* – posterior displacement of the central figure – is also present in armadillos (e.g. *Dasyus*).

## Sítio Cerro da Tapera, uma nova localidade fossilífera para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil

**Ana Maria Ribeiro<sup>1</sup>**

*ana.ribeiro@fzb.rs.gov.br*

**Átila Augusto Stock Da-Rosa<sup>2</sup>**

*atiladarosa@yahoo.com*

**Carolina Saldanha Scherer<sup>1,3</sup>**

*carolina\_scherer@yahoo.com.br*

**Annie Schmaltz Hsiou<sup>1,3</sup>**

*anniehsiou@gmail.com*

**Vanessa Gregis Pitana<sup>1</sup>**

*gregisva@gmail.com*

<sup>1</sup>Seção de Paleontologia, Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do RS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup>Laboratório de Estratigrafia e Paleobiologia, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS

<sup>3</sup>PPG Geociências, UFRGS; Bolsista CNPq. Porto Alegre-RS

Os vertebrados fósseis pleistocênicos no Estado do Rio Grande do Sul (RS) são encontrados em várias localidades, principalmente na sua Região Oeste, com um predomínio dos estudos sobre a geologia dos depósitos, a sistemática e paleoautoecologia dos fósseis aí coletados. Nesta porção do RS foi descoberta recentemente uma nova localidade contendo fósseis de vertebrados, em trabalho de campo na região da campanha do RS. O citado afloramento, denominado Cerro da Tapera, localiza-se no Município de Quaraí, à margem direita do Rio Quaraí, cerca de 200 metros a jusante da desembocadura do Arroio Cati no supracitado rio, sob



coordenadas 30°50'70"S e 56°28'89"O. Os depósitos são tipicamente fluviais, apresentando várias camadas (A a I, de cima para baixo) intercaladas de arenitos finos a médios e lamitos marrons. Um perfil composto compreende os níveis: A) lamito maciço marrom, com nódulos carbonáticos no topo, espessura 1,5 m; B) lente com espessura máxima de 0,5 m de arenito médio, marrom claro, não argiloso, com estratificação cruzada acanalada; C) lamito maciço marrom, sem nódulos carbonáticos; D) camada de espessura média de 0,8 m de arenito médio a fino, algo argiloso, localizadamente ferruginoso, com estratificação cruzada acanalada; E) lamito marrom maciço; F) lente de 0,2 m de espessura de arenito fino, marrom a cinza esverdeado, com traços de estratificação cruzada acanalada; G) lamito maciço marrom; H) camada de espessura média de 0,8 m de arenito fino argiloso, conglomerático na base, localizadamente ferruginoso, com estratificação cruzada acanalada; I) nível de lamito marrom na base do afloramento, ao nível do rio. Foram retiradas amostras para datação por termoluminescência de dois níveis (B e D) de areia média, um superior (B, lente) e um inferior (D) próximo ao limite com o nível de lamito (E), sendo possivelmente este o nível fóssilífero. As idades obtidas de  $11.000 \pm 2.000$  anos AP para o nível B e de  $13.000 \pm 2.150$  anos AP para o nível D sugerem uma sedimentação relativamente contínua, com curto espaço de tempo entre as camadas analisadas. O alto grau de imprecisão nas datações aponta, contudo, para a necessidade de cautela e de maiores esforços de datação e correlação. Até o momento foram identificados apenas um osteodermo de *Propraopus grandis* e um fragmento de gálhada direita de *Morenelaphus* sp., além de alguns espécimes ainda indeterminados. Estes fósseis foram coletados de forma rolada na margem do rio, pelo que se supõem serem provenientes do nível lamítico citado anteriormente. *Propraopus grandis* e *Morenelaphus* são também encontrados em outras localidades pleistocênicas como as que ocorrem ao longo do Arroio Touro Passo (Município de Uruguaiana) e Sanga da Cruz (Município de Alegrete), cujos níveis apresentaram sedimentos com idades bastante similares. De acordo com as idades apresentadas e os fósseis encontrados, pode-se sugerir uma correlação com a Idade Lujanense, proposta para a região pampeana da Argentina. Novos trabalhos de campo são necessários a fim de intensificar a coleta de material, bem como ampliar o conhecimento sobre a geologia dos depósitos, e assim realizar maiores trabalhos com relação ao tipo de paleoambiente presente na época de deposição destas rochas. [Este trabalho contou com apoio da FAPERGS Projeto PROAPP nº 0413804].





## Levantamento da ocorrência de quelônios fósseis da Formação Adamantina (Turoniano - Santoniano), Bacia Bauru, na região de Ibirá, Estado de São Paulo

**Mariela Domiciano Ribeiro<sup>1</sup>**  
*mariela\_mazinha@yahoo.com.br*

**Marcelo Adorna Fernandes<sup>2</sup>**  
*mafarnandes@ufscar.br*

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas, UFSCar  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. São Carlos-SP

<sup>2</sup> Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, UFSCar. São Carlos-SP

A Bacia Bauru é uma bacia continental formada no início do Neocretáceo no centro sul da Plataforma Sul-americana, após a ruptura do continente gondwânico. Tem por substrato rochas vulcânicas, sobretudo basalto da Formação Serra Geral (Cretáceo Inferior). A bacia acumulou uma seqüência sedimentar predominantemente arenosa, em clima semi-árido e árido. É composta da base para o topo pelas formações Caiuá, Santo Anastácio, Araçatuba, Adamantina, Uberaba e Marília. Distribui-se por uma área de 350.000 km<sup>2</sup> no interior do Brasil, abrangendo os estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e na região do noroeste do Paraguai. A Formação Adamantina (Turoniano-Santoniano) é composta por arenitos com estratificação cruzada, intercalados a lamitos, siltitos e arenitos lamíticos. As ocorrências fossilíferas de paleovertebrados mais abundantes conhecidas compreendem ossos e dentes de crocodilomorfos e dinossauros, placas ósseas de quelônios, restos de anfíbios e peixes, além de ovos e coprólitos. Os fósseis de quelônios já encontrados na Bacia Bauru pertencem à linhagem Podocnemidae (Pleurodira, Pelomedusoides), um grupo de quelônios semi-aquáticos continentais que é constituído atualmente por dois gêneros do norte do continente sul americano (*Podocnemis* e *Peltocephalus*) e um gênero do leste da ilha de Madagascar (*Erymnochelys*). Atualmente, baseada em sua distribuição geográfica, a família Podocnemidae é subdividida em Podocneminae e Erymnochelynae. Podocneminae compreende os gêneros sul americanos *Peltocephalus* (*Peltocephalus dumerilianus* SCHWEIGGER, 1812) e *Podocnemis* (*Podocnemis erythrocephala* SPIX, 1824; *Podocnemis expansa* SCHWEIGGER, 1812; *Podocnemis lewyana* DUMÉRIL, 1852; *Podocnemis sextuberculata* CORNALIA, 1849; *Podocnemis unifilis* TROSCHEL, 1848; *Podocnemis vogli* MULLER, 1935). Erymnochelynae é constituído por apenas um gênero *Erymnochelys* (*Erymnochelys madagascariensis* GRANDIDIER, 1867), restrito ao leste da Ilha de Madagascar, no continente africano. O presente trabalho teve como objetivos principais o levantamento da ocorrência de quelônios fósseis da Formação Adamantina, Bacia Bauru (Cretáceo Superior), no município de Ibirá,



estado de São Paulo, bem como a identificação de seus elementos ósseos. Além disso, foi importante garantir a preservação do material coletado, muitas vezes fragmentado e elaborar um banco de dados com o intuito de permitir a realização de estudos posteriores. O material coletado procedente da região de Ibirá foi depositado na coleção paleontológica do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da UFSCar, *campus* de São Carlos. Depois do trabalho de retirada dos elementos ósseos da rocha matriz envolvendo percussão manual e mecânica, procedeu-se à triagem e identificação do material. Dentre os inúmeros fragmentos relacionados a quelônios encontrados, destacam-se basicamente os componentes do plastrão e carapaça, placas periféricas, pigal, costal, neural, escudo marginal, xifiplastão, além de uma única vértebra cervical. Todo material correspondente aos restos de quelônios estava desarticulado e muito deles incompleto, o que torna difícil a sua caracterização taxonômica. No entanto, aparentemente a cintura pélvica parecia estar suturada à carapaça, evidência indicada pela preservação das cicatrizes íliaca, púbica e isquiática (sinapomorfia do grupo), o que pode corroborar com sua afinidade ao clado dos pleuródios.

## Registros de ocorrência da megafauna no Quaternário tardio do Nordeste do Brasil

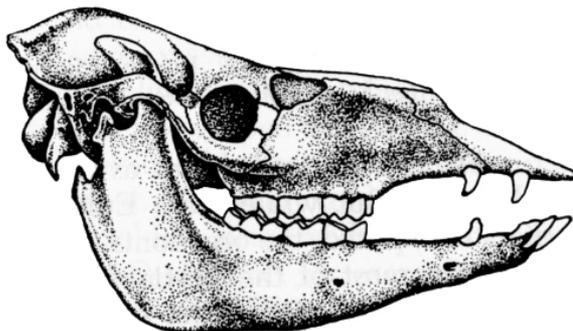
**Ricardo da Costa Ribeiro**  
*ricardomito@hotmail.com*

**Ismar de Souza Carvalho**  
*ismar@geologia.ufrj.br*

Departamento de Geologia, UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

O Quaternário tardio do Nordeste do Brasil conta com inúmeros registros da megafauna. Os fósseis foram registrados em mais de 150 municípios nordestinos, distribuídos nos ambientes de deposição quaternários característicos da região. A partir das características ecológicas dos grupos fósseis, tornou-se possível inferir os *hábitats* nos quais estes táxons estavam inseridos. Desta forma, foi realizado um mapa temático da distribuição de todos os registros de megafauna na região, além de mapas representando a distribuição espacial dos registros de alguns grupos fósseis com características paleoecológicas bem definidas, como os Pilosa (*Eremotherium*, *Ocnotherium*, *Catonix*, *Scelidodon*, *Nothotherium*, *Xenocnus* e *Ocnopus*) e os Proboscidea (*Stegomastodon*), animais característicos de savanas abertas/fechadas e matas abertas; os Ursidae (*Arctotherium*), animais característicos

de clima temperado; os Artiodactyla (*Palaeolama*), animais corredores, habitantes de savanas abertas, assim como os Litopterna (*Xenorhinotherium*) e os Equidae (*Hippidion* e *Equus*); e finalmente os Toxodontidae (*Toxodon*), animais adaptados a ambientes de clima úmido, com disponibilidade de grandes corpos d'água. Foi analisado também, além da distribuição espacial, o contexto geológico em que os fósseis se inseriam, onde se observou os ambientes de deposição onde estes foram coletados. Os registros estão assim distribuídos: Alagoas: sete municípios, sendo os ambientes de deposição uma paleolagoa e os demais sem referência quanto ao depósito; Bahia: vinte e oito municípios, sendo os ambientes de deposição três tanques e onze grutas, com quatorze registros sem referência quanto ao depósito; Ceará: quarenta municípios, sendo os ambientes de deposição uma lagoa, uma gruta e dois tanques, com os demais trinta e seis registros sem referência quanto ao depósito; Maranhão: um único município, sem referência quanto ao depósito; Paraíba: vinte e seis municípios, sendo os ambientes de deposição seis tanques, com o restante sem referência quanto ao depósito; Pernambuco: trinta e quatro municípios, com trinta e três registros em tanques e um único sem referência quanto ao depósito; Piauí: um município, sendo os fósseis coletados em cinco grutas e uma paleolagoa; Rio Grande do Norte: quinze municípios, sendo os ambientes de deposição sete tanques, uma gruta e uma ravina em contexto cárstico, com os seis registros restantes sem referência quanto ao depósito; Sergipe: seis municípios, com cinco registros em tanques e único restante sem referência quanto ao depósito. Este estudo tem como finalidade a elaboração de um banco de dados para a análise paleogeográfica do Nordeste do Brasil durante o Pleistoceno final e Holoceno inicial, época marcada por profundas transformações ambientais.



