



ISSN 1516-1811

# *Paleontologia em Destaque*

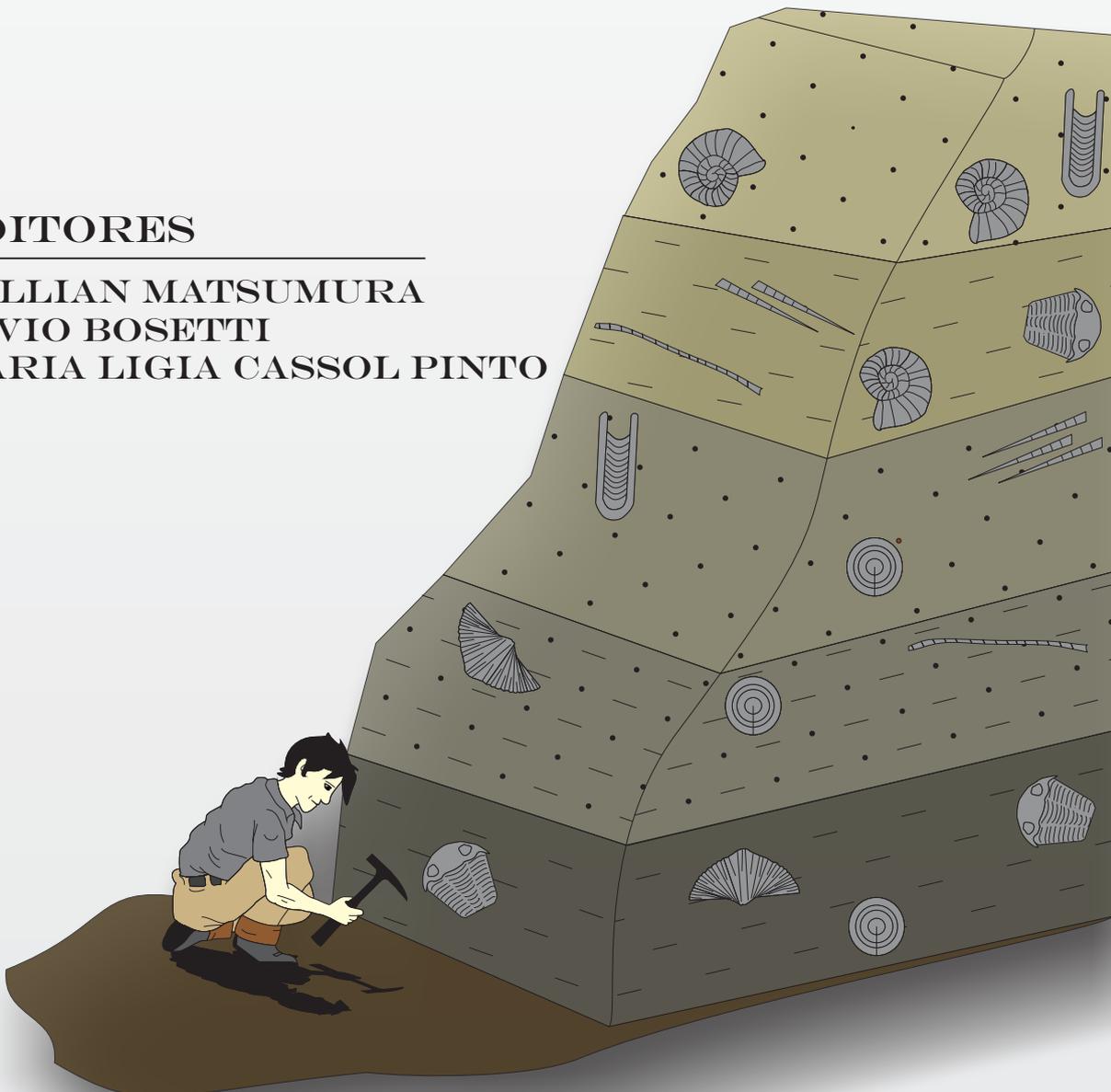
Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia

Edição Especial - Novembro/2014

## II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

### EDITORES

WILLIAN MATSUMURA  
ELVIO BOSETTI  
MARIA LIGIA CASSOL PINTO



BOLETIM DE RESUMOS

II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS  
Ponta Grossa – PR, 09 a 14 de novembro de 2014

**BOLETIM DE RESUMOS**

**PALEONTOLOGIA EM DESTAQUE**  
**Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**  
Edição Especial

**Editores**

Willian Mikio Kurita Matsumura

Elvio Pinto Bosetti

Maria Ligia Cassol Pinto

Ponta Grossa

2014

## **SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA (GESTÃO 2013-2015)**

Presidente: Max Cardoso Langer (USP)

Vice-Presidente: Átila Augusto Stock da Rosa (UFMS)

1º Secretário: Renato Pirani Ghilardi (UNESP)

2º Secretária: Mírian Liza Alves Forancelli Pacheco (UFSCar)

1º Tesoureira: Annie Schmaltz Hsiou (USP)

2º Tesoureiro: Rodrigo Miloni Santucci (UnB)

Diretor de Publicações: Juan Carlos Cisneros Martínez (UFPI)

---

**Editores para esta edição especial:** Willian Mikio Kurita Matsumura, Elvio Pinto Bosetti, Maria Ligia Cassol Pinto

**Diagramação:** Willian Mikio Kurita Matsumura

**Endereço:** Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Geociências, Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia, Avenida General Carlos Cavalcanti, 4748, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

**E-mail:** williammatsumura@gmail.com

**Tiragem:** 100 exemplares. Distribuídos em 09 de novembro de 2014

**Impressão:** Imprensa Universitária da Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

---

<p>Simpósio Brasileiro de Paleoinvertebrados (2.: 2014 : Ponta Grossa, PR) Boletim de Resumo / Paleontologia em Destaque : Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia; editores Willian M.K. Matsumura, Elvio P. Bosetti, Maria L.C. Pinto. – Vol. 1, nº 1 (1984) - 140p.; 21 cm ISSN: 1516-1811 1. Geociências. 2 Paleontologia. 3. Sociedade Brasileira de Paleontologia. I. Matsumura, Willian M.K. II. Bosetti, Elvio P. III. Pinto, Maria L.C.</p>
---

# COMISSÃO ORGANIZADORA

## Coordenação

Prof. Dr. Elvio Pinto Bosetti (UEPG)

Profa. Dra Maria Ligia Cassol Pinto (UEPG)

## Secretaria

Dr. Rodrigo Scalise Horodyski (UNISINOS)

## Comunicações

Dra. Drielli Peyerl (UNICAMP)

Msc. Lucinei José Myszynski Jr. (UEPG)

Andrea Thays Paganella Marcondes (USP)

## Editoração e Diagramação

Msc. Willian Mikio Kurita Matsumura (UFRGS)

## Tesouraria

Daniel Sedorko (UEPG)

## Excursões

Dr. Elvio Pinto Bosetti (UEPG)

Dr. Renato Pirani Ghilardi (UNESP-Bauru)

Dr. Rodrigo Scalise Horodyski (UNISINOS)

Msc. Willian Mikio Kurita Matsumura (UFRGS)

## Eventos

Msc. Jeanninny Carla Comiskey (USP)

## Apoio Técnico e Administrativo

Beatriz de Almeida (UEPG)

Carla Maria Heirich (UEPG)

Jean Rary Filipaki Carneiro (UEPG)

Kimberly Silva Ramos (UEPG)

II SBPI 2014  
Ponta Grossa, Paraná



## COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

A Comissão Organizadora expressa seus profundos agradecimentos aos membros da Comissão Técnico-Científica que arduamente trabalharam no processo de avaliação e revisão dos trabalhos submetidos ao **II Simpósio de Paleoinvertebrados - 2014**, garantindo assim, a qualidade técnica, a clareza, a relevância e a pertinência dos mesmos ao evento.

Prof. Dr. Antonio Carlos Sequeira Fernandes (Museu Nacional – UFRJ)

Profa. Dra. Carla Bender Kotzian (UFSC)

Profa. Dra. Carolina Zabini (UTFPR)

Profa. Dra. Cláudia Pinto Machado (UCS)

Prof. Dr. Dermeval Aparecido do Carmo (UNB)

Profa. Dra. Deusana Maria da Costa Machado (UNIRIO)

Prof. Dr. Fernando Erthal (UFRGS)

Prof. Dr. João Carlos Coimbra (UFRGS)

Profa. Dra. Juliana de Moraes Leme (USP)

Profa. Dra. Karen Adami-Rodrigues (UFPE)

Prof. Dr. Luiz Eduardo Anelli (USP)

Profa. Dra. Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano (UNIRIO)

Profa. Dra. Maria Helena Ribeiro Hessel (UFCE)

Prof. Dr. Márcio Mendes (UFC)

Prof. Dr. Mariano Verde (UDELAR – URY)

Prof. Dr. Michael Holz (UFBA)

Prof. Dr. Rafael Costa da Silva (CPRM – RJ)

Profa. Dra. Renata Guimarães Netto (UNISINOS)

Prof. Dr. Renato Pirani Ghilardi (UNESP – Bauru)

Profa. Dra. Rita Cassia Tardin Cassab (DNPM – RJ)

Profa. Dra. Sabrina Coelho Rodrigues (UFU)

Prof. Dr. Sandro Marcelo Scheffler (Museu Nacional – UFRJ)

Profa. Dra. Sílvia Fernanda de Mendonça Figueirôa (UNICAMP)

Profa. Dra. Vera Medina Fonseca (Museu Nacional – UFRJ)

Prof. Dr. Vladimir de Araújo Távora (UFPA)

A todos, os nossos sinceros agradecimentos,  
Comissão Organizadora – II Simpósio de Paleoinvertebrados – 2014

## **PALESTRANTES CONVIDADOS**

### **VIDA E OBRA DO PALEONTÓLOGO PONTA-GROSSENSE FREDERICO WALDEMAR LANGE (1911 - 1988)**

Profa. Dra. Drielli Peyerl (UNICAMP)

### **ICNOLOGÍA DE INSECTOS: PALEOBIOLOGÍA, DIVERSIDAD Y SUS APLICACIONES EN EL ESTUDIO DE PALEOSUELOS**

Prof. Dr. Mariano Verde (UDELAR – URY)

### **BIOSSEDIMENTOLOGIA**

Prof. Dr. Leonardo Borghi (UFRJ)

### **POTENCIAL DE PRESERVAÇÃO E VIESES NO REGISTRO FÓSSIL: UMA PERSPECTIVA DA TAFONOMIA ATUALÍSTICA**

Prof. Dr. Fernando Erthal (UFRGS)

### **ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS E A SUA IMPORTÂNCIA NA ANÁLISE DE TAFOCENOSES DE PALEOINVERTEBRADOS**

Prof. Dr. Michael Holz (UFBA)

### **EVENTOS BIOLÓGICOS DE PALEOINVERTEBRADOS NAS FORMAÇÕES MARIA FARINHA (PALEOCENO) E PIRABAS (MIOCENO INFERIOR), BRASIL**

Prof. Dr. Vladimir de Araújo Távora (UFPA)

### **A DIVERSIDADE DE EQUINODERMAS DO DEVONIANO BRASILEIRO: IMPLICAÇÕES PARA A BIOESTRATIGRAFIA, PALEOECOLOGIA E PALEOBIOGEOGRAFIA.**

Prof. Dr. Sandro Marcelo Scheffler (Museu Nacional – UFRJ)

### **DA "BIOTURBAÇÃO" ÀS ASSINATURAS ICNOLÓGICAS: DESVENDANDO OS SEGREDOS DA ICNOLOGIA**

Profa. Dra. Renata Guimarães Netto (UNISINOS)

## AGRADECIMENTOS

À Reitoria da Universidade Estadual de Ponta Grossa (Gestão 2014-2018);

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);

À Sociedade Brasileira de Paleontologia;

Aos membros da Comissão Técnico-Científica;

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (UEPG);

Ao Setor de Ciências Exatas e Naturais (UEPG);

Ao Departamento de Geociências (UEPG);

À Biblioteca do Instituto de Geociências (UFRGS);

À Divisão de Material e Patrimônio (UEPG);

À Seção de Serigrafia (UEPG);

À Imprensa Universitária (UEPG).