*Camelops*



## Paleodesign digital do crocodylomorfo *Uberabasuchus terrificus* (Cretáceo Superior, Membro Serra da Galga, Formação Marília, Bacia Bauru)

**Rodolfo Nogueira Soares Ribeiro**<sup>1</sup>  
rodolfo-nogueira@hotmail.com

**Renato Pirani Ghilardi**<sup>2</sup>  
ghilardi@fc.unesp.br

<sup>1</sup> Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP. Bauru-SP

<sup>2</sup> Depto. de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências, UNESP. Bauru-SP

A arte como ferramenta de interface tradutora dos dados da paleontologia é a única maneira viável de se visualizar um ambiente ou organismo extinto. Usando os conceitos, técnicas e suportes do design gráfico, juntamente com as informações extraídas da análise osteológica e geológica, além da aplicação do princípio do atualismo e biologia comparada, fez-se a paleorestauração, paleoreconstrução e paleoreconstituição, culminando no paleodesign de *Uberabasuchus terrificus* Carvalho, Ribeiro & Ávila, 2004. Este é um crocodyliforme peirosaurídeo do Maastrichtiano (Cretáceo Superior) encontrado nos sedimentos do Membro Serra da Galga, Formação Marília, Bacia Bauru, no distrito de Peirópolis, município de Uberaba-MG. Sua representação virtual foi feita utilizando-se o software de modelização digital ZBrush 3.0: Pixologic Inc., 2007. Primeiramente compilou-se a maior quantidade de dados disponíveis na literatura sobre sua possível aparência externa, bem como os aspectos internos influenciadores desta, além da biomecânica e comportamento de *U. terrificus*. Posteriormente, estimou-se sua biometria, paleorestaurando as partes ósseas e reconstruindo o esqueleto, digitalmente, com a análise do holótipo e o uso de táxons próximos como base. Projetou-se ortograficamente o esqueleto paleoreconstruído em vistas lateral, superior e frontal. Adicionalmente, aplicou-se a estrutura muscular de crocodyliformes viventes na reconstrução do esqueleto e finalmente o tegumento. Para construir o animal como um objeto virtualmente tridimensional utilizou-se uma ferramenta específica disponível no software. Esta consiste na agregação de esferas mimetizando um esqueleto que o software transforma em envoltório de polígonos podendo este se deformar para simular material plástico como argila. Após o detalhamento das dobras tegumentares e relevos musculares na malha poligonal, o objeto foi texturizado e colorido no próprio programa através da aplicação de textura bidimensional. *Uberabasuchus terrificus* revelou-se um animal de hábitos terrestres de 2,5 metros de comprimento, com postura mais ereta do que de crocodyliformes atuais, porém menos especializados que dos rauisuchia. Provavelmente andar plantígrado, “limb

*driven*” com leve flexão dorsal, pescoço rígido e cauda baixa. A comparação com animais de porte, ambiente, hábitos e nichos análogos aos de *U. terrificus* como lacertílios do gênero *Varanus* e crocodilianos vivos, possibilitou inferir uma coloração escura, acinzentada ou amarronzada na porção dorsal do animal com manchas mais claras espalhadas e a parte ventral de cor creme-amarelo. Podem ser citadas como diferenças mais evidentes entre o peirosaurídeo em estudo e crocodilianos atuais: a ausência de válvula gular em *U. terrificus*, inferida através da análise óssea palatal e seus hábitos cursoriais; os longos membros de *U. terrificus* com fêmur aduzido de cerca de 40 graus do plano da cintura pélvica; ausência de grandes quilhas nos osteodermos; olhos lateralmente dispostos no crânio; e narinas localizadas na parte mais frontal do rosto e frontalmente direcionadas.

## Gavialídeos sul-americanos: considerações biogeográficas

**Douglas Riff<sup>1</sup>**  
driff2@gmail.com

**Mauro J. Cavalcanti<sup>2</sup>**  
maurobio@gmail.com

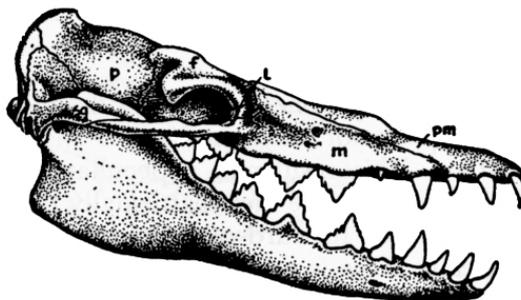
<sup>1</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

A América do Sul conta com a maior diversidade de gavialídeos conhecidos, com oito espécies descritas, provenientes do Oligoceno Superior ao Plioceno do Brasil, Venezuela, Colômbia, Peru, Chile e Argentina: *Hesperogavialis*, *Siquisiquesuchus*, *Ikanogavialis*, *Piscogavialis* (uma espécie cada) e *Gryposuchus* (quatro espécies distintas), além de *Aktiogavialis*, proveniente do Oligoceno de Porto Rico. As análises filogenéticas que contemplam esta fauna a suportam como um grupo monofilético que também inclui o único gavialídeo vivo, *Gavialis gangeticus*, ocorrente na Índia e Paquistão. Os imediatos grupos externos a este clado são formas do Paleoceno e Eoceno da África, *Argochampsa* e *Eogavialis*. Este posicionamento, mais o fato de todos os gavialídeos pré-miocênicos conhecidos provirem de depósitos costeiros ou marinhos rasos levaram vários autores a postularem ao menos um evento de migração transoceânica para explicar a ocorrência da fauna sul-americana. O fato de *Gavialis gangeticus* possuir uma cavidade bucal queratinizada que promove algum limite à perda osmótica de água em um ambiente hipersalino reforça a assertiva de uma fase marinha primeva na linhagem dos gaviais. Entretanto, apenas Crocodylinae



e possivelmente *Tomistoma* possuem capacidade osmorregulatória suficiente para tolerar uma extensa exposição marinha, através da presença de glândulas de sal linguais secretoras de NaCl e um mecanismo cloacal de reabsorção de água e excreção de excesso de sais, como amplamente conhecido na literatura. *Gavialis* e os Alligatoridae carecem deste mecanismos osmorreguladores, e são restritos a habitats com ampla oferta de água doce. Assim, esta capacidade eurialina mostra-se como simapomórfica para Crocodylidae. Além disso, a proximidade dos gavialídeos sul-americanos para com *Gavialis* representa um clado Indo-Magadascar/Sul-americano, um relacionamento de áreas suportado também por dinossauros, quelônios, mamíferos, aves, anuros e crocodiliformes não-Eusuchia, de modo que uma hipótese vicariante para a distribuição dos Gavialidae deve ser considerada. A ausência de gavialídeos em Madagascar, de formas pré-paleocênicas na África, pré-oligocênicas na América do Sul e Caribe e pré-pliocênicas na Índia é o principal obstáculo para atribuir a distribuição dos gavialídeos à fragmentação do Gondwana, a despeito da consistência entre a filogenia do grupo e sua distribuição gondwânica clássica. Entretanto, o registro fóssil pode atribuir apenas uma idade *mínima* para qualquer linhagem, e apenas eventos geológicos *posteriores* podem ser descartados como relacionados aos padrões de distribuição. A ocorrência de um dente atribuído a um provável gavialídeo no Eoceno da Antártica (Willis & Stiwell, 2000. *Antarc. Res. Ser.*, 76: 355-58) aponta para uma distribuição mais ampla do grupo. Ressalta-se que a América do Sul e a Antártica foram as últimas grandes porções do Gondwana a se separar, quando da abertura da Passagem de Drake no Oligoceno, e dados geofísicos e biogeográficos suportam uma conexão entre Índia/Madagascar e Antártica (via Platô de Kerguelen e Cordilheira Gunnerus) até pelo menos o Maastrichtiano. A confirmação desta ocorrência de um gavialídeo antártico e a descoberta de espécimes mais antigos nos territórios gondwânicos apontará o valor preditivo desta hipótese sobre a hipótese transoceânica.



*Prozeuglodon*

## Homoplasias e incongruências biogeográficas na história evolutiva dos Mesoeucrocodylia: problemas na amostragem de táxons

**Douglas Riff<sup>1</sup>**  
driff2@gmail.com

**Alexander W. A. Kellner<sup>2</sup>**  
kellner@mn.ufrj.br

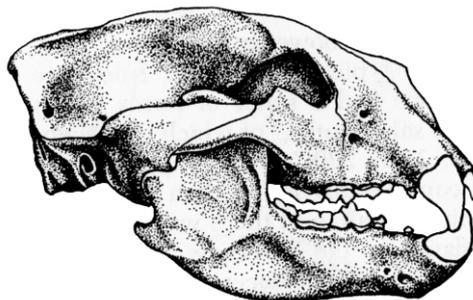
<sup>1</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

<sup>2</sup> Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ  
Bolsista CNPq/FAPERJ. Rio de Janeiro-RJ

Todas as análises filogenéticas que contam com uma alta representatividade de táxons mesoeucrocodilianos apresentam um bem resolvido consenso estrito (*Consensus fork index* > 0,8) e concordam quanto à posição de seus ramos internos, a despeito de algumas divergências quanto à posição de ramos terminais. No entanto, a maioria dessas hipóteses apresenta um alto índice de homoplasias. Recorrentemente, tal condição é atribuída à alta taxa de incógnitas nas matrizes. No presente projeto, foi realizada uma análise filogenética dos Crocodylomorpha (262 caracteres, 66 táxons sendo 52 Mesoeucrocodylia), privilegiando táxons cuja codificação contemplasse pelo menos 50% do total de caracteres utilizados. Os resultados obtidos demonstram que mesmo análises com relativamente poucos táxons pobremente representados mantêm altos índices de homoplasia (IH: 0,68), e esta condição é mantida quando da exclusão dos táxons com mais 50% do total de caracteres codificados como incógnitas (19 táxons excluídos; HI: 0,65). Isso, então, é atribuído não à presença destas incógnitas na matriz, mas a um real conflito de caracteres, resultante de uma distribuição incongruente. Alguns clados não-Neosuchia, sustentados por estas análises, implicam também em incongruências biogeográficas complexas, uma vez que formas disjuntas no tempo e espaço sustentam-se como grupos-irmãos (p. ex.: os sul-americanos e cretácicos Baurusuchidae como grupo-irmão de *Iberosuchus*, do Eoceno europeu) resultados estes que não se adequam a hipóteses vicariantes. Tais incongruências podem estar relacionados à hiatos temporais e geográficos presentes dentre os clados de Mesoeucrocodylia, grupo que também apresenta baixos índices de consistência estratigráfica (0,583 para a árvore aqui utilizada). Os Mesoeucrocodylia mais basais conhecidos são formas jurássicas e laurásicas do Oxfordiano da China (*Hsiosuchus*, Formação Shangshaximiao) e do Kimmeridgiano-Tithoniano dos Estados Unidos ("Fruita Form", Formação Morrison). Enquanto isso, a maioria dos demais Mesoeucrocodylia não-Neosuchia são formas gondwânicas, com seus táxons mais



antigos provenientes do Aptiano da América do Sul e da África. O único Mesoeucrocodylia não-Neosuchia e não-gondwânico conhecido, mais derivado que *Hsiosuchus* e a espécie da Formação Fruita e proveniente desse período é *Chimaerasuchus paradoxus*, do Albiano-Aptiano da China (Formação Wulong). Assim, entre os Mesoeucrocodylia mais basais (*Hsiosuchus* e “Fruita Form”) e demais ramos internos imediatamente mais derivados, como Notosuchia, há um hiato temporal de cerca de 25 milhões de anos. Quanto às formas ocorrentes entre o Cretáceo Inferior e Cretáceo Superior, não há um hiato temporal, nem geográfico, tão significativo para a maioria dos demais clados, com diversas formas gondwânicas sendo provenientes do Cenomaniano ao Maastrichtiano. No entanto, dentre as formas do Cretáceo Superior, há hiatos entre as primeiras ocorrências de grupos-irmãos, invocando a presença de linhagens “fantasma”, como o intervalo de cerca de 42 milhões entre *Chimaerasuchus* e seu grupo-irmão, *Sphagesaurus* (este do Campaniano-Maastrichtiano do Brasil). Além dos hiatos acima citados, há um menor, de cerca de 10 milhões de anos, entre os Mesoeucrocodylia do fim do Cretáceo e as formas eocênicas sul-americanas e européias, como *Sebecus*, *Iberosuchus* e *Bergisuchus*. Este hiato, no entanto, é parcialmente preenchido por formas paleocênicas, como *Bretesuchus*, do Paleoceno da Argentina (Formação Maiz Gordo), *Zulmasuchus*, do Paleoceno da Bolívia (Formação Santa Lucía) e de formas ainda não descritas, mas possivelmente afins aos Sebecidae, provenientes da Bacia de Itaboraí. Assim, os táxons que têm maior potencial para oferecer mais congruência às hipóteses filogenéticas vigentes, ou refutá-las completamente, possivelmente serão aqueles que preencham estes hiatos, especialmente aquelas provenientes de estratos pré-Aptiano e, secundariamente, as formas paleocênicas, após sua criteriosa revisão anatômica.



*Arctodus*

## Filogenia dos Mesoeucrocodylia e a validade de Sebecosuchia

**Douglas Riff<sup>1</sup>**  
driff2@gmail.com

**Alexander W. A. Kellner<sup>2</sup>**  
kellner@mn.ufrj.br

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

<sup>2</sup> Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ  
Bolsista CNPq/FAPERJ. Rio de Janeiro-RJ