Comissão Organizadora  
II Simpósio de Paleoinvertebrados – 2014

## APRESENTAÇÃO

O Simpósio Brasileiro de Paleoinvertebrados está em sua segunda edição e ocorre bianualmente intercalado ao Congresso Brasileiro de Paleontologia. O Simpósio tem abrangência nacional, sendo incentivado pela Sociedade Brasileira de Paleontologia e apoiada por pesquisadores, professores e estudantes de diversas instituições brasileiras; oportunizando a integração e divulgação da Paleontologia Invertebrados em âmbito nacional.

O II Simpósio Brasileiro de Paleoinvertebrados é realizado pelo Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e ocorre no Auditório do Bloco A do Campus Central da UEPG, no município de Ponta Grossa, Paraná, entre os dias 09 e 14 de novembro de 2014. O evento conta com oito palestras ministradas por professores pesquisadores atuantes na área das Geociências, sobretudo na Paleontologia de Invertebrados, e são provenientes de diversas Instituições de Ensino Superior do Brasil e do exterior. Durante o evento, as seções técnicas-científicas são destinadas para apresentação dos trabalhos submetidos ao evento, por meio de apresentações orais e exposição de painéis. Nos últimos dias do evento, ocorre ainda uma saída de campo para o município de Tibagi, Paraná.

O presente boletim conta com 09 resumos expandidos e 38 resumo simples ordenados alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor. Estes foram avaliados pela Comissão Técnico-Científica do Simpósio. No total foram inscritos 47 trabalhos, os quais são provenientes de 10 estados brasileiros e 1 de país estrangeiro.

Durante o Simpósio são ainda prestadas homenagens aos professores **Cândido Simões Ferreira** (1921-2013) e **Irajá Damiani Pinto** (1919-2014), dois grandes pesquisadores que promoveram o avanço da Geociências no Brasil, e sobretudo, na Paleontologia de Invertebrados, por meio de inúmeras publicações e também, na formação de recursos humanos. Ao longo das páginas deste

boletim, podem ser observadas as ilustrações e fotografias, em marca d'água, de alguns fósseis descritos e/ou ilustrados por ambos os pesquisadores.

Agradecemos à Sociedade Brasileira de Paleontologia pelo auxílio financeiro e apoio na publicação do boletim de resumos, sob a forma de Edição Especial do Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia “Paleontologia em Destaque”, além da divulgação das informações relativas ao Simpósio.

Agradecemos ainda ao auxílio financeiro concedido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do processo CNPq Proc. nº. 440987/2014-8, na Chamada MCTI/CNPq/FINEP nº 06/2014 – ARC, e pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, que possibilitaram a realização desse simpósio.

Desejamos a todos um excelente Simpósio.

Comissão Organizadora,  
II Simpósio Brasileiro de Paleoinvertebrados 2014

## PROGRAMAÇÃO

	09/11 (Domingo)	10/11 (Segunda)	11/11 (Terça)	12/11 (Quarta)	13/11 (Quinta)	14/11 (Sexta)
9:00 – 9:55		<b>Palestra 2</b>	<b>Palestra 4</b>	<b>Palestra 6</b>	<b>Palestra 8</b>	Saída de Campo
10:00 – 10:30		Apresentações Oraís	Apresentações Oraís	Apresentações Oraís		
<b>10:30 – 11:00</b>		<b>Intervalo para café</b>				
11:00 – 12:00		Apresentações Oraís	Apresentações Oraís	Apresentações Oraís		
<b>12:00 – 14:00</b>		<b>Almoço</b>				
14:00 – 15:30		Apresentações Oraís	Apresentações Oraís	<b>Palestra 7</b>		
<b>15:30 – 16:00</b>	<b>Inscrição e Credenciamento</b>	<b>Intervalo para café</b>				
16:00 – 17:00		<b>Palestra 3</b>	<b>Palestra 5</b>	<b>Mesa redonda e Assembleia de encerramento</b>		
<b>17:00 – 18:00</b>		<b>APRESENTAÇÃO DOS PAINÉIS</b>				
<b>18:00 – 20:00</b>	<b>Solenidade e Palestra 1 de abertura</b>					

## RESUMOS DAS PALESTRAS

1. Profa. Dra. Drielli Peyerl  
**VIDA E OBRA DO PALEONTÓLOGO PONTA-GROSSENSE  
FREDERICO WALDEMAR LANGE (1911 - 1988) ..... 16**
  
2. Prof. Dr. Mariano Verde  
**ICNOLOGÍA DE INSECTOS: PALEOBIOLOGÍA, DIVERSIDAD Y SUS  
APLICACIONES EN EL ESTUDIO DE PALEOSUELOS ..... 17**
  
3. Prof. Dr. Leonardo Borghi  
**BIOSSEDIMENTOLOGIA ..... 18**
  
4. Prof. Dr. Fernando Erthal  
**POTENCIAL DE PRESERVAÇÃO E VIESES NO REGISTRO FÓSSIL:  
UMA PERSPECTIVA DA TAFONOMIA ATUALÍSTICA ..... 19**
  
5. Prof. Dr. Michael Holz  
**ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS E A SUA IMPORTÂNCIA NA  
ANÁLISE DE TAFOCENOSSES DE PALEOINVERTEBRADOS ..... 20**
  
6. Prof. Dr. Vladimir de Araújo Távora  
**EVENTOS BIOLÓGICOS DE PALEOINVERTEBRADOS NAS  
FORMAÇÕES MARIA FARINHA (PALEOCENO) E PIRABAS (MIOCENO  
INFERIOR), BRASIL ..... 21**
  
7. Prof. Dr. Sandro Marcelo Scheffler  
**A DIVERSIDADE DE EQUINODERMAS DO DEVONIANO BRASILEIRO:  
IMPLICAÇÕES PARA A BIOESTRATIGRAFIA, PALEOECOLOGIA E  
PALEOBIOGEOGRAFIA ..... 22**
  
8. Profa. Dra. Renata Guimarães Netto  
**DA "BIOTURBAÇÃO" ÀS ASSINATURAS ICNOLÓGICAS:  
DESVENDANDO OS SEGREDOS DA ICNOLOGIA ..... 23**

## **HOMENAGEM ESPECIAL**

### **CÂNDIDO SIMÕES FERREIRA: UMA VIDA DEDICADA À PALEONTOLOGIA**

ANTONIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES  
Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Página 24

### **IRAJÁ DAMIANI PINTO: EFEITO FUNDADOR NA PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS DO BRASIL**

KAREN ADAMI-RODRIGUES  
Universidade Federal de Pelotas  
Página 25

### **ESTAMPA COM FÓSSEIS DESCRITOS/ILUSTRADOS PELOS PROFESSORES CÂNDIDO SIMÕES FERREIRA E IRAJÁ DAMIANI PINTO**

Página 26

## RESUMOS EXPANDIDOS

1. Bruno **BECKER KERBER**; Gabriel L. **OSÉS**; Raphaella R.R.C. **MASSINI**; Jessica F. **CURADO**; Adriana O. **DELGADO**; Douglas **GALANTE**; Fábio **RODRIGUES**; Márcia A. **RIZZUTTO**; Setembrino **PETRI**; Juliana M. **LEME** & Mírian L.A.F. **PACHECO**. **O estabelecimento da paleometria no Brasil: perspectivas e desafios no estudo de invertebrados fósseis ..... 27**
2. Camila G. **CORRÊA**; João H.D. **LIMA** & Renata G. **NETTO**. **Estudo neoicnológico como critério para a interpretação do registro fossilífero: um exemplo com artrópodes terrestres ..... 35**
3. Ana Paula S. **FRANCISCO** & Sandro M. **SCHEFFLER**. **Os primeiros Crinóides de Goiás (Emsiano-Eifeliano) e do Givetiano do Paraná, Bacia do Paraná, Brasil ..... 43**
4. Alan G. **JENISCH**; Oscar F. **GALLEGO** & Karen **ADAMI-RODRIGUES**. **fauna triássica de conchostráceos do Membro Passo das Tropas (Formação Santa Maria, Bacia do Paraná), afloramento Passo das Tropas, Santa Maria, RS ..... 51**
5. Isabela **KUKIMODO** & Sandro M. **SCHEFFLER**. **Relações morfométricas em aparatos dentários de *Paulinites paranensis* (Devoniano, Formação Ponta Grossa): implicações ontogenéticas ..... 59**
6. Diogo J. de **MELO** & Rita C.T. **CASSAB**. **Carlotta Joaquina Maury (1874-1938) e suas contribuições para a Paleontologia brasileira ..... 70**
7. Suzana M. **MORSCH**. **Uma espécie de coral (Scleractinia) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul ..... 78**
8. Laís V. **RAMALHO**; Vladimir A. **TÁVORA**; Kevin J. **TILBROOK** & Kamil **ZAGORSEK**. **Primeiro registro do Gênero *Hippopleurifera* (Bryozoa, Cheilostomata) para a Formação Pirabas, estado do Pará, Brasil ..... 87**
9. Daniel **SEDORKO**; Renata G. **NETTO** & Elvio P. **BOSETTI**. **“Janela de colonização” em depósitos de transição ao *offshore* no Emsiano da Bacia do Paraná ..... 94**

## RESUMOS SIMPLES

1. Karen **ADAMI-RODRIGUES**; Paula G. **PAZINATO**; Robson **CORRÊA** & Irajá D. **PINTO** "*in memorian*". **Novos táxons de Pygocephalomorpha, Grupo Passa Dois, Artinskiano, Formação Irati, Bacia do Paraná, RS, Brasil** ..... 101
2. Sonia **AGOSTINHO**; Cecília L. **BARROS**; Gelson L. **FAMBRINI**; Robbyson Mendes **MELO** & Francisco R. **BARROSO**. **O registro icnofossilífero da Formação Poti, Eocarbonífero da Bacia do Parnaíba** ..... 102
3. Edilma J. **ANDRADE** & RITA C.T. **CASSAB**. **Biválvios inoceramídeos da Formação Jandaíra (Cretáceo Superior) da Bacia Potiguar** ..... 104
4. Cecília L. **BARROS**; Gelson L. **FAMBRINI**; Paulo C. **GALM** & Sonia **AGOSTINHO**. **Ostracodes da Formação Brejo Santo (Neojúrrássico?), Bacia do Araripe, nordeste do Brasil: Implicações paleoambientais** ..... 105
5. Bruno **BECKER KERBER**; Juliana M. **LEME** & Mírian L.A.F. **PACHECO**. **Intraspecific relationships among *Cloudina* (Tamengo Formation, Corumbá Group)** ..... 106
6. Elvio **BOSETTI**; Rodrigo S. **HORODYSKI**; Jeanninny **COMNISKEY**; Renato P. **GHILARDI** & Daniel **SEDORKO**. **Tubos vestimentíferos no Eogivetiano da Formação São Domingos, Bacia do Paraná?** ..... 107
7. Elvio **BOSETTI**; Rodrigo S. **HORODYSKI** & Daniel **SEDORKO**. **Novas evidências de bioerosão e vermes tubícolas no Devoniano da Bacia do Paraná e seu significado paleoambiental** ..... 108
8. Elvio **BOSETTI**; Renata G. **NETTO** & Francisco M.W. **TOGNOLI**. **Análise icnológica e tafonômica básica do afloramento Itátytyba (Eogivetiano), estado do Paraná, Brasil** ..... 109
9. Fábio A. **CARBONARO**; Bruno S. **FRANCISCO** & Renato P. **GHILARDI**. **Revision of the Trilobites from Alto Garças Sub-Basin (Devonian, Paraná Basin)** ..... 110
10. Jeanninny C. **COMNISKEY** & Renato P. **GHILARDI**. **Novos achados de formas larvais de Tentaculítídeos da Bacia do Paraná** ..... 111

11. Gabriela R. **CORRÊA**; Tânia L. **DUTRA** & Karen **ADAMI-RODRIGUES**. **Primeira ocorrência de *Argentinopheloscyta forsterae* e *Mesocixiodes* sp. (Hemiptera) para o Triássico do Brasil (Formação Santa Maria) ..... 112**
12. Jaime J. **DIAS**; Vladimir A. **TÁVORA** & Izabelle C.G. **SERRÃO**. **Novos elementos de corais hermatípicos da Formação Pirabas (Mioceno Inferior) do estado do Pará ..... 113**
13. Morgana **DREFAHL**; Tânia M.F. **ARAÚJO** & Altair J. **MACHADO**. **Associação de foraminíferos planctônicos (Holoceno – Pleistoceno) do Talude Continental Norte da Bahia, Brasil ..... 114**
14. Antonio C.S. **FERNANDES**; Sandro M. **SCHEFFLER**; Vladimir A. **TÁVORA** & Deusana M.C. **MACHADO**. **Friedrich Katzer e os paleoinvertebrados devonianos da Bacia do Amazonas ..... 116**
15. Jenifer G. **GOMES**; Heloisa H.G. **COE**; Alberto G. **FIGUEIREDO JUNIOR** & Mauro **PAROLIN**. **Inferências paleoambientais através das espículas de esponjas no manguezal da APA de Guapimirim, RJ ..... 117**
16. Carla M. **HEIRICH**; Willian M.K. **MATSUMURA**; Daniel **SEDORKO** & Elvio **BOSETTI**. **A paleontologia no Ensino de Ciências e Biologia: conhecendo o patrimônio natural do município de Tibagi, PR ..... 118**
17. Gabrielle A.R. **IORIS**; Elizete C. **HOLANDA** & Ângela C. **SCARAMUZZA**. **lcnofósseis de invertebrados da Formação Serra do Tucano, Cretáceo, Bacia do Tacutu, estado de Roraima ..... 119**
18. Cecile C.V.D. **KALLEN**; Karen **ADAMI-RODRIGUES**; Camile **URBAN** & Ana K. **SCOMAZZON**. **Registro inédito de ostracodes da Formação Taciba (Grupo Itararé, Permocarbonífero): uma análise paleoambiental ..... 120**
19. Deusana M.C. **MACHADO**; Daniel **RIBEIRO**; Fernanda **CRISTINA**; Liláz B.M. **SANTOS**; Leon B. **SILVA**; Lucas **NOGUEIRA**; Beatriz M. **HÖRMANSEDER** & Letícia **ESTEVAM**. **Coleção de réplicas de paleoinvertebrados: uma ferramenta para o Ensino e difusão da Paleontologia ..... 121**
20. Deusana M.C. **MACHADO**; Luiza C.M.O. **PONCIANO** & Mariana G.L. **NOVAES**. **Paleobiodiversidade dos invertebrados da coleção fósseis paleozoicos da UNIRIO ..... 122**

21. Deusana M.C. **MACHADO**. **Bivalvia (Mollusca) silurianos do Brasil** . 123
22. Andrea T.P. **MARCONDES** & Renato P. **GHILARDI**. **Caracterização tafonômica de uma associação de moluscos bivalves do Complexo Estuarino de Paranaguá, Paraná, Brasil** ..... 124
23. Willian M.K. **MATSUMURA**; Esther **PINHEIRO** & Roberto **IANNUZZI**. **The indirect evidences for a culprit: a revision of Devonian terrestrial arthropods** ..... 125
24. Márcio **MENDES** & Rafael C. **PINHEIRO**. **Descontinuidade do registro fóssil entre artrópodes e flora do Membro Crato, Formação Santana, Cretáceo Inferior do Brasil** ..... 126
25. Gabriel L. **OSÉS**; Setembrino **PETRI**; Bruno **BECKER KERBER**; Guilherme R. **ROMERO** & Mírian L.A.F. **PACHECO**. **Embalsamamento microbiano e a alta fidelidade dos insetos fósseis do Membro Crato, Bacia do Araripe** ..... 127
26. Patrick K. **PADILHA**; Alcemar R. **MARTELLO**; Luciano A. **LEAL** & Paulo C.D. **FERNANDES**. **Registro da ocorrência de moluscos Pleisto-Holocênicos em novo sítio paleontológico, Jacobina, Bahia** ..... 128
27. Paula G. **PAZINATO**; Renato P. **GHILARDI** & Marina B. **SOARES**. **Dimorfismo sexual em Pygocephalomorpha (Peracarida, Crustacea), Formação Irati, Bacia do Paraná, Permiano Inferior, RS, Brasil** ..... 129
28. Drielli **PEYERL**; Elvio **BOSETTI** & Sílvia F.M. **FIGUEIRÔA**. **O impulso da micropaleontologia no Brasil pela Petrobras na década de 1950** ..... 130
29. Esther **PINHEIRO**; Willian M.K. **MATSUMURA**; Roberto **IANNUZZI** & Elvio P. **BOSETTI**. **Plant – Arthropod interaction in herbaceous lycopsids from Middle Devonian of Paraná Basin, Southern Brazil** ..... 131
30. Mariana S. **PINTO**; Karen **ADAMI-RODRIGUES**; Camile **URBAN** & Sandra H. **SILVEIRA**. **Ostracodes (Crustacea) e paleoambientes da Serra do Divisor, Bacia do Acre, Brasil** ..... 132
31. João H.Z. **RICETTI**; Jörg W. **SCHNEIDER**; Roberto **IANNUZZI** & Luiz C. **WEINSCHÜTZ**. **New characteristics of *Anthracoblattina mendesi* (Insecta, Blattodea) from the Carboniferous-Permian transition of the Paraná Basin** ..... 133

32. Márcia F.A. **SANTOS**; José R.M. **MERLUDES** & Ingrid **MATTOS**. A new genus and species of Passalidae (Coleoptera, Scarabaeoidea) from Santana Formation (Crato Member, Early Cretaceous) ..... 134
33. Sandro M. **SCHEFFLER** & Rafael C. **SILVA**. Ocorrência de diversa fauna Malvinocáfrica (Devoniano Inferior) no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil ..... 135
34. Hugo **SCHMIDT-NETO**; Renata G. **NETTO**; Jorge **VILLEGAS-MARTÍN** & Rodrigo S. **HORODYSKI**. Bioerosões em *shellbeds* permianos do Sul do Brasil (Bacia do Paraná), e seu significado paleoecológico e tafonômico ..... 136
35. Daniel **SEDORKO**; Rodrigo S. **HORODYSKI**; Elvio **BOSETTI** & Renata G. **NETTO**. Potenciais de preservação: relações da Zona Tafonomicamente Ativa com o Índice de Bioturbação ..... 137
36. Rafael C. **SILVA**; Sandro M. **SCHEFFLER** & Victor H. **DOMINATO**. Novos registros de icnofósseis devonianos no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil ..... 138
37. Vladimir A. **TÁVORA**; Willian M.K. **MATSUMURA** & Carla M. **HEIRICH**. Primeiro registro de *Rhombopora* Meek, 1872 (Bryozoa, Cryptostomata) na Formação Ponta Grossa (Neopraguiano-Eoemsiano), município de Jaguariaíva, estado do Paraná, Brasil ... 139
38. Mariano **VERDE**. Insect pupal chambers ichnodiversity in Late Cretaceous and Palaeogene paleosols from Uruguay ..... 140



## **VIDA E OBRA DO PALEONTÓLOGO PONTA-GROSSENSE FREDERICO WALDEMAR LANGE (1911 - 1988)**

Drielli Peyerl\*

Universidade Estadual de Campinas

driellipeyerl@gmail.com

Figura singular ao seu tempo, o trabalho do paleontólogo Frederico Waldemar Lange (1911-1988) representa um marco na História da Paleontologia brasileira devido a sua relevante contribuição aos estudos e pesquisas nessa área. As 24 obras publicadas (entre organizações/autoria de livros/boletins e artigos), a ciência construída, o trabalho intensivo e sua extrema dedicação ainda permanecem vivos nos dias atuais. Muito de seus escritos ainda são utilizados como base para estudos principalmente da Paleontologia (Profundo conhecedor da Paleontologia do Devoniano brasileiro) e da Micropaleontologia. A importância dos trabalhos paleontológicos e estratigráficos projetou Lange muito além do seu pequeno laboratório, instalado inicialmente em sua residência em Ponta Grossa (PR). Lange dedicou parte de sua vida à Petrobras, chegando a obter o cargo máximo no Departamento de Exploração da empresa, substituindo o geólogo norte-americano Walter Link (1902 - 1982). Lange tornou-se mundialmente famoso e respeitado, com frequentes citações em diversos livros e artigos de universidades nacionais e internacionais.

**Palavras-chave:** Biografia. Paleontologia. Petrobras.

\*Drielli Peyerl é Graduada em História - Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e em Geografia - Licenciatura pela Universidade Estadual de Ponta Grossa e Universidade Aberta do Brasil (2012). Mestre em Geografia - área de concentração Gestão do Território (2010). Doutora em Ciências pela Universidade Estadual de Campinas (2014). Atualmente, realiza pós-doutorado pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica - Universidade Estadual de Campinas. Pesquisadora da área de História das Ciências; das Geociências; História Política e Econômica do Brasil e do Petróleo (séculos XIX e XX), Trajetória Intelectual; Ciência e Tecnologia; Política Externa; Relação Brasil e Estados Unidos, Desenvolvimento Regional.



## ICNOLOGÍA DE INSECTOS: PALEOBIOLOGÍA, DIVERSIDAD Y SUS APLICACIONES EN EL ESTUDIO DE PALEOSUELOS

Mariano Verde\*

Universidad de la República, Uruguay  
verde@fcien.edu.uy

La icnología de paleosuelos ha avanzado mucho en las últimas décadas, especialmente en Sudamérica. Entre los principales productores de trazas fósiles en paleosuelos se cuentan insectos, lombrices y vertebrados, cuyos fósiles de cuerpo usualmente no se preservan, debido a los procesos tafonómicos en los suelos. Los icnofósiles de insectos son de los más conocidos y mejor descritos e interpretados en la literatura. Éstos son el resultado de comportamientos estereotipados, pudiendo tener caracteres de tipo “huella dactilar”, lo que permite reconocer con gran fidelidad a sus productores. Los productores documentados hasta el presente son, abejas de distintos grupos, avispas, escarabajos coprófagos y otros, termitas, hormigas y lepidópteros. Los icnofósiles de insectos en paleosuelos despliegan un amplio espectro de comportamientos y se agrupan en dos categorías etológicas: Calichnia para las estructuras hechas por adultos (nidos) y Pupichnia para las realizadas por juveniles (cámaras pupales). La Icnofacies de *Coprinisphaera* y la Icnofacies de *Celliforma* son las únicas que han sido descritas hasta el momento utilizando numerosos casos para caracterizarlas, cumpliendo con el requisito de recurrencia. La primera es indicadora de ambientes abiertos, tipo pastizales con escasa vegetación arbórea y humedad variable, donde las bolas nido de escarabajos coprófagos ocurren junto a nidos de abejas y termitas. La segunda es característica de ambientes semiáridos a áridos con escasa vegetación, donde dominan los nidos de abeja de una celdilla y cámaras pupales de coleópteros y avispas.

**Palabras clave:** Icnología. Insectos. Paleosuelos. Diversidad. Aplicaciones.

\*Mariano Verde Cataldo: Nacido el 19 de febrero de 1970, en Colonia del Sacramento, Colonia Uruguay. Graduado en Ciencias Biológicas (1998), Maestría en Ciencias Biológicas (2002), y Doctorado en Ciencias Biológicas (2012), siempre en la Universidad de la República, y en el programa de postgrado PEDECIBA. Es Asistente Grado 2 con dedicación total, en el Instituto de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, desde el año 2000. Es además Investigador Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación, e Investigador Grado 3 del programa PEDECIBA en las áreas Geociencias y Biología. Su línea de investigación es la icnología de invertebrados de depósitos principalmente Cenozoicos de Uruguay, con experiencia de trabajo en Argentina, Antártida y España junto a colegas extranjeros. Dicta clases para cursos de grado y postgrado, en la especialidad paleontología. Verde ha publicado en revistas como: *Palaeontology*, *Palaios*, *Ichnos*, *3 Palaeo*, *Journal of Paleontology*, *Sedimentary Geology*, *Developments in Sedimentology*, *Lethaia*, *Spanish Journal of Paleontology*, *Quaternary Research*, *Boletín del Instituto Antártico Uruguayo*, *Revista Brasileira de Paleontología*, *Revista Brasileira de Geociencias*, *Pesquisas em Geociencias*, *Acta Geologica Leopoldensia*, *Ameghiniana*, etc. Es autor de ocho capítulos de libros. También ha sido árbitro en diferentes revistas internacionales y regionales especializadas en paleontología. Ha realizado trabajos de preservación del patrimonio fosilífero en estudios de impacto ambiental.