O táxon Sebecosuchia foi cunhado por Simpson em 1937 como uma nova subordem da então ordem Crocodylia para alocar a espécie *Sebecus icaeorhinus*, proveniente da Formação Casamayor (Eoceno da Argentina), na qual ressalta como características diagnósticas a forte compressão lateral do rostró (oreinirostría), dentição formada por dentes comprimidos labiolingualmente e portadores de carenas serrilhadas (zifodontia) e a participação do osso quadratojugal no hemicôndilo lateral do quadrado. Em 1946, Colbert expande o conteúdo de Sebecosuchia para incluir a espécie *Baurusuchus pachecoi*, portadora de um crânio oreinirostró e dentição zifodonte, proveniente da Formação Adamantina (Cretáceo Superior do Brasil) e descrita um ano antes por L. I. Price. Erige, então, sob uma sistemática gradista, as famílias Baurusuchidae e Sebecidae para abrigar ambas espécies incluídas em Sebecosuchia. A eleição da oreinirostría e dentição zifodonte como características-chave dos Sebecosuchia (a participação do quadratojugal no côndilo do quadrado é ausente em *Baurusuchus*) consagrou-se entre a maioria dos autores. Apesar da recorrência independente destas feições dentre vários clados de Crocodylomorpha e em táxons externos, a maioria das posteriores análises filogenéticas têm sustentado a monofilia dos Sebecosuchia, ainda que nem sempre considerando em suas matrizes ambas formas tradicionalmente incluídas no grupo. A partir de uma matriz composta por 262 caracteres e 66 táxons de Crocodylomorpha, uma análise filogenética foi conduzida sob o programa PAUP\* (versão 4.0  $\beta$ 10 para Windows), através de buscas heurísticas com 100 replicações RAS+TBR nas quais os polimorfismos e incertezas na codificação foram tratados como ativos, os caracteres multiestados mantidos não-ordenados, todos os caracteres igualmente ponderados e as otimizações ambíguas tratadas sob o critério ACCTRAN. A principal distinção desta análise em relação a análises prévias refere-se a uma melhor amostragem de caracteres dentre os Baurusuchidae, considerando novos e mais completos espécimes de *Baurusuchus* (apenas 22 incógnitas na matriz, ou 8,4%) e um novo táxon do grupo, *Stratiotosuchus maxhechti* (apenas 32 incógnitas, ou 12,2%). Foram encontradas 1017 árvores igualmente parcimoniosas, com um comprimento de 1027

passos, Índice de Consistência, excluídas as autapomorfias, de 0,35 e Índice de Retenção de 0,67, sendo o consenso estrito bem resolvido (*Consensus fork index* = 0,937). O clado Baurusuchidae, definido como sendo formado pelo ancestral comum exclusivo de *Baurusuchus* + *Stratiosuchus* e todos os seus descendentes, é fortemente sustentado por 33 sinapomorfias, sendo quatro não-ambíguas. Esta análise sustenta que *Iberosuchus macrodon*, forma do Eoceno da Europa, representa o grupo-irmão de Baurusuchidae (num clado sustentado por 21 sinapomorfias, sendo sete não-ambíguas). O clado (Baurusuchidae + *Iberosuchus*) posiciona-se como notossúquio derivado, como grupo-irmão de (*Sphagesaurus* + *Chimaerasuchus*) e sustentado por 19 sinapomorfias, sendo quatro não-ambíguas. Os resultados aqui apresentados sustentam então a monofilia de Notosuchia, desde que incluam Baurusuchidae. Diferentemente da maioria das análises prévias, os resultados aqui apresentados não sustentam a inclusão dos *Sebecus* junto aos Baurusuchidae ou a qualquer outro Notosuchia, de modo que o clado Sebecosuchia como tradicionalmente conhecido torna-se polifilético, diagnosticável apenas por homoplasias (recorrente orenirostris e zifodontia). *Sebecus* insere-se num clado mais inclusivo composto por (*Stolokrosuchus* ((*Bergisuchus* (*Bretesuchus* (*Sebecus* + *Pehuenchesuchus*))) + (*Uberabasuchus* (*Pabwehshi* + *Hamadasuchus*))))), que é sustentado por dez sinapomorfias (uma não-ambígua) e compõe uma tetratomia com *Lomasuchus*, *Peirosaurus* e Neosuchia. A análise aqui apresentada também demonstra que o suposto clado Peirosauridae, definido tradicionalmente como incluindo *Peirosaurus*, *Lomasuchus* e *Uberabasuchus*, mostra-se também polifilético.

## Nova ocorrência de *Gryposuchus* (Crocodylia, Gavialidae) para o Mioceno Superior do Estado do Acre, Brasil

Douglas Riff<sup>1</sup>  
driff2@gmail.com

Gustavo Ribeiro Oliveira<sup>2</sup>  
gustavoliveira@gmail.com

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

<sup>2</sup> Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

Os gavialídeos sul-americanos conhecidos incluem os gêneros *Siquisiquesuchus* (Oligoceno Superior-Mioceno Inferior: Formação Castillo, Venezuela), *Ikanogavialis* (Mioceno Superior: Formação Urumaco, Venezuela), *Gryposuchus* (Mioceno Médio:



Grupo Honda, Colômbia; Mioceno Superior: Formações Solimões e Urumaco, Brasil e Venezuela), *Hesperogavialis* (Mioceno Superior: Formações Solimões e Urumaco) e *Piscogavialis* (Plioceno Inferior: Formações Pisco e Bahía Inglesa, Peru e Chile). Estes táxons compõem um grupo monofilético que inclui também o único gavialídeo vivente, *Gavialis gangeticus*, num clado carente de resolução interna. Aqui nós reportamos um novo espécime (MN 4097-V), proveniente da Formação Solimões, Mioceno Superior do Estado do Acre, Brasil. MN 4097-V trata-se de um crânio parcialmente preservado, faltando-lhe pouco mais da metade distal de seu rostro, as aletas dos ossos pterigóides e a barra infratemporal direita. Representa um animal de grande porte, medindo 56 cm de largura entre os hemicôndilos laterais dos ossos quadrados, caixa craniana com 32 cm de comprimento dorsal (entre a borda anterior das órbitas e a borda posterior do parietal), 31 cm de largura na região de transição crânio/rosto (tangente à borda anterior das órbitas) e 85 cm de comprimento total preservado. Este exemplar foi coletado num afloramento situado no trecho da estrada BR-364 entre os municípios de Rio Branco e Sena Madureira em 1980 e tombado na coleção do Setor de Paleovertebrados do Museu Nacional em 1981. Por anos este material encontrou-se em exposição na Sala de Biodiversidade do Museu Nacional/UFRJ e, após o fechamento desta para reforma, o material foi retirado e está em fase de limpeza e preparação para estudo. MN 4097-V compartilha com os demais gavialídeos sul-americanos e *Gavialis* as seguintes características: uma abrupta transição lateral entre o crânio e o rostro; órbitas sub-circulares e telescopadas, com a borda caudal do pré-frontal formando a mais espessa porção da crista circum-orbital; basisfenóide mais longo que o basioccipital em sua exposição ventral; e a presença de um desenvolvido prolongamento caudal do esquamosal (reduzido em *Gavialis*). Este espécime compartilha com *Gryposuchus* a presença de uma ampla fenestra temporal superior com contorno quadrangular, seu maior eixo medindo cerca de o dobro do diâmetro orbital e ambas fenestras posicionadas obliquamente entre si, com suas bordas anteriores levemente convergentes e formando um ângulo de 145 graus; supraoccipital não integrando a borda dorsal do crânio e contanto com duas proeminentes cristas occipitais, entre as quais se encaixa uma pequena projeção medial do parietal; presença de amplas fenestras pós-temporais limitadas ventralmente pelo supraoccipital e dorsalmente pelo parietal e, por uma constrição latero-medial dos palatinos. Este espécime assemelha-se à espécie *Gryposuchus colombianus* por apresentar uma restrita participação do frontal na borda anterior da fenestra temporal superior, mas apenas uma melhor descrição osteológica, possível após a limpeza do espécime (especialmente de adesivos), confirmará sua afinidade ou ineditismo.



## Novos registros de megafauna de mamíferos para o sertão do sudoeste baiano

**Douglas Riff**<sup>1</sup>  
driff2@gmail.com

**Leonardo Santos Avilla**<sup>2</sup>  
mastozoologiaunirio@yahoo.com.br

**Dimila Mothé**<sup>2</sup>  
dimothe@hotmail.com

**Carla Terezinha Sérgio Abranches**<sup>3</sup>  
carlaabanches@hotmail.com

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Vitória da Conquista-BA

<sup>2</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>3</sup> Centro Universitário de Lavras. Lavras-MG

Diversos mamíferos representantes da megafauna têm sido reportados para o Pleistoceno-Holoceno do Estado da Bahia. Estes estão distribuídos em 25 localidades e são provenientes, em sua maioria, de depósitos de grutas e tanques. Destas localidades, a maior parte situa-se nas regiões da Chapada Diamantina, Nordeste Baiano e Centro-norte da Bahia, além de grutas localizadas na porção norte do Vale do São Francisco (região de Xique-Xique). Na região Sudoeste da Bahia (externa à Chapada Diamantina), diversas localidades têm-se mostrado ricas em fósseis da megafauna de mamíferos. Contudo, historicamente, foram registrados apenas depósitos situados no município de Palmas de Monte Alto. Recentemente, espécimes foram revelados por escavações realizadas como parte de obras públicas em outros municípios da região Sudoeste da Bahia. Nesta contribuição se registra a ocorrência de fósseis provenientes do município de Matina, localizado na porção limítrofe com a região do Médio São Francisco. Os espécimes provêm de tanques formados sobre um lajedo e expostos de modo acidental por uma retroescavadeira durante a escavação de tanques para acúmulo de águas pluviais. O lajedo situa-se na localidade "Sítio Novo" (13°54'21.87" S, 42°55'18.48" W) e constitui-se de parte do Batólito de Guanambi, um corpo proterozóico monzonítico-sienítico a granítico, de granulação porfirítica. Na região de Matina este batólito é pontuado por depressões (tanques) preenchidas por solo e sedimentos grosseiros, ricos em feldspato e quartzos (até o tamanho de seixos), formados por retrabalhamento do próprio batólito. Apesar da intensa fragmentação sofrida pelos espécimes, os seguintes táxons puderam ser identificados em dois destes tanques: *Stegomastodon waringi* e *Eremotherium laurilardi*. Os restos do mastodonte *S. waringi* são compostos por um ramo mandibular direito, contendo segundo e terceiro molares muito fragmentados e

um possível calcâneo e falange. O ramo mandibular encontra-se fragmentado na região do forâmen mentoniano, com ausência da região sinfisiária. O segundo molar está presente como forma de restos de cúspides sem esmalte e o terceiro molar apresenta-se pentalofofonte, com fratura no proto- e metalófidio. Observa-se leve desgaste nas cúspides do meta- e tritolófidio do terceiro molar. Esses atributos indicam que este seria um animal adulto, porém não senil. Baseando-se na substituição dentária de elefantes africanos atuais (*Loxodonta africana*), argumenta-se que um segundo molar ainda sem desgaste nas cúspides esteja presente na mandíbula quando o indivíduo se encontra na faixa etária de 23 a 26 anos, sendo considerado um adulto jovem. O mastodonte de Matina representa então um indivíduo pouco mais velho. Os materiais correspondentes a *Eremotherium laurilardi* consistem em um astrágalo e calcâneo íntegros, um fragmento de primeiro molariforme superior isolado, além de uma grande quantidade de centros vertebrais, cabeças de fêmur e fragmentos de tíbia e ulna. As grandes dimensões deste lajedo e o grande número de tanques ali formados, ainda não explorados, indicam que o município de Matina contém, potencialmente, uma das maiores concentrações de depósitos de tanques com representantes da megafauna do Estado da Bahia.

## A pterosaur tooth from Cretaceous deposits of Bahia, northeastern Brazil

**Taissa Rodrigues**  
*taissa.rodrigues@gmail.com*

**Alexander W. A. Kellner**  
*kellner@mn.ufrj.br*

Setor de Paleovertebrados, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional / UFRJ  
Rio de Janeiro-RJ

The occurrence of pterosaur remains at the Recôncavo Basin, in the state of Bahia, northeastern Brazil, is considered controversial. The first alleged record of Pterosauria for the southern hemisphere was made by Woodward in 1891, based on two fragments of quadrate bones from this state, which he referred to the "Rhamphorhynchoidea", a group that at that time united all primitive pterosaurs and is nowadays regarded as paraphyletic. In 1896, Woodward added a large quadrate to the supposed pterosaur record of that region. Only some years later, in 1907, studying more complete material from the area, he noticed that the last bone in fact belonged to a large coelacanthid fish, which he named *Mawsonia gigas*. In the same publication he also mentioned the presence of an isolated pterosaur tooth from the

same deposit. In 1932, Woodward described yet another quadrate fragment from Bahia, which he referred to the Pterodactyloidea. Since none of those mentioned specimens were either described in detail or illustrated, Price, in 1953, considered all those assignments as doubtful. Reviewing the occurrences made by Woodward, Kellner, in 1990, could not find the material and agreed with Price. However, in a recent visit to the Natural History Museum (London, England) we were able to locate the tooth, possibly the one mentioned by Woodward in 1907. The specimen (BMNH R 8662) is similar to the ones reported in the Anhangueridae. The information present with this specimen informs that it was collected in the region of Setubal, near Periri, in the state of Bahia (Price, in 1953, referred to the locality Pedra Furada, in the city of Salvador). It may be a locality in a neighborhood where the Senhor do Bonfim Church, one of the most important of the city, stands today (D. Riff, personal communication). The tooth is not completely prepared and is still partially covered in matrix. As preserved, it is ca. 29 mm long and ca. 7 mm wide at its base. It is narrow, curved, and elliptical in cross-section, features that are shared with anhanguerid teeth. It also presents longitudinal ridges and no carinae. The present specimen therefore confirms another pterosaur locality in Brazil, thus adding to Campos that, in 1983, also reported a possible pterosaur tooth from the Recôncavo, Bahia Supergroup.