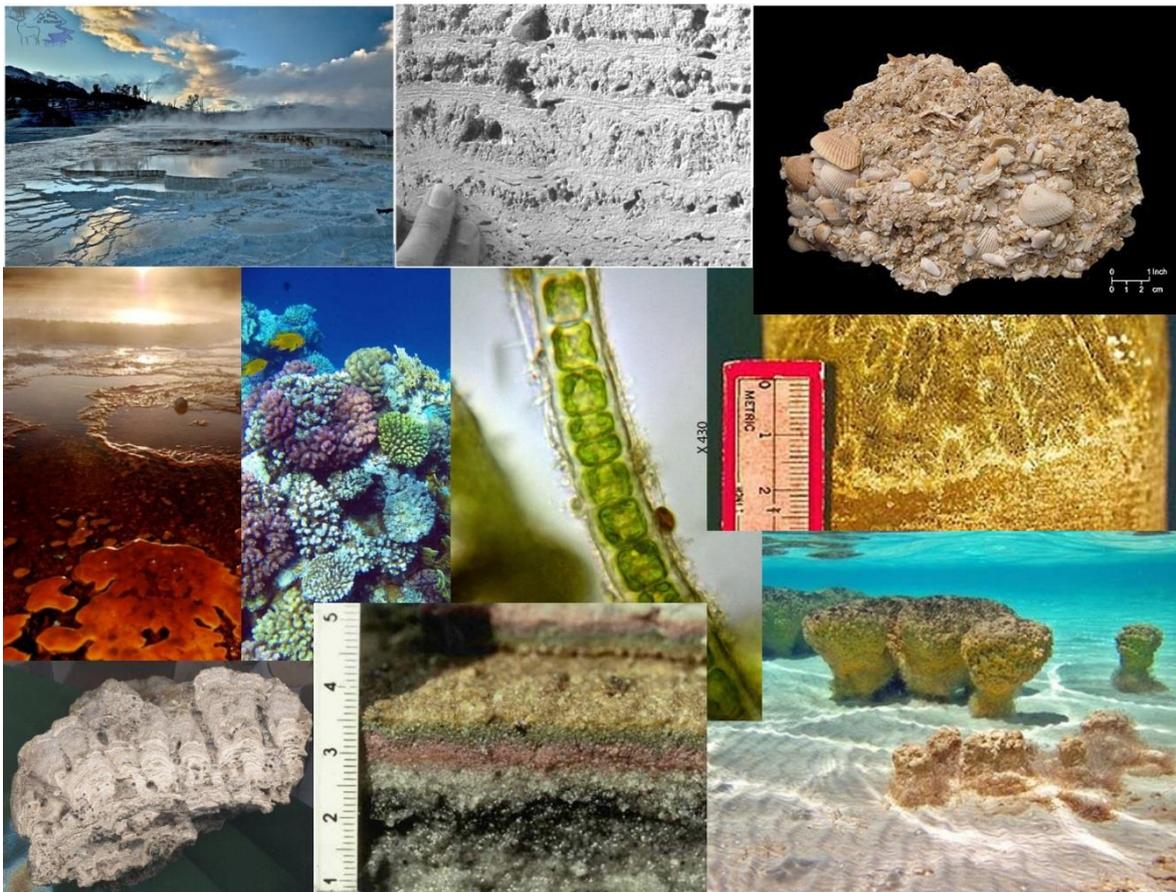
# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014



## BIOSSEDIMENTOLOGIA

Leonardo Borghi\*  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
lborghi@geologia.ufrj.br



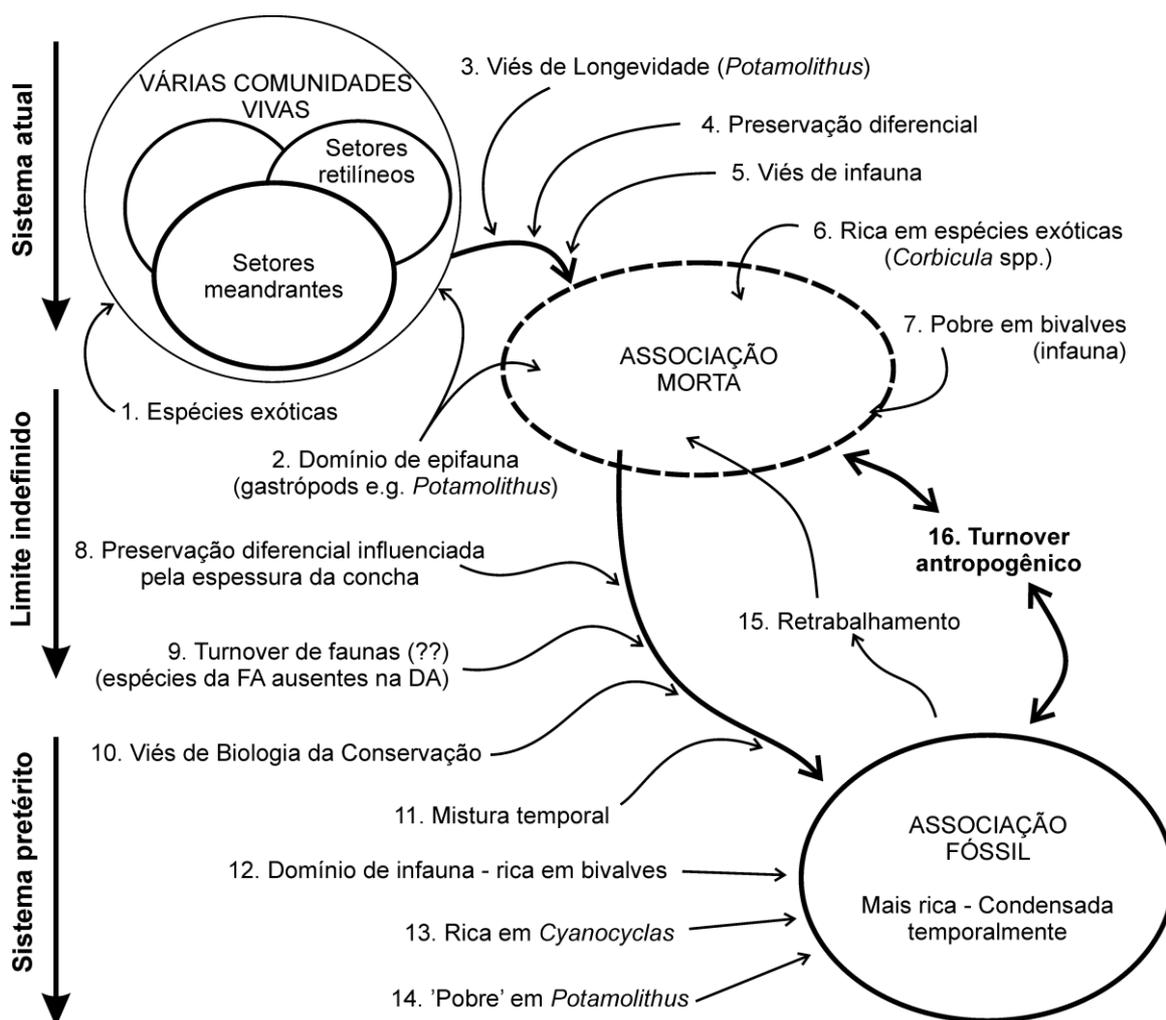
A Biossedimentologia assoma-se como um novo campo de conhecimentos geológicos em que se enfatizam, sob a ótica de processo-produto, participação dos organismos na formação do registro geológico. Envolve-se desde a Geomicrobiologia, na formação de microbialitos diversos, até a acumulação de coquinas, geração de *boundstones* recifais e a interação organismo-substrato (Icnologia), em uma estreita relação com aspectos tafonômicos de invertebrados fósseis.

\*Leonardo Borghi é Graduado (1989), Mestre (1993) e Doutor (2002) em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é Professor Adjunto (40DE) da UFRJ, onde leciona, orienta (graduação e pós-graduação) e desenvolve pesquisa em diversas áreas da Geologia Sedimentar, além de coordenar o Laboratório de Geologia Sedimentar (Lagesed). São linhas de estudo a Complexidade em Geologia Sedimentar, fácies sedimentares e arquitetura deposicional, e a Geobiologia (Microbiologia e Icnologia). Em termos aplicados, investiga modelos deposicionais análogos e a qualidade de rochas reservatório e selante em sistemas petrolíferos, os quais ainda possam ser aplicados em estudos de aquíferos sedimentares e estocagem geológica de gases. Colabora com iniciativas de estudo sobre geoparques e geossítios sedimentares.

## POTENCIAL DE PRESERVAÇÃO E VIESES NO REGISTRO FÓSSIL: UMA PERSPECTIVA DA TAFONOMIA ATUALÍSTICA

Fernando Erthal\*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
fer.erthal@gmail.com



- ✓ O registro fóssil de moluscos continentais/fluviais é enviesado em favor de conchas mais duráveis.
- ✓ Associações fósseis são mais ricas em espécies que associações atuais apesar do viés de preservabilidade.
- ✓ Associações fósseis do Quaternário preservam estados de comunidade sem alterações antropogênicas.

\*Fernando Erthal possui graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela Universidade Federal de Santa Maria, mestrado em Biodiversidade Animal pela Universidade Federal de Santa Maria e doutorado em Ciências (Geociências) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Experiência na área de Paleontologia, com ênfase em Tafonomia de moluscos marinhos e continentais. Desenvolve estudos com a aplicação de métodos de estatística multivariada para análise tafonômica de restos biológicos em acumulações atuais e sua relação com fatores ambientais, para aplicação na interpretação paleoambiental de depósitos fossilíferos.



## **ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS E A SUA IMPORTÂNCIA NA ANÁLISE DE TAFOCENOSSES DE PALEOINVERTEBRADOS**

Michael Holz\*

Universidade Federal da Bahia  
michael@cpgg.ufba.br

Os processos e eventos que controlam a gênese do registro fóssil, tanto de fósseis corporais quanto de icnofósseis, são essencialmente os mesmos que atuam na formação de um depósito sedimentar; portanto, pode-se dizer que a análise estratigráfica é de fundamental importância para estudos paleoecológicos, tafonômicos e de paleobiodiversidade. Nesse contexto, a aplicação de conceitos e métodos da moderna Estratigrafia de Sequências é fundamental para entender não só o papel dos fatores que controlam a sedimentação (clima, tectônica, eustasia), mas para compreender adequadamente a gênese dos depósitos sedimentares e das assinaturas tafonômicas dos fósseis neles preservados, já que a sucessão de ciclos de variação do nível de base causam regressões e transgressões que controlam não apenas o registro sedimentar, mas também o registro fóssil. Assim, as fases de nível baixo, de transgressão, de nível alto e de regressão forçada geram associações de fácies e sistemas deposicionais diferentes e característicos, agrupados nos chamados tratos de sistemas geométricos, e que tem implicações para a qualidade do registro fóssil. A palestra apresentará aos participantes do simpósio uma visão geral do modelo atual da estratigrafia de sequências, que é bastante diferente do modelo original surgido no final dos anos oitenta; e discutirá alguns exemplos para demonstrar a sua aplicabilidade e seu uso no estudo de paleoinvertebrados.

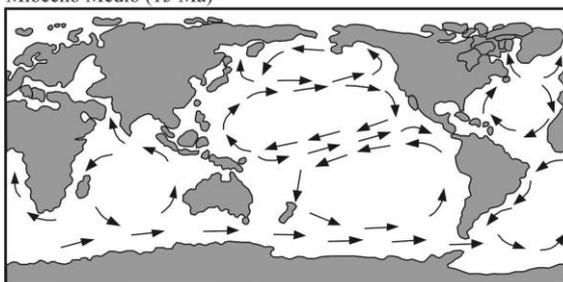
**Palavra-chaves:** Estratigrafia de sequências. Tafonomia.