## Forzamiento astronómico, glaciaciones y paleoecología del Cuaternario

**Andrea Sánchez<sup>1</sup>**  
*andrea@fisica.edu.uy*

**Richard A. Fariña<sup>2</sup>**  
*fari-a@fcien.edu.uy*

<sup>1</sup> Departamento de Astronomía. Facultad de Ciencias, Universidad de la República  
Montevidéo, Uruguay

<sup>2</sup> Sección Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevidéo, Uruguay

El Cuaternario (según sus definiciones, los últimos 2,5 o 1,8 millones de años) se caracteriza por ciclos de glaciaciones y deglaciaciones, durante los que las fluctuaciones en la temperatura provocaron acumulación de hielo en los glaciares de alta latitud y de montaña, lo que a su vez produjo importantes cambios climáticos, ambientales, geográficos y en la biota terrestre. El astrónomo serbio Milutin Milankovitch propuso en 1941 que el forzamiento astronómico a través de la



insolación (radiación solar que incide en la Tierra por unidad de área) recibida por la atmósfera y superficie terrestre era la causa del cambio climático en el Cuaternario. La insolación es determinada cíclicamente por la interacción de tres parámetros orbitales de la Tierra. El de período mayor, unos 100.000 años, está asociado con la variación de la excentricidad de la órbita terrestre, que, aunque por sí misma no tiene mayores consecuencias climáticas, combinada con los otros parámetros tiene efectos muy importantes. A medida que la inclinación del eje de rotación y la excentricidad crecen, las estaciones son más marcadas en un hemisferio y más moderadas en el otro. Además, cada 41.000 años el eje de rotación de la Tierra oscila entre 21,5° y 24,5°. Cuando el ángulo crece, las estaciones se vuelven más extremas en ambos hemisferios. Por último, el tercer período se corresponde con la precesión terrestre, un movimiento como el de un trompo que pierde impulso, que completa una vuelta en 26.000 años, y determina si el verano en un hemisferio dado comienza en un punto de la órbita más cercano o más lejano al Sol. Por ello, cuando la mayor inclinación en el eje coincide con la máxima distancia al Sol, aumenta el contraste estacional. Debido a que las potencialidades de cálculo crecieron exponencialmente desde 1941, los algoritmos numéricos para la determinación de la insolación se perfeccionaron de manera acorde. Esto provocó que los estudios de las variaciones en la excentricidad muestren pautas más complejas que las sinusoidales de Milankovitch y también se observa un período adicional de 400.000 años en las curvas de excentricidad, sin contrapartida en los registros geológicos. En este trabajo pretendemos evaluar el ajuste de los modelos astronómicos a los *proxies* climáticos conocidos para los últimos 400.000 años, dos tipos de concentraciones de elementos químicos en muestras de hielo de capas estratigráficas en el lago Vostok (Latitud 78° S), Antártida: la concentración relativa de  $^{18}\text{O}$ , isótopo relacionado con la temperatura, y  $\text{CO}_2$ , típico gas de invernadero, que por lo tanto no sólo es un registro sino que por sí mismo tiene el efecto de aumentar la temperatura global. Los modelos utilizados hasta ahora comparaban los *proxies* antárticos con la insolación en la línea de los hielos boreales, 65° N. Quizá debido a esa discrepancia, los ajustes de los modelos previos son más pobres que el del propuesto aquí, que no necesita de hipótesis *ad hoc* para explicar la influencia de la insolación medida en la misma latitud de los registros, 78° S, ni requiere considerar variables atmosféricas o de corrientes marinas, etc. Este modelo también explica el final abrupto de las glaciaciones, en congruencia con las evidencias geológicas. El último de estos eventos de deglaciación, hace unos 10.000 años, está propuesto como una de las causas de la extinción de la megafauna, al menos en algunos continentes. Aplicando el modelo a la latitud 35° S para las últimas decenas de miles de años, se puede evaluar las condiciones climáticas que debió enfrentar la megafauna de esa región antes y durante el máximo glacial, así como en el momento de su extinción, que



paradójicamente coincide con un mejoramiento climático. Por otra parte, se puede evaluar también el clima durante la colonización humana, que coincide con época de calentamiento, sea en los últimos 12.000 o 14.000 años A. P., como en el punto de vista clásico, o a los 30.000 años A.P., como sugieren hallazgos recientes.

## Considerações sobre "*Xenopus*" *romeri* (Anura: Pipidae) do Paleoceno Superior (Itaboraiense) da Bacia de Itaboraí

**Rodolfo Tré dos Santos<sup>1</sup>**  
*rodtreh@gmail.com*

**Ana Maria Baez<sup>2</sup>**  
*baez@gl.fcen.uba.ar*

**Lílian Paglarelli Bergqvist<sup>1</sup>**  
*bergqvist@geologia.ufrj.br*

<sup>1</sup> Laboratório de Macrofósseis, Departamento de Geologia, IGEO-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Laboratorio de Paleontologia Evolutiva de Vertebrados, Facultad de Ciencias Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

O único anuro descrito na Bacia de São José de Itaboraí foi estudado em 1975 por R. Estes, sobre material diversificado e desarticulado, consistindo de caixa craniana bem conservada com maxilar ausente, vértebras (primeira e segunda fusionadas, terceira, quarta, quinta, sexta e oitava), escápula-clavícula, úmero, região anterior do sacro com uróstilo fusionado, região acetabular do ílio (dois do lado direito e dois do esquerdo), ílio direito quase completo. "*Xenopus*" *romeri* é uma das poucas evidências da escassa anurofauna da bacia, na qual se registra também a presença de um anfíbio ápodo (*Apodops pricei*, Estes 1972), numa região onde a mastofauna é extremamente abundante e diversificada, e associada a freqüentes restos de répteis, aves e gastrópodes. A bacia começou a ser formada no final do Cretáceo, em consequência do tectonismo que formou o Oceano Atlântico e afetou a costa sudeste do Brasil. Calcários de origem química e clástica foram depositados no fundo do lago, formado a partir de fontes termais. No final do Paleoceno, formaram-se fendas verticais no calcário e os restos dos vertebrados eram levados pela água para estas fissuras onde ficavam depositados. Nos diversos trabalhos recentes que vêm discutindo as relações filogenéticas da família Pipidae, a espécie de Itaboraí passou a ter seu nome genérico citado entre aspas ("*Xenopus*" *romeri*) devido ao material não apresentar caracteres derivados comuns a este gênero. Na maior parte destes trabalhos "*X.*" *romeri* é posicionado no ramo Xenopodinomorpha, junto com "*Shelania*" *laurenti* Báez e Pugener 1998 e *Llankibatrachus truebae* Báez e Pugener

2003, do Paleogeno da Patagônia, em uma tricotomia não resolvida e debilmente sustentada, sendo este clado não-nomeado grupo irmão da subfamília Xenopodinae (*Xenopus* + *Silurana*). Porém, nas matrizes de dados destes trabalhos, quase metade dos caracteres utilizados nas análises são desconhecidos em "*X.*" *romeri*, fazendo com que seu posicionamento no clado Pipidae seja ainda duvidoso. Este trabalho está dando início a uma revisão que será levada a efeito sobre os anuros da Bacia de Itaboraí. Até o momento, o que se pode afirmar com relação à anurofauna de Itaboraí é que a presença de pipídeos na bacia é inquestionável.

## Titanosaur phylogeny: preliminary results

**Rodrigo Miloni Santucci**

*rodrigo.santucci@dnpm.gov.br, rodrigoms\_00@yahoo.com*

Departamento Nacional de Produção Mineral, S.A.N.  
Pesquisador associado, Instituto de Geociências-UnB. Brasília-DF

Titanosaur phylogeny became one of the most popular subjects in sauropod evolution during the last years. Virtually all new titanosaur descriptions are accompanied by a cladistic analysis, which attempts to infer their phylogenetic affinities. This increase in number of papers has produced a data bank (essentially a character list) with which other paleontologists can base their own discussions/conclusions about certain aspects of titanosaur morphology/evolution or even establish the relationships of new described taxa. On the other hand, these numerous studies, each one with their own character list and different set of taxa, have produced a number of phylogenetic hypotheses that, in some instances, are conflicting and confusing. Recent papers concerning missing data in cladistic analyses using fossils suggest that special care should be taken during the construction of the data matrix. Incomplete taxa or characters cannot be excluded from the analysis only because they might result in a larger number of most parsimonious trees; otherwise the resulting phylogeny will not reflect the evolutionary history of the study group, but only the evolutionary history of the most complete taxa. This abstract presents the preliminary results about titanosaur phylogeny with a review of character lists (e. g. identification of co-dependent, inapplicable, and locator variant characters, which are detrimental to the analysis). A data matrix with 185 character statements and 44 taxa was processed by using a heuristic search in PAUP 4.0 Beta version 10 with the following protocol: random addition sequence with 10000 replicates, TBR as a swapping algorithm, and branches collapsed if the minimum branch length is zero. No topological constrains or



ordered characters were used. This analysis yielded 55 most parsimonious trees, where 24 taxa are within Titanosauria, including species from South America, North America, Europe, Africa, and Asia. The most striking finding, however, is the realization that certain species, once considered to be titanosaurs, are not closely related to them. In this way, both *Euhelopus* and *Erketu* are not only sister-taxa, but also lie outside the Neosauropoda clade. *Phuwiangosaurus* is more basal than *Camarasaurus*, and *Opisthocoelicaudia* is outside Titanosauria (more basal than *Andesaurus*). The procoelous caudal series from Tendaguru, regarded as cf. *Janenschia robusta*, is more closely related to the Chinese sauropod *Mamenchisaurus*. Since cf. *Janenschia robusta*, from Upper Jurassic beds, has generally been regarded as one of the oldest titanosaur evidence, this analysis constrains the titanosaur temporal record to the Cretaceous Period. On the other hand, *Eucamerotus* from the Barremian of England is considered as the sister-group of Titanosauria. Further studies about the shared characteristics among these taxa may shed new light on the titanosaur early evolution. Finally, *Titanosaurus indicus*, the first titanosaur to be described, is included in a cladistic analysis for the first time. The strict consensus tree shows that *T. indicus* is both an apical titanosaur and a valid name because it has a unique feature among titanosaurs, namely mid-posterior caudal vertebrae with well developed facets for the attachment of the haemal arches on both anteroventral and posteroventral margins of the centrum. [FAPESP grant number: 02/00574-2]

## Brazilian Xenarthra (Placentalia: Mammalia) materials and geological contexts

**Raphael de Castro Sarti**  
raphaelsarti@yahoo.com.br

**Reinaldo J. Bertini**  
rbertini@rc.unesp.br

NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

The Xenarthra include sloths (*Pilosa*), glyptodonts and armadillos (*Cingulata*), anteaters (*Vermilingua*). One of the main characteristics of these peculiar placentalia is a substantial dentary reduction that, with the exception of the anteaters (completely toothless), present homodont cylindrical or prismatic teeth. Incisives and canines are absent and the remaining teeth are considered molars, even when they are occupying incisives and canines positions. Other characteristic, deserving distinction,



is the existence of additional articulations (xenarthry) in the dorsal-lumbar vertebrae. It is a character more or less accentuated in megatherioids, sloths, anteaters and armadillos. But xenarthry is almost indistinguishable in glyptodonts, due to intervertebral fusions occurring in these Xenarthra. Besides these particularities, the Xenarthra still show some other peculiar characteristics: sacrum fused to the pelvic bones; absence of mesethmoid; presence of a maxillary septum in armadillos; presence of distinct ossification centers in some cranial bones, just like premaxillary and pterygoid; occurrence of dermal carapace in Cingulata. The objective of this contribution is to present a Project, targeting an Undergraduate Bachelor Monography in Geology, seeking to investigate the geological situations where Xenarthra fossils have been found in Brazil. These placentals have been discovered in some Brazilian states, associated to distinct lithologies, indicating different paleoenvironments. On Rondônia State there are Xenarthra found in a conglomerate of fluvial origin, Pleistocene in age. On Acre State there are records of Xenarthra in Solimões Formation, also fluvial in origin, Miocene-Pliocene ages. On Northeastern Brazil all Xenarthra fossils are of Pleistocene age and are associated to tanks (Pernambuco, Sergipe, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba states), caves (Bahia State), ravines in carstic pavement (Rio Grande do Norte State, Apodi City, Lajedo de Soledade site), limestone tuffs (Pernambuco State, Jatobá Basin). On Mato Grosso do Sul State Xenarthra were discovered in the Lago Azul Cavern, Pleistocene in age. On São Paulo State they were found in the Taubaté Basin (Oligocene), caves from Ribeira and Iporanga rivers valleys (Pleistocene) and fluvial and/or lacustrine deposits from Alvarez Machado (Pleistocene). On Minas Gerais State there are Xenarthra Pleistocene fossils in caves (Velhas River Valley) and fluvial deposits (Araxá Municipality). On Rio de Janeiro State there are Xenarthra fossils, middle Paleocene in age, from the Itaboraí limestone deposit. On Rio Grande do Sul State the Xenarthra, all Pleistocene in age, were found in diverse localities (rivers margins, fluvial flood plains, coastal plains). On Paraná State Xenarthra were found in caves from the Rocha River Valley, showing Pleistocene age. This Project, nowadays in course, initially will prepare an update about Xenarthra fossils found in Brazil, up to now. Additionally, some taxonomic and phylogenetic approaches, about these placentals, will be implemented. Biochronological, paleogeographical and paleobiogeographical aspects will also be considered. One of the main goals of the investigation is to strength the importance of geological informations, from the fossil localities where the specimens were found, searching for paleoecological relationships involving these animals, fossilization environments and situations. To seek these objectives, fossils from paleontological collections, besides São Paulo State University, will be observed, and visits to some of the fossiliferous localities where Xenarthra fossils were found, will be performed.



## Quais as causas das grandes mudanças faunísticas e florísticas ocorridas entre o meso e o neotriássico na América do Sul?