\*Michael Holz é geólogo e doutor em geociências. Atualmente trabalha na UFBA em Salvador, depois de uma carreira de mais de vinte anos na UFRGS, em Porto Alegre. É professor de graduação e de pós-graduação em geologia e em geofísica, e desenvolve projetos e atividades de pesquisa e consultoria na área de estratigrafia teórica e aplicada, tendo coordenado projetos de análise estratigráfica na Bacia de Santos, Bacia de Pelotas, Bacia de São Francisco, Bacia do Recôncavo e na Bacia do Paraná. No início da carreira aplicou-se ao estudo e à divulgação da tafonomia, junto com o Prof. M. Simões da UNESP, com o qual lançou o livro didático "Elementos Fundamentais de Tafonomia" e também um capítulo sobre estratigrafia de sequências e tafonomia publicado no livro "Applied Stratigraphy".

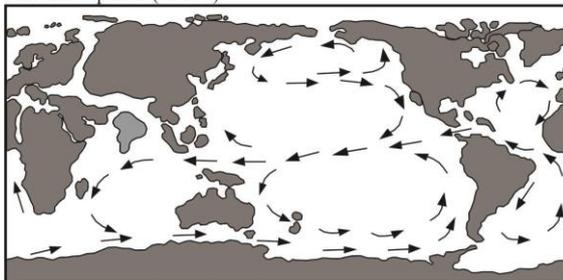
## EVENTOS BIOLÓGICOS DE PALEOINVERTEBRADOS NAS FORMAÇÕES MARIA FARINHA (PALEOCENO) E PIRABAS (MIOCENO INFERIOR), BRASIL

Vladimir de Araújo Távora\*  
Universidade Federal do Pará  
vladimir@ufpa.br

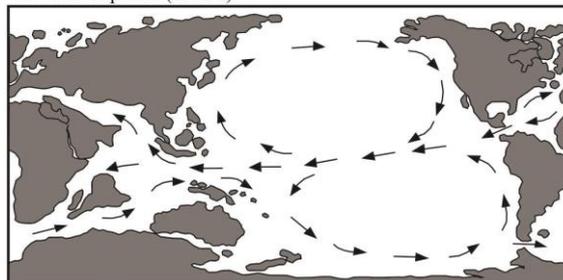
Mioceno Médio (15 Ma)



Eoceno Superior (40 Ma)



Cretáceo Superior (75 Ma)



Evolução Paleogeográfica da Terra em três momentos de sua história. O fechamento do Mar de Tethys e do Istmo do Panamá, diminuiu a área do corredor circun-equatorial e modificou o padrão das correntes oceânicas, desencadeando bioeventos regionais e locais de radiação, expansão biogeográfica e extinção (modificado de Crame & Rosen, 2002).

✓ Os eventos tectônicos que ocorreram a partir do Cretáceo, principalmente a quebra do Pangea e formação do Atlântico Sul superimpuseram a individualização de províncias biogeográficas cujas interações biológicas contribuíram para a diversificação marinha do Cenozoico mundial.

✓ Os novos padrões de circulação oceânica desencadearam dispersão ou fragmentação das populações em dois componentes com intercâmbio variável. O ponto de origem dos invertebrados marinhos das Américas parece ter sido o sul da Europa e o mar de Tethys e o leste da América do Norte, tendo dispersado e diversificado por correntes superficiais a partir do Paleoceno, seguindo rota no sentido oeste para leste, atingindo a costa dos Estados Unidos e região caribenha, e pelo corredor americano central, ocuparam a costa oeste das Américas do Norte e Sul.

✓ Nos estratos terciários da região Americana está definida a Província Biogeográfica Caribenha (PBC) que guarda uma fauna rica, variada, comum e peculiar. Sua contínua retração a partir do Paleoceno está relacionada com a diminuição da zona tropical e soerguimento do Istmo do Panamá.

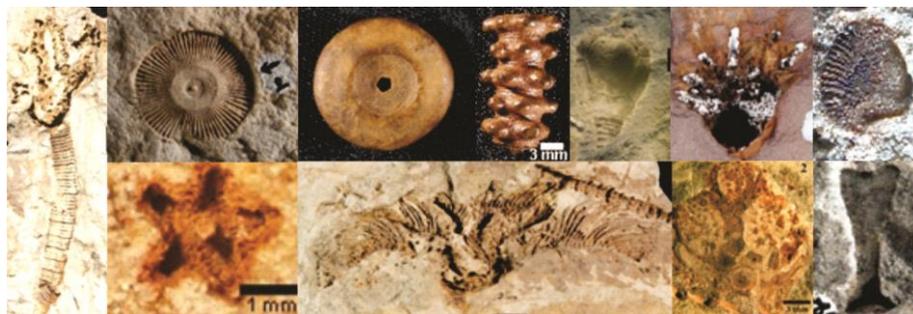
\*Vladimir de Araújo Távora possui graduação em Geologia pela Universidade Federal do Pará (1989), mestrado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1992) e doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000). Atualmente é professor associado 3 da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Paleontologia Estratigráfica, atuando principalmente nos seguintes temas: paleoinvertebrados e microfósseis calcários fanerozóicos, tafonomia, paleoecologia, biocronologia/bioestratigrafia, paleobiogeografia e ensino de Paleontologia.

**A DIVERSIDADE DE EQUINODERMAS DO DEVONIANO  
BRASILEIRO: IMPLICAÇÕES PARA A BIOESTRATIGRAFIA,  
PALEOECOLOGIA E PALEOBIOGEOGRAFIA**

Sandro Marcelo Scheffler\*

Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro  
schefflersm@gmail.com

Os equinodermas pedunculados, informalmente conhecidos como pelmatozoários, são um grupo de equinodermas pertencentes a dois sub-filos (Crinozoa e Blastozoa). Apenas a Classe Crinoidea persiste nos mares atuais, como a menos diversificada entre as cinco classes de equinodermas viventes. Durante o Paleozoico, no entanto, os pelmatozoários somavam em torno de nove das vinte classes conhecidas de equinodermas (quatro durante o Devoniano), quando principalmente os crinoides, mas também os blastóides, foram organismos dominantes nas comunidades bentônicas suspensívoras das plataformas epicontinentais, principalmente entre os trópicos. No Brasil, apenas cinco classes de equinodermas são conhecidas e, com exceção dos crinoides, apenas por um ou dois artigos ou curtas comunicações de congressos. Até o início deste século, no Devoniano brasileiro, sempre foram tidos como pouco diversificados, mesmo na Formação Maecuru, onde são reconhecidamente abundantes. Na última década conseguimos ter uma visão melhor da diversidade de equinodermas nestes antigos mares brasileiros e as poucas espécies conhecidas e descritas no século passado hoje somam mais de 80 tipos morfológicos distintos, espalhados nas formações Ponta Grossa e São Domingos (Bacia do Paraná), Pimenteira e Cabeças (Bacia do Parnaíba) e Maecuru e Ererê (Bacia do Amazonas). Isso tem levado a uma reavaliação sobre o papel dos equinodermas nas comunidades bentônicas suspensívoras estratificadas brasileiras, os quais, ao menos localmente, foram muito abundantes e diversificados. Esta diversidade também tem gerado discussões sobre as afinidades biogeográficas e sobre sua utilização com fins estratigráficos. [Apoio: CNPq, processo 474952/2013-4]



\*Sandro Marcelo Scheffler é graduado e licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (1999), Mestre em Ciências/Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004) e Doutor em Ciências/Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2010). Tem experiência na área de Zoologia e Paleontologia, com ênfase em Paleozoologia de invertebrados, atuando principalmente nos seguintes temas: Paleozóico e equinodermas. Atualmente é Professor Adjunto do Museu Nacional-UFRJ.



## DA "BIOTURBAÇÃO" ÀS ASSINATURAS ICNOLÓGICAS: DESVENDANDO OS SEGREDOS DA ICNOLOGIA

Renata Guimarães Netto\*  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
nettorg@unisin.br

O fóssil não é a única pista sobre a vida no passado. Além dele, as estruturas biogênicas fornecem informações significativas sobre os diferentes modos de vida na porção habitável da crosta terrestre. Contudo, o volume de estudos sobre as estruturas biogênicas ainda é tímido e muitas vezes seu registro é restrito à menção sobre “presença de bioturbação”. Por outro lado, o caráter autóctone da maioria das estruturas biogênicas as faz excelentes indicadores paleoecológicos. Desde a década de 1970, a Icnologia vem se pautando por análises mais acuradas dos diferentes tipos de registro de estruturas biogênicas e de suas relações com os estratos. Tais análises levam em conta o registro icnotaxonômico, em especial das estruturas de bioturbação e bioerosão, a avaliação da estrutura e da distribuição da bioturbação e da bioerosão no substrato e a análise da distribuição espacial e temporal dos agrupamentos, a partir dos condicionantes abióticos. Esse conjunto de ações leva à identificação de assinaturas icnológicas que permitem fazer inferências paleoecológicas e paleoambientais mais acuradas e potencializam a análise estratigráfica em escala de alta resolução. Os depósitos devonianos aflorantes na região de Tibagi (coordenadas 24°40’S; 50°34’W) oferecem um bom exemplo do uso da análise icnológica para a melhor compreensão das condições paleoecológicas e paleoambientais. Desvendar suas assinaturas icnológicas será a missão dessa palestra. Prontos para a aventura, Watsons?

**Palavras-chaves:** Bioturbação, Icnologia, Assinaturas icnológicas, Análise icnológica.

\*Renata Guimarães Netto é graduada em Ciências Habilitação Biologia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (1984), mestre em Geociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1988) e doutora em Geociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1994). É professora titular da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), instituição onde atua desde 1987. É membro titular do Comitê de Assessoramento da FAPERGS (área de Geociências). É docente/orientadora no Programa de Pós-graduação em Geologia da UNISINOS, no qual também é representante da linha de pesquisa Paleontologia Aplicada no Comitê Científico do Programa. É editora-gerente da Editoria de Periódicos Científicos da UNISINOS. É consultora ad-hoc do CNPq, da CAPES, da FAPERGS, da FAPESP, da FINEP, do CONICET, do CONICYT, do SeCyt e da Agencia Nacional de Fomento Científico y Tecnológico (Argentina). Foi editora da Revista Brasileira de Paleontologia de 2003 a 2011 e é editora associada de Paleontologia Electronica e membro da equipe editorial de Gaea - Journal of Geosciences. Atua como revisora dos periódicos científicos Science, Geology, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Papaleoecology, Palaios, Gondwana Research, Lethaia, Sedimentology, Paleoworld, Paleontologia Electronica, Ichnos, Ameghiniana, Revista Brasileira de Paleontologia, Revista Brasileira de Geociências). Atua em pesquisa científica na área de Icnologia desde 1983, estudando a atividade de metazoários (especialmente invertebrados) e, mais recentemente, bactérias, junto ou dentro de substratos e suas aplicações na geologia sedimentar, com ênfase em estudos paleoambientais e estratigráficos de alta resolução. Coordenou vários projetos com ênfase em Icnologia, que resultaram na produção intelectual constante neste currículo. No total, conto com 41 orientações concluídas e 10 em andamento, 34 artigos publicados em periódicos, 14 capítulos de livros, 3 livros editados, 108 contribuições em eventos e várias participações como árbitro ad-hoc, membro de bancas avaliadoras e em organização de eventos científicos de âmbito nacional (e.g., 13º Congresso Brasileiro de Paleontologia) e internacional (e.g., ICHNIA 2004 - The First. International Congress on Ichnology, SLIC 2010 - Simposio Latinoamerica de Icnologia, 1). É líder do Grupo de Pesquisa ICHNOS, cadastrado na base de dados do CNPq, e foi presidente da Sociedade Brasileira de Paleontologia de 2001 a 2005. Compõe o Scientific Advisory Board do 4th International Paleontological Congress, a realizar-se em setembro/outubro de 2014 em Mendoza, Argentina. Desde 2013, compõe o Comitê de Assessoramento da Área de Geociências da FAPERGS.