**Cesar Leandro Schultz**  
cesar.schultz@ufrgs.br

Instituto de Geociências, Depto. de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre-RS

As seqüências continentais Meso-Neotriássicas da América do Sul, depositadas na Argentina e no Sul do Brasil, mostram uma sucessão de diversas assembléias fossilíferas, cada uma delas dominada por diferentes grupos de herbívoros, indicando que foram precedidas por importantes mudanças florísticas. Entretanto, as exatas relações entre os câmbios florísticos e faunísticos, bem como suas escalas de grandeza (se representam variações locais, regionais ou globais), ainda não estão bem definidas. Os *red beds* do Meso-Neotriássico do Brasil, apresentam quatro assembléias fósseis claramente distintas, assim designadas, da base para o topo: 1) Cenozona de Therapsida (Mesotriássico – base da Seqüência Santa Maria 1), dominada por Dicinodontes (*Dinodontosaurus*) e Cinodontes (*Massetognathus*); 2) Biozona de Traversodontídeos (Mesotriássico – topo da Seqüência Santa Maria 1), caracterizada por um registro quase exclusivo de cinodontes traversodontídeos (com formas semelhantes a *Massetognathus*, ainda não formalmente descritas); 3) Cenozona de Rhynchosauria (Neotriássico - base da seqüência Santa Maria 2), com uma presença expressiva de Rincossauros (*Hyperodapedon*) e ausência de Dicinodontes e 4) Cenozona de Mammaliamorpha (Neotriássico, topo da Seqüência Santa Maria 2), marcada pela presença de uma fauna dominada por pequenos cinodontes não-mamalianos muito avançados (principalmente *Riograndia*, *Brasilodon* e *Brasilitherium*) e, entre os herbívoros de maior porte, pelo retorno dos dicinodontes (*Jachaleria*). No Mesotriássico da Argentina, a fauna da Cenozona de Therapsida encontra equivalente na Fauna de Los Chanães, da Formação de mesmo nome, caracterizada, também, pela presença de *Dinodontosaurus* e *Massetognathus*, mas a fauna da Biozona de Traversodontídeos não possui equivalente conhecido, podendo representar um evento de escala restrita ao sul do Brasil ou uma questão de ausência de registro sedimentar. Ocorre que, na Argentina, acima da Formação Los Chanães, ocorre uma mudança nas fácies sedimentares, iniciando-se a deposição de um espessa seqüência lacustre, com abundante registro vegetal da Flora *Dicroidium* – a Formação Los Rastros - porém sem a presença de amniotas herbívoros. No pacote brasileiro não ocorre esta seqüência lacustre, mas vestígios da Flora *Dicroidium* também são encontrados, em lentes lamíticas do Membro Passo das Tropas (um conjunto de fácies representativas de leques aluviais), também sem registro de tetrápodes, que ocorre entremeado com os *red beds* do Membro alemoa,

onde estão incluídas as cenozonas de tetrápodes. Acima da seqüência lacustre, na Argentina, na base do Neotriássico, voltam os depósitos de planícies de inundação e os rincossauros dominam a fauna da Formação Ischigualasto (Fauna de Ischigualasto), correspondendo ao que ocorre na Cenozona de Rhynchosauria no Brasil. Além disso, em ambas as biozonas, observa-se, entre os herbívoros, um aumento na proporção de espécimes de *Exaeretodon*, correspondendo a um declínio dos rincossauros. Esta variação sugere a ocorrência, associada, de mais um episódio de câmbio florístico, porém de menor amplitude que os anteriores. Finalmente, os níveis transicionais entre a Formação Ischigualasto e a Formação Los Colorados revelam a presença do dicinodonte *Jachaleria*, tal como na Cenozona de Mammaliamorpha no Brasil. Estes registros demonstram a estreita correlação entre as faunas do Sul do Brasil e Oeste da Argentina no Meso-Neotriássico, indicando, portanto, que as causas das mudanças faunísticas observadas tiveram uma abrangência geográfica, pelo menos, de âmbito regional. A mudança das faunas do mesotriássico (dominadas por herbívoros terápsidos) para as do Neotriássico (dominadas por rincossauros), entretanto, parece ser um evento de escala mundial (ou pelo menos Gonduânico), registrado também na África, Índia e (?)Europa. Existem, até o momento, inúmeros trabalhos de cunho paleontológico e bioestratigráfico, baseados tanto em fósseis de tetrápodes quanto de vegetais, para o intervalo em questão. Por outro lado, praticamente não existem estudos que busquem as causas destas mudanças faunísticas, (e, especialmente, a sua provável relação com mudanças florísticas). Para atingir este objetivo, seria necessário um trabalho conjunto, integrando as informações obtidas por paleobotânicos e paleontólogos de vertebrados.

## The search for the P/Tr in Southwestern Gondwana

**Cesar Leandro Schultz<sup>1</sup>**  
*cesar.schultz@ufrgs.br*

**Graciela Piñeiro<sup>2</sup>**

**Henrique Zerfass<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Geociências, Depto. de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup> Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciências. Montevideo, Uruguay

<sup>3</sup> Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Porto Alegre-RS

The P/Tr boundary in South America is coeval to the Gondwanides I orogeny, at the southwestern margin of Gondwana. The paleogeographic position of the orogen fits



well with the depositional style and paleocurrents of the ?Early Triassic Argentinean (Talampaya/Tarjados Formations) and South African (Beaufort Group upper layers) units. The orogen is probably also related to the deposition of Brazilian (Sanga do Cabral Fm.) and Uruguayan (Buena Vista Fm.) ones. Nevertheless, the continental P/Tr is not precisely delimited in South America, and it could be placed beneath or inside these sequences. All these deposits consist in alluvial strata composed of massive and trough-cross laminated conglomerates and sandstones, as well as horizontal-laminated sandstones, which are interpreted as deposited in low sinuosity rivers during flash flood events under an arid or semi-arid climate. The rate of accommodation space creation was low, as suggested by the abundance of erosive features, thin architectural elements, important content of recycled material and a negligible volume of floodplain deposits. Thin section analysis in the Sanga do Cabral showed a loose to normal packing and carbonate cement, pointing to an early diagenetic cementation by oversaturated solutions associated with an arid to semiarid climate. On the other hand, the bones show two distinct patterns of fossilization: 1) well preserved, with hematite filling the inner structure of the bone (suggesting preservation under more arid climate); 2) bad preserved, with calcite filling – and destructing – the inner structure of the bone (suggesting more humid climate). The presence of amphibian bones would corroborate the occurrence of wetter phases, and associated growth of lakes and ponds. However, these bones are restricted to the conglomerates bearing abundant mudclasts, suggesting that most of the fine-grain deposits were eroded during subsequent flash floods, and mechanical accumulation has concentrated bone fragments at different fossilization stages. Despite the faciologic uniformity among all South American continental “Early Triassic” sequences, no fossils were found in Argentina and no common taxa are known from Brazil and Uruguay. Besides, none of the faunas of these units corresponds exactly to those of the South African biozones near the P-Tr. Fossil content of Buena Vista Fm. includes indeterminate pelycosaurian-grade synapsids and prolacertiforms, procolophonoids (*Pintosaurus magnidentis*) and temnospondyls (Laidleridae: *Uruyiella liminea*; Mastodontosauridae *indet.* and Dvinosauria *indet.*) while Sanga do Cabral Fm. bears an apparently younger fauna, composed by Therapsids (*Cynodontia indet.* and *Dicynodontia?*), prolacertiforms (Protorosauridae *indet.*), procolophonoids (*Procolophon trigoniceps*) and temnospondyls (Rhytidosteidae: *Sangaia lavina*). Evidence of episodic deposition, together with the finest biostratigraphy in Uruguay, shows that the faunal content is not uniform in the different fossil-bearing levels of the Buena Vista Fm. (the same should occur in the Sanga do Cabral Fm.), and suggests an expressive time-averaging. In such a framework, the layers should become younger from southwest (Uruguay) to northeast (South Brazil), according to the progressive distance from the orogen. The Permian-

Triassic Gondwanides I paroxysm marked the development of a thrust belt at the Paleopacific margin of Gondwana under compressional stresses. In this context, Buena Vista and Sanga do Cabral represent the intracratonic deposition adjacent to the peripheral bulge, whose depocentre could migrate northwards through time due to the advance of the thrust belt/foreland basin/peripheral bulge complex. Thus, should the Buena Vista and Sanga do Cabral formations form a diachronous succession encasing the P/Tr? [Trabalho realizado com recursos do CNPq]

### Ocorrência do gênero *Ptychodus* (Chondrichthyes, Hybodontoidae) no Cretáceo da Bacia da Paraíba, Nordeste do Brasil

**Marcia Cristina da Silva**<sup>1</sup>

*marciasilva.paleo@gmail.com*

**Alcina Magnólia Franca Barreto**<sup>2</sup>

*alcina@ufpe.br*

**Marise Sardenberg Salgado Carvalho**<sup>3</sup>

*marise.sardenberg@gmail.com*

**Ismar de Souza Carvalho**<sup>3</sup>

*ismar@geologia.ufrj.br*

<sup>1</sup> Pós-graduação em Geociências, UFPE. Recife-PE

<sup>2</sup> Departamento de Geologia, UFPE. Recife-PE

<sup>3</sup> Instituto de Geociências, UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

Este trabalho tem como objetivo registrar a presença do gênero *Ptychodus* no Cretáceo Superior da Bacia da Paraíba, localizada na faixa sedimentar costeira desde o Lineamento Pernambuco, próximo à cidade de Recife, até o alto estrutural de Mamanguape, norte de João Pessoa. Esta bacia possui uma diversificada fauna de vertebrados incluindo répteis e peixes. Dentre a ictiofauna, os condricties são os mais abundantes, ocorrendo raias e tubarões. O registro de condricties é representado por vértebras, espinhos caudais e, freqüentemente, dentes isolados ou em placas dentárias. Os dentes atribuídos a *Ptychodus* são provenientes do horizonte fosfático, antes incluído na Formação Gramame e após revisão estratigráfica inserida na Formação Itamaracá, cuja idade foi atribuída ao Campaniano. Essa camada de fosfato possui uma alta diversidade fossilífera, registrada por foraminíferos, anelídeos, bivalvíos, gastrópodos, cefalópodos, equinodermos e vertebrados (peixes e répteis). Na análise dos dentes, pertencentes ao acervo da Universidade Federal de Pernambuco, foram identificados dois dentes isolados (6092-DGEO-CTG-UFPE e 6094-DGEO-CTG-UFPE) atribuídos à família



Ptychodontidae que inclui dois gêneros, *Ptychodus* e *Hylaeobatis*, freqüentemente registrados na forma de dentes isolados. Além da Bacia da Paraíba, os ptychodontídeos foram registrados no Brasil para a Formação Cotinguiba, idade Cenomaniano-Coniaciano da Bacia Sergipe-Alagoas. Os dentes de *Ptychodus* são caracterizados por uma coroa pouco elevada e espessa de contorno quadrado à retangular, com um centro, diferentemente desenvolvido na zona de trituração, que pode ser bastante elevada ou muito achatada, dependendo da espécie, sendo esta região cercada por uma área marginal coberta por numerosos enrugamentos do esmalte. O exemplar 6094-DGEO-CTG-UFPE possui um tamanho aproximado de 10 mm de comprimento, a coroa com contorno retangular tem uma elevação central bem desenvolvida e com o ápice arredondado, o esmalte possui numerosos enrugamentos e a raiz é bem achatada. O exemplar 6092-DGEO-CTG-UFPE possui aproximadamente 11 mm de comprimento, a coroa tem uma elevação central bem desenvolvida e com o ápice bastante pontiagudo, em forma de pirâmide, ornamentado com numerosas e delicadas rugas. Com base nas características morfológicas apresentadas, os dentes são atribuídos a família Ptychodontidae, gênero *Ptychodus*. Estes dados são ainda preliminares, não sendo possível diagnosticar a nível específico os dois exemplares apresentados.

### The first record of *Probainognathus* Romer, 1970 (Therapsida, Cynodontia) in the Triassic of Rio Grande do Sul, Brazil

**Marina Bento Soares**<sup>1</sup>  
marina.soares@ufrgs.br

**Fernando Abdala**<sup>2</sup>  
nestor.abdala@wits.ac.za

<sup>1</sup> Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, UFRGS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup> Bernard Price Institute for Palaeontological Research, University of the Witwatersrand Joanesburgo, South Africa

The non-mammaliaform cynodont *Probainognathus* is recorded for the first time in the Triassic Santa Maria Formation, southern Brazil. The taxon, represented by a fragment of a right mandibular ramus with a relatively complete sectorial postcanine tooth, was discovered in the locality of Santa Cruz do Sul. The only tooth preserved is interpreted as the last postcanine, since the coronoid process begins to rise behind the tooth. Three preceding postcanines are represented only by their crown bases. The morphological pattern of the crown, dimensions and low degree of wear of the

tooth show strong similarities with juvenile specimens of *Probainognathus* from the Chañares Formation, Argentina. Like these, the postcanine of the Brazilian specimen is sectorial, bearing five longitudinally aligned cusps: a large main cusp, two mesial and two distal accessory cusps. The accessory cusps closer to the main cusp are larger. The top of the larger mesial accessory cusp is broken, however, this cusp seems to be smaller than the larger distal accessory one. Mesial and distal cingular cusps are observed on the lingual view, with the distal being wider and taller than the mesial. The roots of the postcanines are single. The fauna of Santa Cruz do Sul is dominated by traversodontid cynodonts (e.g. *Santacruzodon hopsoni*), which are also diverse, being represented by at least four different taxa. The assemblage also records carnivorous chiniquodontid cynodonts and proterochampsid archosaurs. Some traversodontids of this fauna show a mixture of features linking them to forms from the Ladinian Chañares Formation and the Carnian Ischigualasto Formation, both in Argentina. These Brazilian traversodontids also allow a clear correlation with a Late Ladinian/Early Carnian fauna from Madagascar. In addition, four isolated tiny postcanines are similar to those of a traversodontid from the Late Ladinian/Middle Carnian of North America. Chiniquodontid cynodonts are known in all the Gondwanan faunas previously mentioned. *Probainognathus* was until now only represented in the Ladinian Chañares Formation, as well as a dubious taxonomic record of a juvenile specimen from the Carnian Ischigualasto Formation. The new record of this taxon in Santa Cruz do Sul provides additional evidence that tightens the correlation of this association with the Ladinian fauna from Argentina.