## **CÂNDIDO SIMÕES FERREIRA: UMA VIDA DEDICADA À PALEONTOLOGIA**

### ***CÂNDIDO SIMÕES FERREIRA: A LIFE DEDICATED TO PALEONTOLOGY***

Antonio Carlos Sequeira Fernandes  
Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro  
fernande@acd.ufrj.br

Cândido Simões Ferreira nasceu em Ponte Nova, Minas Gerais, em 1921, transferindo-se posteriormente com a família para o Rio de Janeiro. Formou-se em química, sua primeira paixão, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade do Distrito Federal e, em 1945, ingressou como naturalista no Museu Nacional, ocupando posteriormente o cargo de professor. A partir de 1969, ocupou o cargo de Professor Titular, nele permanecendo até sua aposentadoria em 1991. Pelo seu mérito e dedicação à pesquisa e ensino, foi agraciado com o título de Professor Emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Seus primeiros artigos, publicados em 1951 e 1952 em colaboração com Walter da Silva Curvello, versaram sobre a composição química dos meteoritos Barbacena e Pará de Minas depositados no Museu Nacional. De 1955 a 1957, foi pesquisador e chefe da Divisão de Geologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém, Pará, quando começou seu interesse pela paleontologia dedicando-se principalmente ao estudo dos fósseis de invertebrados da Amazônia com atenção especial à revisão dos moluscos fósseis da Formação Pirabas, tornando-se seu maior especialista. Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Paleontologia em 1958 foi seu tesoureiro (1959 a 1965) e, por uma década, presidente, de 1968 a 1978. Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências eleito em 1969, nela atuou na diretoria e como secretário-geral (1988 a 1991), tendo coordenado muitas das sessões regulares de fim de ano com a Sociedade Brasileira de Paleontologia, resultando em apresentações de trabalhos relacionados à paleontologia e à estratigrafia. Pesquisador e membro do Comitê de Geociências do CNPq, Cândido Simões Ferreira recebeu também homenagens de sociedades científicas e condecorações, como a Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico, em 2002. Entusiasta ferrenho da Paleontologia brasileira, o professor Candinho, como era carinhosamente chamado por seus colegas e alunos, incentivou e orientou dissertações de mestrado e teses de doutorado de programas de pós-graduação na UFRJ, sempre com temas ligados à paleontologia. Autor de inúmeros artigos relacionados aos paleoinvertebrados, seu falecimento, em 23 de setembro de 2013, deixou uma grande lacuna na Paleontologia brasileira. [CNPq 300857/2012-8]

*Atrina pirabensis*

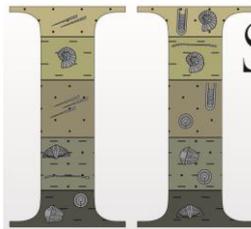


## **IRAJÁ DAMIANI PINTO: EFEITO FUNDADOR NA PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS DO BRASIL**

### ***IRAJÁ DAMIANI PINTO: FOUNDER EFFECT IN BRAZIL'S INVERTEBRATE PALEONTOLOGY***

Karen Adami – Rodrigues  
Universidade Federal de Pelotas  
karen.adami@ufpel.edu.br

Irajá Damiani Pinto foi um marco no desenvolvimento da Paleontologia do Brasil. Nasceu em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, em 3 de julho de 1919. Iniciou, em 1942, o curso de História Natural na Faculdade de Filosofia da Universidade de Porto Alegre, obtendo o título de Bacharel em 1944, tendo o diploma número 1. Na Universidade de São Paulo, em 1953, fez seu curso de doutoramento. Em 1953, como Diretor, passou a organizar o Instituto de Ciências Naturais da UFRGS. Em 1956, convidado pela Petrobrás, organizou na Bahia o 1º curso de formação de geólogos de Petróleo. Em Porto Alegre constituiu a 1ª Escola de Geologia do país, reconhecida pelo MEC, exercendo o cargo de Diretor por 11 anos. Em 1968 implantou o Curso de Pós-Graduação em Geociências em nível de mestrado e doutorado. Presidiu a Sociedade Brasileira de Geologia em 1968/1969 e 1978/1979. Como pesquisador criou as primeiras revistas na Universidade na área de Ciências Naturais, permitindo que a pesquisa brasileira fosse difundida internacionalmente. Organizou e dirigiu o Centro de Investigação do Gondwana. Obteve bolsas de instituições como a *Rockefeller Foundation*, *British Council*, *Cooperation Technique Française*, *Agency for International Development* e Academia de Ciências da União Soviética. Em 1974 foi eleito Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul, FAPERGS. Idealizou e criou o Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos, o CECLIMAR. Condecorado com as medalhas José Bonifácio de Andrada e Silva, Llewelyn Ivor Price e Silvio Torres, em 1998 com a Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico, em 2005 recebe do Ministério de Ciência e Tecnologia o diploma de Pesquisador Emérito, além de homenagens especiais de cientistas estrangeiros que lhe dedicaram espécies novas de ostracodes e insetos. As pesquisas pioneiras na Paleontologia de invertebrados resultaram em 37 trabalhos sobre insetos fósseis, 22 sobre ostracodes recentes e fósseis e 28 com fósseis de diferentes grupos, tais como: filópodes, malacostráceos, corais, escolecodontes, arachnida, além dos ictiodontes. Nestes grupos foram orientados, além de uma série de pesquisadores de várias universidades, 22 mestres e 8 doutores. Professor visionário, possuidor do efeito fundador na área da Geociências e das Ciências Naturais, pioneiro nas mais diversas áreas da Paleontologia brasileira, no estudo dos invertebrados fósseis e atuais. A pesquisa sempre foi sua grande paixão e assim foi até o último dia de sua vida, em 21 de junho de 2014. Sua célebre frase é a marca da própria história de um grande mestre, “*Si vis pacem difunde sapientiam et culturam*”.

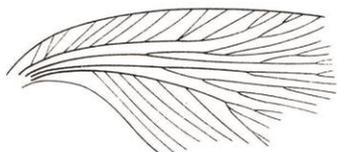


# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

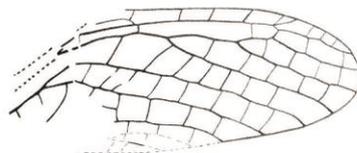
09 a 14 de novembro de 2014



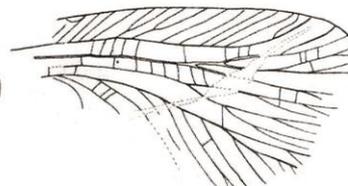
## FÓSSEIS ILUSTRADOS PELO PROF. IRAJÁ DAMIANI PINTO



*Anthracoblattina oliveirai*  
Carbonífero



*Gondwanoperlidium mendozensis*  
Triássico



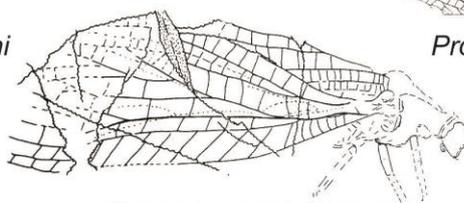
*Phyloblatta langei*  
Carbonífero



*Philiaptilon huenickeni*  
Carbonífero



*Proedischia mezzalirai*  
Carbonífero



*Sharovia permiafricana*  
Permiano

## FÓSSEIS ILUSTRADOS PELO PROF. CÂNDIDO SIMÕES FERREIRA



*Alabina asperoides*  
Mioceno



*Diodora siqueirai*  
Mioceno



*Dentalium paulini*  
Mioceno



*Astraea brasiliensis*  
Mioceno



*Corbula (Corbula) vieta*  
Mioceno



*Atrina pirabensis*  
Mioceno



*Mytilus vidali*  
Mioceno



*Clementia (Clementia) dariena*  
Mioceno

Organização: Willian Mikio Kurita Matsumura  
João Henrique Zahdi Ricetti

Paleontologia em destaque: edição especial - novembro, 2014



## **O ESTABELECIMENTO DA PALEOMETRIA NO BRASIL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS NO ESTUDO DE INVERTEBRADOS FÓSSEIS**

### ***THE ESTABLISHMENT OF PALEOMETRY IN BRAZIL: PROSPECTS AND CHALLENGES IN THE STUDY OF FOSSIL INVERTEBRATES***

BRUNO BECKER KERBER<sup>1</sup>; GABRIEL L. OSÉS<sup>1</sup>; RAPHAELLA R.R.C. MASSINI<sup>2</sup>; JESSICA F. CURADO<sup>1</sup>; ADRIANA O. DELGADO<sup>2</sup>; DOUGLAS GALANTE<sup>3</sup>; FÁBIO RODRIGUES<sup>1</sup>; MÁRCIA A. RIZZUTTO<sup>1</sup>; SETEMBRINO PETRI<sup>1</sup>; JULIANA M. LEME<sup>1</sup> & MÍRIAN L.A.F. PACHECO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos; <sup>3</sup>Laboratório Nacional de Luz Síncrontron

bruno.becker92@gmail.com, gabriel.ladeiraoses@gmail.com, rapha\_ellynha@yahoo.com.br, jcurado@if.usp.br, adelgado.ufscar@gmail.com, douglas.galante@lnls.br, soufabio@gmail.com, rizzutto@if.usp.br, spetri@usp.br, leme@usp.br, forancelli.ufscar@gmail.com

#### **RESUMO**

Em âmbito mundial, o uso de técnicas analíticas quantitativas e/ou qualitativas tem se revelado importante para o estudo de fósseis raros. Técnicas como espectroscopia Raman, FT-IR e XRF são utilizadas com o objetivo de revelar dados químicos e mineralógicos de relevância paleobiológica e paleoambiental. De forma combinada e encerrando o escopo da Paleometria, esses métodos são amplamente utilizados no exterior. No Brasil, essas mesmas tecnologias estão se consagrando. Isto posto, este trabalho encerra uma série de desafios e resultados, com distintas implicações para a Paleobiologia de Invertebrados, em dois contextos temporais, que começaram a ser elucidados com o auxílio das técnicas paleométricas.

**Palavras-chave:** Paleometria. Paleobiologia. Invertebrados fósseis. Técnicas espectroscópicas.

#### **ABSTRACT**

Worldwide, the use of quantitative and/or qualitative analytical techniques has proved important for the study of rare fossils. Techniques such as Raman spectroscopy, FT-IR and XRF are used with the aim of revealing chemical and mineralogical of paleobiological and paleoenvironmental relevance. Taking together, these methods are widely used abroad. In Brazil, these same technologies are already been established. Hence, this work contains a series of challenges and results, with different implications for the Paleobiology of Invertebrates in two temporal contexts, which began to be elucidated with the aid of paleometrical techniques.

**Keywords:** Paleometry. Paleobiology. Invertebrate fossils. Spectroscopic techniques.

*Clementia (Clementia) dariena*



## INTRODUÇÃO

Mundialmente, em apenas poucos anos, o uso de uma série de técnicas analíticas quantitativas e/ou qualitativas e não destrutivas (ou pouco destrutivas) tem se revelado importante para o estudo dos fósseis muito antigos e raros (Schopf *et al.*, 2005; Fairchild *et al.*, 2012). Várias técnicas espectroscópicas, como Espectroscopia Raman (Schopf & Kudryavtsev, 2009), espectroscopia micro-FTIR (Igisu *et al.*, 2009) e espectroscopias de raios-X, elevaram as pesquisas em Paleobiologia a um novo patamar de conhecimento e sofisticação (Fairchild *et al.*, 2012).

No Brasil, o uso de técnicas pouco destrutivas para o estudo do registro fóssilífero é um esforço interdisciplinar entre áreas como a Física e a Paleontologia (Pacheco *et al.*, 2011; Pidassa, 2013), inspirado na bem estabelecida Arqueometria, que utiliza técnicas analíticas para investigar materiais arqueológicos e objetos de arte (*e.g.* Rizzuto *et al.*, 2007; Lima *et al.*, 2011).