## Skeletal disarticulation patterns and phylogenetic analyses: a theropod case study

**Gabriela Sobral<sup>1,2</sup>**  
gabisobral@gmail.com

**Max C. Langer<sup>1</sup>**  
mclanger@ffclrp.usp.br

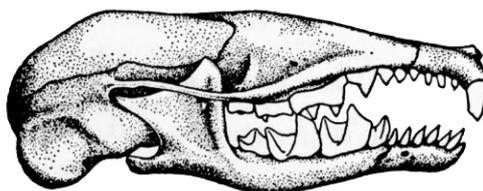
<sup>1</sup> Laboratório de Paleontologia, Departamento de Biologia, FFCLRP/USP. Ribeirão Preto, SP

<sup>2</sup> Bolsista FAPESP, Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, FFCLRP/USP  
Ribeirão Preto-SP

Paleontologists in the field may find everything in between a complete and fully articulated skeleton and fragments of broken and eroded bones. Yet, every piece of information regarding past living organisms is of significance, especially if the



research focuses on systematics and phylogeny. In some cases, entire groups are known based on scarce anatomical information. Accordingly, the aim of this work is to produce theropod phylogenies based on “anatomical classes” that may represent the natural disarticulation sequence for their skeleton, evaluating the influence of the disarticulation processes upon phylogenetic reconstructions. Despite the abundance of biostratigraphic studies for mammals, the subject is scarcely considered for theropod dinosaurs, with few studies focusing specifically on skeletal disarticulation patterns. Thus, as a first step, we tried to identify and reconstruct a sequence of skeletal disarticulation for theropods based on taphonomic studies on their most phylogenetic-related group, Avialia. Despite being the most related group to dinosaurs, avian anatomy is too derived in some aspects to represent theropod anatomy, and some parameters were adjusted specifically for that dinosaur group. Based on the proposed disarticulation model, some “anatomic classes” were defined. The *Theropod Working Group* data matrix was used to conduct the cladistic analyses of each anatomical class and, their most recent topology used as a template to define which classes were most successful to retrieve the original phylogeny. In order to compare the topologies, we used the *Consensus Fork Index*, which measures the number of nodes in a given topology in relation to the total number of possible nodes; so that every tree, including the model, has a specific index. The indexes for each topology (based on anatomical classes) were calculated according to the number of nodes also present in the template topology. The basis of comparison was the majority rule consensus trees, given that the strict consensus trees were frequently too unresolved, making comparative studies unfeasible. Some classes containing few characters, like “Manus”, “Synsacrum” and “Caudal Vertebrae” produced topologies as resolved as more informative classes, such as “Cranium” and “Forelimb and Breast”. More frequently, however, more complex classes resulted in more resolved topologies, with highest CFI scores. This may confirm the idea that the most important issue on a phylogenetic study is the quality of the data and not only the quantity. Or maybe those less numerous anatomical classes (in the case of theropods) possess more phylogenetically informative characters.



*Proscalops*



## Diversidade de Chondrichthyes da Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior) Bacia do Parnaíba

**Francisco Edinardo Ferreira de Souza**<sup>1</sup>  
edinardo.souza@yahoo.com.br

**Yuri Modesto Alves**<sup>1</sup>  
alves\_modesto@yahoo.com.br

**Thiago da Silva Marinho**<sup>2</sup>  
tsmarinho@gmail.com

**Carlos Roberto dos Anjos Candeiro**<sup>1</sup>  
candeiro@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Laboratório de Paleobiologia, Instituto de Biologia-UFT. Porto Nacional-TO

<sup>2</sup> Departamento de Geologia, IGEO-UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

A Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior) da Bacia do Parnaíba é uma unidade litológica de um ciclo de sedimentação que se iniciou em meados do Paleozóico continuando até os primórdios do Cretáceo. Dados sedimentológicos e paleontológicos sugerem que a deposição ocorreu em ambiente sob forte influência marinha e continental. Nesses estratos litológicos abriga-se uma rica e diversificada paleoictiofauna composta por Osteichthyes e Chondrichthyes, até então pouco conhecida. No que concerne aos Chondrichthyes, representados por dentes ou espinhos de nadadeiras, são reconhecidos na literatura dois xenacantídeos, quatro formas de ctenacantídeos, um petalodontídeo e um edestóideo. Dentre os Xenacanthiformes, Ordem com representantes principalmente dulciaquícolas cuja maior parte é conhecida com base na morfologia dos dentes ou espinhos da nadadeira dorsal, duas espécies foram registradas na literatura, *Xenacanthus albuquerquei* e *Xenacanthus tocantinensis*. Os Ctenacanthiformes foram provavelmente eurihalinos considerando que restos desses tubarões têm sido encontrados em depósitos marinhos, parálicos e de água doce. Estes são as formas mais comuns nos sedimentos da Formação Pedra de Fogo, considerando o grande número de espinhos encontrados, já tendo sido descritos *Ctenacanthus maranhensis* e outros *Ctenacanthus* indet. Os Petalodontiformes são considerados essencialmente marinhos de hábito bêntico e de águas profundas. Foi descrito em literatura *Itapyrodus punctatus*, cuja anatomia pouco se conhece dada a escassez de material encontrado e identificado. Os Edestoidea são um tipo de Chondrichthyes de possíveis hábitos marinhos e dentição heterodonte. Na Formação Pedra de Fogo há evidências de *Anisopleurodontis pricei* representando essa família. Esses dados sugerem o quanto os Chondrichthyes são importantes para a interpretação paleoambiental da Formação Pedra de Fogo. O fato da maior parte dos registros de novas espécies terem sido realizados há vários anos, em vista da grande diversidade

da Formação Pedra de Fogo, indicam que a paleoictiofauna de Chondrichthyes nesta formação deve ser maior do que a citada na literatura e que, nos próximos anos, novas formas poderão ser descritas com a conclusão de novos estudos.

## Análise qualitativa do desgaste dentário em Equidae (Mammalia: Perissodactyla) sul-americanos

**Fernanda Vianna Amaral de Souza-Cruz<sup>1</sup>**  
nandacruz@globo.com

**Monique Alves-Leite<sup>1</sup>**  
monique.lei@gmail.com

**Leonardo Santos Avilla<sup>1</sup>**  
leonardo.avilla@gmail.com

**Gisele R. Winck<sup>2</sup>**  
gwinck@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução, Departamento de Ecologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ

Os gêneros *Hippidion* e *Equus* (*Amerhippus*), pertencentes à família Equidae, são endêmicos da América do Sul. Acredita-se que durante o Plioceno Superior/Pleistoceno Inferior alguns equídeos se dispersaram para América do Sul e aqui se especiaram, dando origem a novos táxons, como *Hippidion* e *Equus* (*Amerhippus*) que se extinguíram durante o Pleistoceno Superior. Uma diferença notável entre esses equídeos fósseis é o desenho das pregas do esmalte dentário, mais complexo em *Equus* (*Amerhippus*). Ainda em relação aos dentes, *Equus* (*Amerhippus*) apresenta um maior grau de hipsodontia, enquanto que *Hippidion* conserva um certo grau de braquiodontia. O objetivo principal deste estudo é reconhecer características qualitativas no desgaste dos dentes dos equídeos Sul-americanos. Para tal, foram analisados 176 exemplares dentários da localidade de Toca dos Ossos, Bahia, depositados na coleção do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Foram descartados os exemplares cuja alguma das estruturas estivesse danificada ou impossibilitada de análise, assim como os decíduos. Desse modo, a análise foi feita com 23 dentes inferiores e 28 superiores de *Equus* (*Amerhippus*), e 38 inferiores e 48 superiores de *Hippidion*, totalizando 137 exemplares. Nos dentes superiores foram reconhecidos os seguintes caracteres discretos: a quantidade e desenvolvimento das pregas do esmalte (Pli-caballin, Fossetas Internas e Fossetas Externas), o tamanho do Protocone em

relação ao Hipocone, e a formação ou não de *lake* no *hypoconal groove*. Nos dentes inferiores, foram reconhecidos: o tamanho do Metaconido em relação ao Metastilido e a conexão entre essas cúspides; o desenvolvimento do ectoflexido e a influência deste no istmo Metaconido-Metastilido. As estruturas foram classificadas numericamente de acordo com a sua complexidade, sendo zero o menos complexo. Subsequentemente, a matriz de dados foi submetida a uma análise de semelhança de comparação simples, e posteriormente a uma análise de agrupamentos (*cluster*) através de ligação simples. Tais análises foram conduzidas no programa Multiv 2.1b. Os dendrogramas resultantes foram construídos com auxílio do programa Coreldraw 11. Foi observado que o Pli-caballin, as Fossetas Internas e Externas estão ausentes quando não há desgaste e se desenvolvem conforme o grau de desgaste aumenta. O *hypoconal lake* é ausente quando não há desgaste e ocorre em fases em que o desgaste está avançado. Não foi observado nenhum exemplar em que o Protocone estivesse conectado ao Hipocone. O grau de desenvolvimento do ectoflexido aumenta conforme o aumento do desgaste. Não foi observado um padrão bem definido da relação entre o Metaconido e o Metastilido. Entretanto, acredita-se que nas fases iniciais de desgaste essas estruturas encontram-se conectadas e com o aumento do desgaste essa conexão se desfaz. As variações de desgaste reconhecidas para os eqüídeos Sul-americanos nesta contribuição são desconsideradas no reconhecimento das homologias utilizadas nas análises filogenéticas dos eqüídeos. Dessa forma, considera-se necessária uma revisão dos padrões de desgaste para outros Eqüídeos, sobretudo aumentando a amostragem desses, para que se reconheçam as homologias em detrimento as variações do desgaste dentário.

## A paleontologia como ferramenta na abordagem das ciências para o ensino na educação infantil

**Marcieli de Souza Tatsch<sup>1</sup>**  
*mstatsch@hotmail.com*

**Luciano Artemio Leal<sup>2</sup>**  
*luciano.artemio@gmail.com*

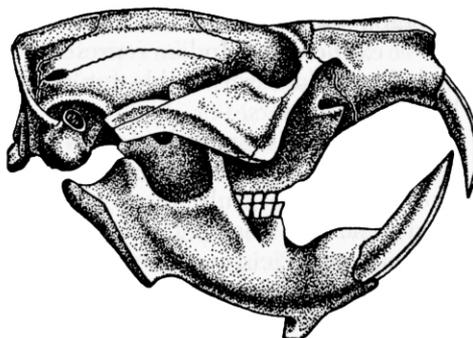
<sup>1</sup> Curso de Especialização em Ciências Biológicas, URCAMP Campus São Borja. São Borja-RS

<sup>2</sup> Curso de Ciências Biológicas, URCAMP campus São Borja. São Borja-RS

As ciências naturais são conduzidas por pesquisadores que desenvolvem seus trabalhos em instituições de ensino e pesquisa, públicas ou privadas. Neste contexto,



a Paleontologia é uma ferramenta eficaz que aproxima a ciência do grande público e para isso usa uma ferramenta eficaz, os Dinossauros. Estes animais fósseis há muito povoam o imaginário das pessoas, principalmente o das crianças. O presente trabalho é parte da monografia de especialização em Ciências Biológicas da Urcamp São Borja e está sendo preparado e aplicado com alunos de séries iniciais do Ensino Fundamental. Teve início em agosto de 2007, com término previsto para agosto de 2008. O objetivo é divulgar a paleontologia nas escolas municipais, utilizando fósseis e réplicas, e sensibilizar os alunos com relação à profissão do paleontólogo, proporcionando uma interação cultural entre escola e universidade. Em um primeiro momento foram selecionadas réplicas e fósseis da coleção paleontológica da Urcamp, provenientes do Brasil e do exterior, e que fossem representativos para o trabalho com crianças. A seguir foi realizado um teste piloto com 12 alunos do “Programa AABB Comunidade” onde as crianças participaram da oficina “Caçadores de Dinossauros” que simula o trabalho de um paleontólogo realizando escavações. Posteriormente expressaram através de desenhos o que aprenderam durante a técnica. Com o êxito da atividade desenvolvida, foram selecionados fósseis com forte apelo visual para serem replicados e utilizados nas próximas etapas, a exemplo de: garra de dinossauro do Cretáceo da Argentina, garra de *Velociraptor* dos Estados Unidos (EUA), crânio de *Gasparinisaura* da Argentina, crânio de *Unaysaurus* do Brasil, ictiólito de peixe do Cretáceo brasileiro, vértebra de mamífero de Pleistoceno do Brasil, coprólitos do Triássico sul-brasileiro, ovo de terópoda do Cretáceo brasileiro e úmero de mamífero do Pleistoceno do Brasil. Após a confecção das réplicas e tratamento paleoartístico de todo material citado, será montada a oficina onde os alunos reproduzem de forma lúdica o trabalho de um paleontólogo. Espera-se que este trabalho contribua para a divulgação das ciências, a partir da Paleontologia, enriquecendo o conhecimento dos alunos e proporcionando um intercâmbio maior da universidade com as escolas.



*Palaeocastor*

## Localidades fossilíferas permianas, com vertebrados, nos arredores dos municípios de Rio Claro, Ipeúna e Charqueada, depressão periférica do Estado de São Paulo

**Alessandro Tichauer<sup>1</sup>**  
*leco1984@hotmail.com*

**Reinaldo J. Bertini<sup>2</sup>**  
*rbertini@rc.unesp.br*

**Carlos Eduardo Vieira Toledo<sup>3</sup>**  
*cetoledo@rc.unesp.br*

<sup>1</sup> Graduando em Ciências Biológicas / IB – NEPV / DGA / IGCE / UNESP. Rio Claro-SP

<sup>2</sup> NEPV – DGA – IGCE – UNESP. Rio Claro-SP

<sup>3</sup> Ciências Biológicas / Universidade Mogi das Cruzes. Mogi das Cruzes-SP

As regiões nos arredores dos municípios de Rio Claro, Ipeúna e Charqueada, situadas na Depressão Periférica do Estado de São Paulo, exibem unidades geológicas relacionadas às eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica. Paleobiologicamente apenas três seqüências estratigráficas estão referidas ao Período Permiano: formações Tatuí, Irati e Corumbataí. Os grupos de vertebrados fósseis encontrados nestes depósitos são restos de uma significativa variedade de peixes (Holocephali, Elasmobranchii, “Palaeonisciformes”, Dipnoiformes, Coelacanthiformes) e tetrápodos primitivos incluindo anamniotas (Amphibia) e amniotas reptilianos (Proganosauria, ?Anapsida, ?Synapsida). Esta contribuição noticia um projeto, em desenvolvimento, objetivando coletar dados, abrangendo compilações de informações contidas em publicações e comparações de espécimes recém coletados com outros previamente noticiados, considerando as áreas mencionadas acima, e seus vertebrados fósseis, com o objetivo de elaborar um material de consulta atualizado. Este conterá mapas, localidades fossilíferas, acessibilidade aos fósseis, textos explicativos. Prospecções e coletas adicionais por fósseis, além de preparações, serão implementadas. A única unidade geológica mesozóica presente na região é a Formação Pirambóia, provavelmente de idade triássica, até agora não revelando fósseis de vertebrados. A Era Cenozóica é representada, na área, pela Formação Rio Claro, presumida como de idade Mioceno, também sem vertebrados fósseis. Isto significa que as formações Tatuí, Irati e Corumbataí serão as principais unidades geológicas investigadas e prospectadas durante este projeto. A Formação Tatuí, na região, é caracterizada por siltitos e lamitos róseos, depositados em paleoambientes costeiros, provavelmente durante o Permiano Inferior. Nos arredores das cidades de Rio Claro, Ipeúna e Charqueada existem sedimentos evidenciando ambientes de “fan delta”, possivelmente



retrabalhados por processos deposicionais costeiros (“lags” transgressivos), chamados Fácies Ibicatu, encontrados pouco abaixo do contato entre as formações Tatuí e Irati. A Fácies Ibicatú é litologicamente composta por arenitos conglomeráticos amarelados a beges e sua fauna de vertebrados consiste de Holocephali, Elasmobranchii, “Palaeonisciformes”, Coelacanthiformes, Amphibia e Amniota. A Formação Irati, considerada também de idade Permiano Inferior, é dividida em membros Taquaral e Assistência. O primeiro é composto por siltitos e lamitos casualmente róseos na cor, quando associados a “sills” de diabásio, mas a cor original é cinza em outros locais na Bacia do Paraná. O Membro Taquaral tem revelado, desde os anos 90, uma surpreendente e expressiva fauna de vertebrados, constituída por “Paleonisciformes”, Coelacanthiformes e tetrápodos primitivos. O Membro Assistência mostra intercalações rítmicas de calcários beges, acinzentados e brancos, além de folhelhos pretos, apresentando uma fauna de vertebrados composta por peixes e proganossauros. A Formação Corumbataí, do Permiano Médio, é constituída por siltitos, com alguns níveis estratigráficos, no topo desta unidade geológica, mostrando arenitos muito finos. Exibe uma fauna de vertebrados muito rica, que inclui Holocephali, Elasmobranchii, “Palaeonisciformes”, Dipnoiformes, Amphibia, ?Anapsida e ?Synapsida. É desejável que este projeto compile dados sobre vertebrados fósseis presentes na área, além de descobrir novas localidades e materiais, auxiliando no entendimento dos contextos paleoecológicos, bicronológicos e paleobiogeográficos do Permiano da Depressão Periférica.

### Update on geology and fossil vertebrates from the upper Corumbataí Formation, middle Permian of the Paraná Basin around Rio Claro municipality, São Paulo state

**Carlos E. Vieira Toledo**<sup>1</sup>  
*cetoledo@rc.unesp.br*

**Reinaldo J. Bertini**<sup>2</sup>  
*rbertini@rc.unesp.br*

<sup>1</sup> Ciências Biológicas, Universidade Mogi das Cruzes. Mogi das Cruzes-SP

<sup>2</sup> NEPV-DGA-IGCE-UNESP. Rio Claro-SP

The Corumbataí Formation is known from Northern/Northeastern Paraná Basin, especially São Paulo State, where it is widespread on the Eastern portion, outcropping around Rio Claro, Limeira, Ipeúna, Charqueada, Piracicaba municipalities. It is considered Middle Permian in age, through the ages assumed to the Irati Formation



(Lower Permian), stratigraphically below Corumbataí Formation. Lithologically it is composed by purple to reddish siltstones and mudstones, with casual levels of beige very fine grained sandstones. The sedimentary structures are parallel laminae and stratifications, contingently mudcracks. In the upper levels of this geological unity there is a significative increase of sandstone banks, besides mudcracks. The paleoenvironment has been interpreted as marine coastal. The intensification of fine grained sandstones, on the upper portion of the Corumbataí Formation, would be associated to a correspondent decrease of water depth, bringing more energy to the system and facilitating the preservation of rhythmic successions of storm events, lithologically, structurally and paleobiologically represented by shell-beds and bone-beds, usual in these stratigraphical levels, when casual hummockies structures are also present. The mudcracks reinforce an interpretation of discreet water depth, suggesting fortuitous or sazonal bottom expositions. Lower and middle stratigraphical levels from Corumbataí Formation do not show sand banks, shell-beds, bone-beds or hummockies structures, suggesting water depth deeper than the upper portions. The upper stratigraphical levels of the Corumbataí Formation, subject of this contribution, have revealed an expressive vertebrate fauna, preserved mainly in the rhythmic successions of bone-beds. It is composed by Holocephali ("Petalodontiformes" = isolated dental plates and dermal denticles), Elasmobranchii (Ctenacanthiformes = isolated teeth and spines; Xenacanthiformes = isolated teeth and spines; Hybodontiformes = isolated spines); "Palaeonisciformes" (isolated teeth and scales, fragments of skull bones and vertebrae); Dipnoiformes (isolated dental plates); Amphibia (isolated teeth and fragments of girdle and appendicular bones); Amniota (? Anapsida = isolated teeth, ? Synapsida = isolated teeth). This is a fragmented and allochthonous material, because preserved in proximal (by the presence of plants like *Lycopodiopsis*) energetic stormy events, mixing marine and aquatic/terrestrial continental biotas. One of the examples would be the association of probable marine fishes, "Petalodontiformes" for instance, with clearly continental tetrapods, like Amphibia and Amniota. "Petalodontiformes" dermal denticles probably could indicate discreet pre-depositional transportation. Though Ctenacanthiformes materials are relatively rare, Xenacanthiformes remains reveal a diversified assemblage, represented by distinct morphotypes of isolated teeth, sometimes involving differences in morphology and size. The remains associated to "Palaeonisciformes" are clearly the most abundant, about 75 %, comparing to other vertebrate groups, therefore an expressive quantity and a diversified variety of teeth and scales. But materials associated to Dipnoiformes are also extremely varied, with about a dozen of different dental plates morphotypes. The isolated teeth of amniotes, though subject of a preliminary investigation, could be related to anapsids and casually synapsids,



revealing that the continental terrestrial region, around this water body, presented a significant fauna of tetrapods.

## On an enigmatic theropod tibia from the Alcântara Formation (Late Cretaceous, Early Cenomanian) of Maranhão, NE Brazil

**Mark P. A. Van Tomme**<sup>1</sup>  
*markvantomme@yahoo.com*

**Manuel A. A. Medeiros**<sup>2</sup>  
*alf@elo.com.br*

**Elaine B. Machado**<sup>3</sup>  
*machado.eb@gmail.com*

<sup>1</sup> Université Libre de Bruxelles. Bruxelles, Bélgica

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, *Campus Bacanga*, Universidade Federal do Maranhão. São Luís-MA

<sup>3</sup> Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ. Rio de Janeiro-RJ

Here we report on the distal part of a left tibia, housed in the collection of Universidade Federal do Maranhão at São Luís (UFMA 1.10.243). The thin-walled bone and the presence a more prominent lateral epicondyle relative to the medial one support the placement of this specimen among theropods. Compared with theropod tibiae of similar size, we can estimate that it represents a small to medium-sized animal. The fossa for the reception astragalar ascending process is low, indicating a plesiomorphic condition, rather like those reported for *Coelophysis*, *Ceratosaurus* and their kin, and clearly dissimilar to the higher and more faintly depressed astragali of allosauroids and coelurosaurids. Interestingly, there is a ventrally directed incipient projection emanating from the dorsal lip of this fossa, a feature also known in *Ceratosaurus*. Yet, this is not a prominent feature, and given the state of preservation of the specimen, a preservational explanation cannot be excluded. The cranial margin of the fossa for the astragalar ascending process shows an inverted-V form (or capital lambda form). The presence of both medial and lateral buttresses is unique among observed tibiae, which generally lack the lateral one. The fossa is taller medially, which is a typical condition for theropods with low ascending processes such as *Sinraptor* and *Torvosaurus*, unlike the nearly symmetrical astragalus of *Allosaurus* for example. The ventrocaudal margin is curved, to an extent not observed in other theropods; tibiae of theropods such as *Acrocanthosaurus* and *Eustreptospondylus* show a slight curvature in this portion. The distal section presents a much greater cranio-caudal thickness relative to the medio-lateral breadth than in any other

theropod we have observed (except for *Berberosaurus*, see ahead) It is also noteworthy that the shape of the tibia in distal aspect is similar to ceratosaurs. It is quadrangular rather than triangular shaped as those of tetanurans. Given the similarity between the Cenomanian Alcântara and Saharan assemblages, comparisons between taxa from both locations was attempted. However, as expected, it neither resembles the allosauroids *Carcharodontosaurus* and *Sigilmassasaurus* nor the spinosaurid *Suchomimus*, which is the only member of this clade to have the distal tibia figured. *Deltadromeus*, for which the tibia is known, is interpreted by some as a basal coelurosaur and by others as a neoceratosaur. Unfortunately, comparisons with this taxon are hindered since its published accounts do not allow close observation. However, the neoceratosaur *Berberosaurus* (which may represent a close form to *Deltadromeus*) closely matches UFMA 1.10.243 in the angle of the medial buttress relative to the tibial main axis, and its shape in distal view, the fragmentary nature of *Berberosaurus* distal tibia preventing further comparisons. Due to its abraded condition, the ontogenetic stage of the new specimen from Alcântara Formation, cannot be assessed. Yet, the possibility that it represents a previously unknown ontogenetic stage of any of the taxa already recorded in the Alcântara and Saharan assemblages is not supported here. This new specimen resembles more closely ceratosaurs, but given its enigmatic nature, we refrain from referring it, at least provisionally, to any given theropod clade. This contribution is important in what it further adds to the diversity of the Alcântara Formation dinosaur fauna.

### Occurrence of gastroliths in *Baurusuchus* (Baurusuchidae, Mesoeucrocodylia) from Adamantina Formation, Bauru Basin

**Felipe Mesquita de Vasconcellos**  
*felipe.crocodilo@gmail.com*

**Leonardo Morato**  
*gepaleo@yahoo.com.br*

**Thiago da Silva Marinho**  
*tsmarinho@gmail.com*

**Ismar de Souza Carvalho**  
*ismar@geologia.ufrj.br*

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia, CCMN/IGEO. Rio de Janeiro-RJ

The fossil record of Baurusuchidae Mesoeucrocodylia in the General Salgado county and its surroundings is one of the best regarding preservation, completeness and articulation of skull and skeleton remains, including specimens that shown even the



most delicate bone structures and cartilaginous tissues. One of them, UFRJ DG 288-R, has preserved its skull and about 80% of its skeleton. During the removal of the rock matrix, on what should be the specimen's abdominal region, some weathered clasts were observed, presumed to be gastroliths, together with fragments of the gastralia. The exoliths were well-polished, angulous to subrounded, and occur in a restrict cluster, where at least four pebble-sized stones are visible in the surface of the specimen. The texture and fabrics of these rock fragments differs from the surrounding matrix, presenting darker purplish tones. In thin section, one of the fragments revealed isotropic texture, with opaque minerals in abundance, of euhedric to subhedric habits. The mineralogical composition presents mainly clay minerals as weathering products; biotite and chlorite are common, being the last the result of hidratação of the first. Although highly altered, the low quartz content, small-sized and well-formed crystals suggests mafic composition in volcanic context, possibly representing a basalt fragment. In extant Crocodyliformes, the occurrence of gastroliths is commonly associated with food processing in the stomach, diving ballast, hunger stress and/or supplementary mineral ingestion. As baurusuchids are characterized as medium to large size fully terrestrial predator/scavengers, based on skeletal data, the ballast function of gastroliths is excluded in this case. As mentioned above, extant crocodyliforms such as *Caiman* and *Crocodylus* ingest stones when under stressful conditions of lack of food, water or when in high population density. Osteoderms are one of the primary sources for calcium and a reservoir for the homeostasis. The hunger stress can be observed in the osteoderms histological cuts as an abnormal concentration of osteoclasts at its inner region, overwhelming the presence of osteoblasts and consuming the osteocytes. The preservation of osteoderms associated with gastroliths may reveal if the stone ingestion in baurusuchids is a normal or driven by hunger behavior. The paleoenvironmental conditions dominating the Adamantina Formation during the Late Cretaceous are considered mainly arid, marked with strong seasonality, alternating long droughts and short rainy periods, associated with flashflood events. The stressful condition created during the dry season would cause famine and mass mortality, thus forcing animals to endure or escape. The baurusuchids underwent dry seasons through behavioral responses of self burial; common in extant Crocodyliformes taxa and here inferred from the completeness and articulation of the skeleton, in even its most delicaded elements as isolated osteoderms, phalanxes and gastralia; and probably stone ingestion, although it is not possible to discard this habit as a normal, customary behavior. [Financial support provided by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, grant n° 305780/2006–9), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Instituto Virtual de

Paleontologia/ Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (IVP/FAPERJ, grant nº E-26/152.541/2006)].