Neste sentido, a abordagem integrada entre a Física e a Paleobiologia culminam em um novo campo de pesquisa: a Paleometria. No exterior, o termo "Paleometria" já é empregado para definir a utilização de técnicas analíticas avançadas para caracterização de fósseis (Riquelme *et al.*, 2009). No Brasil, esses novos métodos de investigação do registro fóssil ainda estão em fase inicial. O emprego de técnicas paleométricas começou a se expandir no Brasil por meio de análises sobre fósseis Pré-cambrianos (*e.g.* Pidassa, 2013) e do Cretáceo (*e.g.* Lima *et al.*, 2007; Osés, 2013; Buck, 2013). Devido à natureza geralmente não destrutiva e não invasiva de algumas técnicas analíticas, suas aplicações tornam-se ideais para estudos de fósseis raros, possibilitando que outras análises possam ser realizadas posteriormente.

Diante do exposto, este trabalho encerra uma série de desafios, questões e resultados, com distintas implicações paleobiológicas para o estudo de invertebrados fósseis, em dois contextos temporais (Ediacarano e Cretáceo), que começaram a ser elucidados com o auxílio das técnicas paleométricas.



## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Breve caracterização das técnicas paleométricas utilizadas**

*Espectroscopia vibracional: Infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR) e Raman*

As técnicas de espectroscopia de transformada de Fourier por absorção no infravermelho (FTIR) e espectroscopia Raman se baseiam na análise das transições vibracionais das moléculas de um material com o intuito de obter informações sobre a natureza das ligações químicas presentes nesse material. Ao incidir radiação (fótons) ao objeto de estudo, cada ligação química da amostra irá responder diferentemente, criando assim assinaturas próprias que são usadas na identificação dos compostos presentes na amostra (Sala, 2009).

*Espectroscopia de raios-X: Espectroscopia de Energia Dispersiva (MEV-EDS) e Energia Dispersiva de Fluorescência de Raios-X (EDXRF)*

A espectroscopia de energia dispersiva (EDS) e a energia dispersiva por fluorescência de raios X (EDXRF) servem para caracterizar elementos químicos. Ambas as técnicas consistem na detecção de raios-X característicos emitidos pela amostra analisada. Por meio dessas técnicas é possível realizar análises em diferentes pontos sobre pequenas áreas, permitindo a comparação entre os elementos químicos dos vários locais de uma mesma amostra.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Estudos de caso**

*Metazoários ediacaranos*

A ocorrência de *Corumbella weneri*, juntamente com conchas cônico-tubulares de *Cloudina* são usadas para correlacionar os fósseis da Formação Tamengo (Grupo Corumbá) com os últimos momentos evolutivos e ecológicos da biota de Ediacara (e.g. Pacheco *et al.*, 2011; Warren *et al.*, 2012).

Algumas pesquisas já avançaram o conhecimento a respeito desses táxons (Pacheco *et al.*, 2011; Kerber *et al.*, 2013). Contudo, algumas questões importantes



ainda merecem maiores detalhamentos. Dentre estas, encontra-se a composição química dos tegumentos de *C. weneri* e *Cloudina* (Wood, 2011; Penny *et al.*, 2014). Essas análises podem revelar novos dados e interpretações sobre tendências evolutivas na esqueletogênese de Eumetazoa (e.g. a relação entre biomineralização e química oceânica, estabelecimento de relações ecológicas e pressões seletivas), além de aspectos importantes sobre o processos de fossilização (Pidassa, 2013; Van Iten *et al.*, 2014).

No caso específico de *Corumbella weneri* (Grupo Corumbá, Brasil) ainda não é possível afirmar se os tegumentos eram completamente orgânicos (tal como a periderme dos coronados atuais e alguns conulários ediacaranos) (Dunn, 1982; Ivantsov & Fedonkin, 2002), ou, ao menos, fracamente biomineralizada (tal como as tecas quitino-fosfatizadas de conulários paleozoicos) (Marques & Collins, 2004; Leme *et al.* 2008).

### *Artrópodes do Cretáceo*

O Membro Crato (Bacia do Araripe) é mundialmente conhecido pelos fósseis de artrópodes e paleoflora em excepcional estado de preservação que refletem, em seu registro singular, um sistema deposicional continental do Eocretáceo do Gondwana Ocidental. Esta unidade geológica é uma conhecida *Konservat Lagerstätte*, que reflete um ecossistema lacustre em que vários grupos de insetos tiveram sua micro e ultraestrutura (externa e interna) excepcionalmente preservados (Barling *et al.*, 2014). Neste sentido, o Membro Crato encerra questões geológicas e biológicas que se revestem de importância, viabilizando estudos paleoambientais, paleoecológicos, taxonômicos e evolutivos.

Recentemente, uma série de trabalhos de descrição, revisão e correlação (e.g. Carvalho *et al.*, 2011; Leite *et al.*, 2013), e alguns outros que primaram pelo uso de técnicas não destrutivas e de alta resolução (e.g. Osés, 2013) para a análise dos fósseis do Membro Crato, colocaram as pesquisas sobre o Cretáceo brasileiro em um outro patamar de conhecimento e sofisticação, culminando em novos desafios.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das técnicas espectroscópicas, em especial, Raman e FT-IR foi possível detectar componentes orgânicos e o mineral calcita nas carapaças de *Corumbella*. As análises de EDXRF e EDS evidenciaram elevadas concentrações de Ca na carapaça, em comparação à matriz rochosa. Desta forma, é possível que o esqueleto de *Corumbella* tenha sido, ao menos, fracamente biomineralizado, semelhante ao de cnidários cifozoários extintos, tais como os conulários (Pacheco *et al.*, 2011; Leme *et al.*, 2008). Isso revela a complementariedade das técnicas analíticas (qualitativas e quantitativas) aplicadas ao estudo de importantes processos biológicos e evolutivos, como a esqueletogênese dos primeiros metazoários.

No caso dos artrópodes do Membro Crato, as análises elementares de EDXRF dos fósseis de insetos e do calcário laminado revelou maiores concentrações de Fe, e em menores quantidades, Cu, Zn e Pb, do fóssil em relação à matriz (Osés, 2013). A presença de elementos, como Fe, K, S e P é associada à atividade de biofilmes microbianos, que teriam se desenvolvido ao redor da carcaça de organismos em decomposição (máscaras mortuárias), contribuindo para a fossilização (e.g. Laflamme *et al.*, 2011; Osés, 2013). Já os espectros Raman oriundos das análises dessa amostra demonstraram a presença de óxidos/hidróxidos de ferro e calcita, que podem ser relacionados, respectivamente, aos picos de Fe e Ca detectados por meio de EDXRF (Osés, 2013).

Sendo assim, as técnicas de EDXRF e espectroscopia Raman, se revelaram eficientes às questões referentes aos processos de fossilização e paleoambientais do Membro Crato. Os resultados dessas análises foram essenciais para a construção de um modelo de preservação de máscaras mortuárias em contextos cretáceos, uma vez que revelaram a presença de elementos relacionados à atividade de biofilmes (Osés, 2013).

## CONCLUSÃO

Neste trabalho, de forma combinada e complementar, as técnicas espectroscópicas foram aplicadas para investigar questões envolvidas na composição



química da carapaça de *Corumbella* e ao processo relacionado ao excepcional estado de fossilização dos artrópodes do Membro Crato. Devido à natureza pouco destrutiva dessas técnicas e suas vantagens na análise de fósseis raros, suas aplicações em estudos futuros em Paleobiologia de Invertebrados são muito promissoras.

## AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pelos órgãos de fomento: FAPESP (Proc. 2009/02312-4), NAP-Astrobio (PRP-USP), CNPq e CAPES.

## REFERÊNCIAS

BARLING, N.; MARTILL, D. M.; HEADS, S. W.; GALLIEN, F. High fidelity preservation of fossil insects from the Crato Formation (Lower Cretaceous) of Brazil. *Cretaceous Research*, *in press*, 1-18, 2014.

BUCK, P. V. Paleometria aplicada ao estudo de fósseis brasileiros: implicações evolutivas e tafonômicas. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Departamento de Biologia – UFSCar/Sorocaba, 2013.

DUNN, D. F. Cnidaria. In: PARKER, S. P. (Eds.). **Synopsis and classification of living things**. New York: McGraw-Hill, 1982, p. 669–706.

FAIRCHILD, T. R.; SANCHEZ, E. A. M.; PACHECO, M. L. A. F.; LEME, J. M. Evolution of Precambrian life in the Brazilian geological record. *International Journal of Astrobiology*, v. 11, n. 4, p. 309-323, 2012.

IVANTSOV, A. Y.; FEDONKIN, M. A. Conulariid-like fossil from the Vendian of Russia: a metazoan clade across the Proterozoic/Palaeozoic boundary. *Palaeontology*, v. 45, p. 1219-1229, 2002.

KERBER, B. B.; ROSA, A. L. Z.; GABAS, S. G.; LEME, J. M.; PACHECO, M. L. A. F. O registro fossilífero de metazoários ediacaranos na América do Sul e suas implicações nos estudos sobre origem e complexificação da vida animal. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, v. 13, n. 3, p. 51-64, 2013.



LAFLAMME, M.; SCHIFFBAUER, J. D.; NARBONNE, G. M.; BRIGGS, D. E. G. Microbial biofilms and the preservation of the Ediacara biota. *Lethaia*, v. 45, p. 203-213, 2011.

LEME, J. M.; SIMÕES, M.; RODRIGUES, S.; VAN ITEN, H.; MARQUES, A. Major developments in conulariid (Cnidaria) research: problems of interpretation and future perspectives. *Ameghiniana*, v. 45, p. 407-420. 2008.

LIMA, R. J. C.; SARAIVA, A. A. S.; LANFREDI, S.; NOBRE, M. A. L.; FREIRE, P. T. C.; SASAKI, J. M. Caracterização Espectroscópica de Peixe do Período Cretáceo (Bacia do Araripe). *Química Nova*, v. 30, n. 1, p. 22-24, 2007.

LIMA, S. C.; RIZZUTTO, M. A.; ADDED, N.; BARBOSA, M. D. L.; TRINDADE, G. F.; FLEMING, M. I. D. A. Pre-Hispanic ceramics analyzed using PIXE and radiographic techniques. *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research. Section B, Beam Interactions with Materials and Atoms*, v. 269, n. 24, p. 3025-3031, 2011.

PACHECO, M. L. A. F.; LEME, J. M.; MACHADO, A. Taphonomic analysis and geometric modelling for the reconstitution of the Ediacaran metazoan *Corumbella weneri* Hahn *et al.* 1982 (Tamengo Formation, Corumbá Basin, Brazil). *Journal of Taphonomy*, v. 9, n. 4, p. 269-283, 2011.

PENNY, A. M.; WOOD, R.; CURTIS, A.; BOWYER, F.; TOSTEVIN, R.; HOFFMAN, K. –H. Ediacaran metazoan reefs from the Nama Group, Namibia. *Science*, v. 344, p. 1504 – 1506, 2014.

PIDASSA, B. **High-resolution X-ray imaging of fossil samples**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Munich, Technische Universität München, 2013.

RIQUELME, F., RUVALCABA-SIL, J. L.; ALVARADO-ORTEGA, J. Palaeometry: Non-destructive analysis of fossil materials. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 61(2): 177-183. 2009

RIZZUTO, M. A.; TABACNIKS, M. H.; ADDED, N.; BARBOSA, M. D. L.; CURADO, J. F.; PASCHOLATI, P. R.; NEVES, G.; LIMA, S. C.; MELO, H. G.; NEIVA, A. C. Pixe externo para análises de objetos de arte e arqueologia. *Revista brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação*, v. 1, p. 309-312, 2007.



SALA, O. **Fundamentos da espectroscopia Raman e no infravermelho**. São Paulo: Ed. Unesp. 2 ed. 2009.

SCHOPF, J. W.; KUDRYAVTSEV, A. B.; AGRESTI, D. G.; CZAJA, A. D.; WADOWIAK, T. J. Raman imagery: a new approach to assess the geochemical maturity and biogenicity of permineralized Precambrian fossils. *Astrobiology*, v. 5, n. 3, p. 333-371, 2005.