## Novos espécimes de tetrápodes fósseis da Formação Rio do Rasto, Permiano da Bacia do Paraná, Brasil

**Cristina Silveira Vega**<sup>1</sup>  
vegadias@ufpr.br

**Renata de Araújo Ennes-Silva**<sup>2</sup>  
renata.sh@bol.com.br

**Eliseu Vieira Dias**<sup>3</sup>  
eliseu.dias@up.edu.br

**Fábio Gaio Chimentão**<sup>4</sup>  
fabio\_gaio@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Departamento de Geologia, UFPR. Curitiba-PR

<sup>2</sup> Graduação em Geologia, PIBIC/CNPq, Departamento de Geologia, UFPR. Curitiba-PR

<sup>3</sup> Docente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Positivo. Curitiba-PR

<sup>4</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. Curitiba-PR

A Bacia do Paraná é do tipo intracratônica, estando registrada no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. No Brasil, o preenchimento da bacia é dividido em diversas seqüências deposicionais paleozóicas, mesozóicas e rochas basálticas. Dentre as seqüências paleozóicas, a Formação Rio do Rasto, datada do Permiano Superior, é o objeto de estudo do presente trabalho. Esta unidade é subdividida nos Membros Serrinha (inferior) e Morro Pelado (superior). A sedimentação desta unidade estratigráfica corresponde a ambientes fluviais, lacustres e deltaicos (desembocadura de rios nos lagos) com aumento de contribuição eólica na porção superior. Em relação ao conteúdo fossilífero, já foram descritos para a Formação Rio do Rasto: conchostráceos, moluscos bivalves e gastrópodes, ostracodes, vegetais e estromatólitos nodulares. Dentre os vertebrados, já foram descritos espécimes de anfíbios temnospôndilos como *Australerpeton* e *Bageherpeton*, além do dicinodonte *Endothiodon*, tubarões xenacantídeos e hibodontiformes, actinoptérgios paleonisciformes, dipnoiformes, dinocefálios e pareiaossauros. Também são registradas pegadas fósseis atribuídas a Lepidosauria e Cynodontia. Neste trabalho registra-se mais uma ocorrência de materiais de Tetrapoda na localidade de São Jerônimo da Serra, Estado do Paraná. O afloramento de onde provém o material corresponde ao Membro Morro Pelado. O material coletado consiste de escamas isoladas, uma mandíbula, uma cintura pélvica e fragmentos ainda não identificados.



Análises preliminares incluindo aspectos morfológicos e comparações com vertebrados já coletados na região indicam que os fósseis apresentam provável afinidade com o temnospôndilo de rostró longo *Australerpeton*. Em estudos bioestratigráficos mais recentes, utilizando-se os tetrápodes presentes na Formação Rio do Rasto observa-se a presença de duas faunas locais: Posto Queimado e Aceguá (registradas no RS) e Serra do Cadeado (registrada no PR). A descrição e identificação detalhadas deste material poderão auxiliar no refinamento bioestratigráfico da Formação Rio do Rasto, visto que a mesma fauna está registrada na Zona de *Cistecephalus* da Bacia do Karoo, na África do Sul, datada do Tatariano Superior ou Changhsingiano.

## Characiformes da Formação Entre-Córregos, Bacia Cenozóica de Aiuruoca, sul de Minas Gerais

**Fernanda Elisa Weiss**<sup>1,2</sup>  
*fewebr@yahoo.com.br*

**Maria Claudia Malabarba**<sup>1</sup>  
*mariaacm@pucrs.br*

**Luiz Roberto Malabarba**<sup>1,2</sup>  
*malabarb@ufrgs.br*

<sup>1</sup> Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS. Porto Alegre-RS

<sup>2</sup> PPG-Biologia Animal, UFRGS. Porto Alegre-RS

A Bacia Cenozóica de Aiuruoca está localizada no sul do Estado de Minas Gerais, próximo às divisas com os estados de São Paulo e Rio de Janeiro e foi datada como Eoceno-Oligoceno. A estratigrafia está representada pelo Grupo Aiuruoca, composto por duas formações: Pinheirinho e Entre-Córregos, a qual representa os sedimentos pelíticos da bacia. A ictiofauna da Formação Entre-Córregos, ainda não descrita, é representada por Cichlidae (Teleostei, Perciformes) e Characiformes (Teleostei). O material foi coletado pelo laboratório de Geociências da Universidade de Guarulhos (Guarulhos) e está emprestado para estudo para o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS. Dentre os characiformes, o espécime UNG 2T-151 representa uma nova espécie da família Characidae. Trata-se de um exemplar quase completo e articulado, apresentando uma boa preservação. Entre os caracteres que o distingue das demais espécies encontradas em Aiuruoca estão: a presença de quatro dentes maiores na fileira interna e cinco menores na série externa do pré-maxilar, com o diâmetro da base dos dentes da série interna apresentando o dobro do diâmetro dos



dentos da série externa e a linha lateral posicionada cerca de duas a três fileiras de escamas abaixo da coluna vertebral na região ântero-lateral do corpo. As semelhanças morfológicas apresentadas pela espécie com os membros atuais das subfamílias de Characidae nos permitem relacioná-la à Tetragonopterinae. Entretanto, a falta de resolução filogenética dos gêneros atuais e de sinapomorfias descritas com base em características osteológicas preservadas nos fósseis não permite a alocação inequívoca em nenhum dos gêneros atuais.



## Índice de autores:

### A

- Abdala, F. *17, 189*  
Abranches, C. T. S. *41, 137, 177*  
Abrantes, E. A. L. *161*  
Agostinho, M. B. *18, 19*  
Almeida, L. O. *27*  
Alves, E. M. *21*  
Alves, J. H. *96*  
Alves, R. S. *23, 25*  
Alves, Y. M. *26, 27, 192*  
Alves-Leite, M. *28, 33, 152, 193*  
Arantes, B. A. *30*  
Augusta, B. G. *31*  
Avilla, L. S. *28, 33, 34, 35, 41, 84, 106, 138, 139, 152, 161, 177, 193*

### B

- Baez, A. M. *181*  
Baffa, O. *23*  
Balan, A. M. O. A. *96*  
Barbosa, J. A. *37, 38, 154*  
Barreto, A. M. F. *23, 25, 188*  
Barreto, E. A. S. *85*  
Bastos, A. C. F. *40, 137*  
Bayá, E. M. F. *124*  
Bergqvist, L. P. *25, 40, 41, 137, 163, 181*  
Beri, A. *78*  
Bertini, R. J. *18, 19, 43, 44, 46, 96, 130, 132, 147, 149, 150, 183, 196, 197*  
Bertoni-Machado, C. *47, 84*  
Bissaro Júnior, M. C. *49, 155*  
Bittencourt, J. S. *50*  
Bocquentin Villanueva, J. *52*

- Boelter, R. A. *114*  
Bonaparte, J. F. *53, 54*  
Bracco, R. *90*  
Breuer, T. *160*  
Brito, P. M. M. *75, 120, 144*  
Buchmann, F. S. *55, 56*

### C

- Cabral, U. G. *21, 58*  
Campanelli, L. C. *59*  
Campos, D. A. *123*  
Candeiro, C. R. A. *26, 27, 192*  
Cardoso, K. B. *158*  
Caron, F. *56*  
Carvalho, I. S. *61, 62, 93, 109, 129, 145, 167, 188, 200*  
Carvalho, M. S. S. *188*  
Castro, M. C. *64*  
Cavalcanti, M. J. *170*  
Chahud, A. *65, 66*  
Chimentão, F. G. *202*  
Cisneros, J. C. *67, 69*  
Costa, D. G. *33*  
Costa, M. N. *70*  
Cozzuol, M. A. *71, 73*  
Cruz, M. P. *21*  
Cupello, C. D. *75*  
Czerwonogora, A. *76, 78*

### D

- Dantas, M. A. T. *79, 81, 85*  
Da-Rosa, A. A. S. *92, 114, 117, 119, 164*  
De Vivo, M. *82*  
Del Papa, C. *127, 156*



Deloquer, L. 33

Di Giacomo, M. 90

Dias, C. T. 162

Dias, E. V. 202

Dias, P. C. D. 67

Dias-da-Silva, S. 47, 82

Dominato, V. H. 33, 84

Donato, C. R. 85

Drago, B. 114

Duarte, J. L. 96

Dube, C. 69

Duhá, D. 158

## E

Eltink, E. 86

Ennes-Silva R. A. 202

Ezcurra, M. D. 88, 146

## F

Fariña, R. A. 76, 78, 90, 179

Feltrin, F. F. 92

Ferigolo, J. 99, 107

Fernandes, M. A. 59, 70, 93, 100,  
104, 166

Femicola, J. C. 163

Ferreira, M. A. 33

Ferreira, S. H. 96

Figueiredo, A. E. Q. 95, 98

Figueiroa, W. 96

Filho, M. L. 154

Fiorato, P. S. 96

Fortier, D. C. 95, 98

Fracasso, M. P. A. 158

França, M. A. G. 99

Francischini Filho, H. R. 100

## G

Gallo, V. 102

Geroto, C. F. C. 103

Ghilardi, A. M. 104

Ghilardi, R. P. 103, 169

Gil, B. B. 33, 106

Goin, F. J. 107

Grillo, O. N. 121

Guedes, P. G. 158

## H

Hadler, P. 107

Holz, M. 47

Hsiou, A. S. 164

Hubbe, A. 108

## I/J

Iori, F. V. 109

Jeronymo, C. L. 33

## K

Karmann, I. 108

Kellner, A. W. A. 111, 121, 172, 174,  
178

Kinoshita, A. 23

Kipnis, R. 49, 155

Kraemer, B. M. 112

## L

Langer, M. C. 50, 64, 86, 99, 133, 135,  
190

Laporta, J. L. 31

Laurini, C. R. 135

Leal, L. A. 114, 194

Lima, D. T. *33, 161*  
Lopes, D. R. *115*  
Lopes, R. P. *56*  
Lundberg, J. G. *116*

## M

Macedo, M. R. P. *117, 119*  
Machado, E. B. *121, 199*  
Machado, G. R. P. *120*  
Machado, R. R. *123*  
Machín, E. *90*  
Maciente, A. *52, 124, 125*  
Malabarba, L. R. *127, 203*  
Malabarba, M. C. *126, 127, 156, 203*  
Manzini, F. F. *19*  
Marconato, L. P. *128*  
Marinho, T. S. *26, 129, 192, 200*  
Martinelli, A. G. *54*  
Martinelli, G. *117*  
Martins Neto, R. G. *117, 119*  
Mason, R. *69*  
Mayrinck, D. *75*  
Medeiros, M. A. A. *199*  
Menegazzo, M. C. *130, 132*  
Montefeltro, F. C. *133, 135*  
Monteiro, M. R. *33*  
Moraes Neto, C. R. *158*  
Morato, L. *137, 200*  
Mothé, D. *33, 84, 138, 139, 177*  
Mugnai, M. *141*

## N

Nascimento, L. F. E. *142*  
Nava, W. R. *144, 145*  
Neves, W. *108*  
Novas, F. E. *88, 146*

## O

Oehlmeyer, T. L. *147, 149*  
Oliveira, G. R. *21, 58, 175*  
Oliveira, P. P. *150*

## P

Paiva, J. L. *96*  
Paixão, M. M. *33, 152*  
Pajor, N. *160*  
Paulo, D. R. *162*  
Pereira, P. J. F. *37, 38, 154*  
Perez, C. P. *155*  
Perez, P. A. *156*  
Perini, F. A. *158*  
Perry, S. *160*  
Pessenda, L. C. R. *23*  
Pessoa, J. B. *33, 161*  
Petri, S. *65, 66*  
Piñeiro, G. *186*  
Pinheiro, F. L. *95*  
Pires, F. A. *162*  
Pitana, V. G. *164*  
Porpino, K. O. *25, 41, 161, 163*

## R

Reis, M. A. F. *123*  
Ribeiro, A. M. *107, 164*  
Ribeiro, M. D. *166*  
Ribeiro, R. C. *167*  
Ribeiro, R. N. S. *169*  
Riff, D. *58, 125, 170, 172, 174, 175, 177*  
Rodrigues, K. A. *124*  
Rodrigues, T. *178*  
Romano, P. S. R. *21*  
Rosa, D. T. *33*  
Rubidge, B. S. *69*

## S

- Salles, L. O. 158  
Sánchez, A. 179  
Sander, M. 160  
Santos, L. V 112  
Santos, R. T. 181  
Santucci, R. M. 182  
Sarti, R. C. 183  
Sayão, J. M. 37, 38, 154  
Scherer, C. S. 164  
Schultz, C. L. 30, 47, 54, 95, 98, 185,  
186  
Schwanke, C. 115  
Severo, J. 96  
Sica, E. M. S. 96  
Silva, K. R. 27  
Silva, M. C. 188  
Silva, P. S. O. 137  
Silva Junior, R. P. 38  
Soares, M. B. 30, 54, 189  
Soares, P. P. 141  
Sobral, G. 190  
Souza, F. E. F. 26, 27, 192  
Souza-Cruz, F. V. A. 28, 33, 152,  
193  
Souza-Lima, W. 61  
Storly, P. S. 96

## T

- Tatsch, M. S. 194  
Tavares, A. V. 55  
Tavares, L. F. S. 27  
Tavares, S. A. S. 62  
Tichauer, A. 196  
Toledo, C. E. V. 46, 196, 197

## V

- Van Tomme, M. P. A. 199  
Vasconcellos, F. M. 62, 200  
Vasconcellos, K. L. 33  
Vasconcelos, A. G. 112  
Vega, C. S. 202

## WIZ

- Weiss, F. E. 203  
Winck, G. R. 28, 33, 35, 138, 193  
Zerfass, H. 186