SCHOPF; J. W.; KUDRYAVTSEV, A. B. Confocal laser scanning microscopy and Raman imagery of ancient microscopic fossils. *Precambrian Research*, v. 173, p. 39-49, 2009.

OSÉS, G. L. Artrópodes Fósseis do Membro Crato (Formação Santana, Bacia do Araripe, Eocretáceo, NE do Brasil): Levantamento Taxonômico, Tafonômico e Paleoecológico Utilizando Técnicas Não-destrutivas. Monografia do Trabalho de Formatura (Graduação em Geologia). São Paulo: Instituto de Geociências – USP. 2013.

VAN ITEN, H.; MARQUES, A. C.; LEME, J. M.; PACHECO, M. L. A. F.; SIMÕES, M. G. Origin and early diversification of the phylum Cnidaria Verrill: major developments in the analysis of the taxon's Proterozoic–Cambrian history. *Palaeontology. Frontiers in Palaeontology*, p. 1-14. 2014.

WARREN, L. V.; PACHECO, M. L. A. F.; FAIRCHILD, T. R.; SIMÕES, M. G.; RICCOMINI, C.; BOGGIANI, P. C.; CÁCERES, A. A. The Dawn of animal skeletogenesis: ultrastructural analysis of Ediacaran metazoan *Corumbella werneri*. *Geology*. V. 40, n. 8, p. 691-694, 2012.

WOOD, R. A. Paleoecology of the earliest skeletal metazoan communities: Implications for early biomineralization. *Earth Science Reviews*, v. 106, n. 1-2, p 184-190, 2011.

**ESTUDO NEOICNOLÓGICO COMO CRITÉRIO PARA A  
INTERPRETAÇÃO DO REGISTRO FOSSILÍFERO: UM EXEMPLO  
COM ARTRÓPODES TERRESTRES**

**NEOICHOLOGICAL STUDY AS A CRITERION FOR  
INTERPRETATION OF THE FOSSIL RECORD: AN EXAMPLE WITH  
TERRESTRIAL ARTHROPODS**

CAMILA GRAZIELE CORRÊA; JOÃO HENRIQUE DOBLER LIMA & RENATA GUIMARÃES NETTO  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
camila.grazi93@gmail.com, jhdl\_bio@hotmail.com, nettorg@unisinis.br

**RESUMO**

Neste trabalho, discute-se o potencial de artrópodes semelhantes a miriápodes e larvas de insetos como produtores dos icnogêneros que dominam a assembleia icnofossilífera preservada nos ritmitos da Formação Rio do Sul (Carbonífero Superior, Bacia do Paraná) em Trombudo Central (Santa Catarina). Para tanto, foram analisadas as estruturas biogênicas geradas por uma larva de coleóptero, um diplópode e um quilópode modernos. A semelhança observada entre as estruturas modernas e os icnogêneros *Diplichnites*, *Diplopodichnus* e *Mermia* permite afirmar que os táxons estudados poderiam compor a biota que habitou os ambientes deposicionais em que os ritmitos se formaram, durante o Carbonífero Superior.

**Palavras-chave:** Neoicnologia. Artrópodes. Icnofósseis. Formação Rio do Sul.

**ABSTRACT**

This paper discusses the potential of arthropods such as miriápodes and insect larva as tracemakers of the dominant Ichnogenera from the trace fossil assemblage preserved in fine-grained, thin-bedded rhythmmites that compose the Rio do Sul Formation (Upper Carboniferous, Paraná Basin) sedimentary succession in Trombudo Central (Santa Catarina state). To evaluate this potential, the biogenic structures generated by a modern beetle larvae, a centipede and a millipede have been described. The similarity observed between the modern biogenic structures and the ichnogenera *Diplichnites*, *Diplopodichnus* and *Mermia* allows stating that the selected taxa might be part of the biota that inhabited the environmental settings wherein these rhythmmites were formed during the Upper Carboniferous.

**Keywords:** Neoichnology. Arthropods. Trace fossils. Rio do Sul Formation.





## INTRODUÇÃO

Nas jazidas ativas do município de Trombudo Central (SC), afloram ritmitos do topo da Formação Rio do Sul (Carbonífero Superior, Bacia do Paraná) que contêm uma icnofauna extremamente bem preservada, composta por escavações de pastagem, marcas de repouso e trilhas de deslocamento (Lima & Netto, 2013). Essa icnofauna sugere a colonização de corpos d'água muito rasos ou substratos terrestres úmidos influenciados por água de degelo, em contexto glaciolacustre e glaciomarinho. As escavações rasas mais comuns – icnogêneros *Helminthoidichnites* e *Mermia* – são atribuídas a larvas de insetos (Walker, 1985; Buatois & Mángano, 1993) e as estruturas de deslocamento dominantes – icnogêneros *Diplichnites* e *Diplopodichnus* – são consideradas produto da atividade de miriápodes (e.g. Johnson *et al.*, 1994; Keigley & Pickerill, 1996).

Estudos neoicnológicos envolvem a observação do comportamento do animal e da estrutura resultante. Desta forma, é possível estabelecer associações entre o padrão de movimento, a morfologia do produtor e as possíveis estruturas biogênicas formadas, com o intuito de fornecer subsídios ao estudo de icnofósseis com aspecto semelhante. Além disso, a Neiocnologia é uma ferramenta útil na investigação dos processos que ocasionam variações morfológicas nos traços fósseis, como mudanças no comportamento do produtor e nas propriedades do substrato (Davis *et al.*, 2007). Tais variações, como ausência de detalhes e redução do número de impressões podiais, são observadas na icnofauna da Formação Rio do Sul.

A identificação dos produtores, cuja presença é condicionada pelo conjunto de características bióticas e abióticas do meio, auxilia na interpretação do contexto deposicional. Assim, o objetivo deste trabalho é descrever estruturas sedimentares biogênicas atuais – cujos produtores são conhecidos – observadas em campo e em laboratório e as condições que favoreceram (ou não) sua produção e preservação, a fim de extrair inferências a partir das semelhanças entre as formas modernas e aquelas descritas para a Formação Rio do Sul em Trombudo Central.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Três diferentes espécies fizeram parte do experimento. Em laboratório, um quilópode adulto (*Otostigmus caudatus* Brölemann, Figura 1A) e um diplópode adulto (*Rhinocricus padbergi* Verhoff, Figura 1B) foram colocados em bandejas plásticas de 25 cm X 30 cm para que se deslocassem sobre o substrato composto por uma mistura de 200 g de sedimento pelítico (2/3 de argila e 1/3 de silte). Em trabalho de campo, foi observada a produção de uma escavação rasa e coletado seu produtor, identificado como larva de coleóptero (Figura 1C).

A granulometria do sedimento é semelhante à dos ritmitos do topo da Formação Rio do Sul que afloram em Trombudo Central e os espécimes escolhidos pertencem a grupos com registro fossilífero de idade permocarbonífera. O experimento seguiu metodologia semelhante à do “protocolo transicional subaquoso-subaéreo” de Davis *et al.* (2007), dada a intenção de simular uma situação na qual o sedimento é depositado por suspensão e, posteriormente, exposto à colonização por artrópodes terrestres, a exemplo de lagos periglaciais.

As estruturas de deslocamento geradas foram registradas sob diferentes níveis de plasticidade de sedimento, que sofria progressivo aumento em seu conteúdo de água (50 ml, 70 ml e 120 ml), adicionada por borrifação. Após a retirada dos animais, as trilhas e pistas foram medidas e descritas com base na terminologia proposta por Trewin (1994) e revisada por Minter *et al.* (2007). Por fim, as descrições das trilhas modernas com mais caracteres preservados foram comparadas com a diagnose de icnogêneros semelhantes registrados na Formação Rio do Sul.

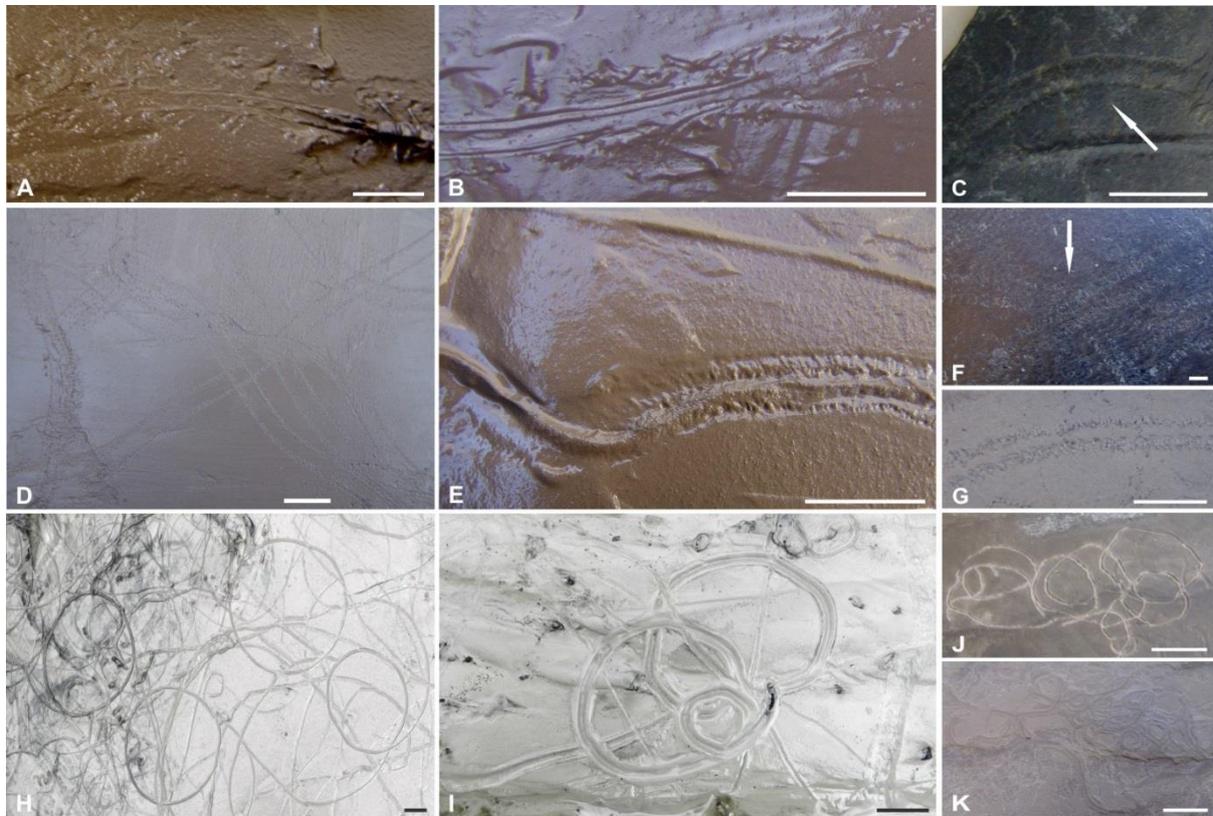


**Figura 1.** Animais selecionados para o experimento. A) Quilópode adulto (*Otostigmus caudatus*); B) Diplópode adulto (*Rhinocricus padbergi*); C) Larva de coleóptero.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso insuficiente do quilópode parece o responsável pela ausência de marcas da passagem pelo substrato umedecido com 50 ml de água. O animal deslocou-se com agilidade sobre o sedimento que recebeu 70 ml de água (Figura 2A), deixando preservados dois sulcos paralelos, gerados pelo arrasto do último par de apêndices, que tem função sensorial (Figura 2B). A forma desta estrutura pode ser equiparada à do icnogênero *Diplopodichnus* (Figura 2C), também relacionado ao deslocamento de miriápodes, mas em substrato com maior conteúdo de água que aquele em que se preservam as formas de *Diplichnites* (Buatois *et al.*, 1998). Nenhuma estrutura gerada por este animal em deslocamento sobre o substrato com 120 ml de água permaneceu identificável após alguns minutos.

O diplópode gerou trilhas nas quais as impressões podiais estão preservadas com grande nível de detalhamento (Figura 2D) ao deslocar-se ao longo do substrato após a adição uniforme de 50 ml de água. Situação semelhante foi verificada com 70 ml de água. Quando o conteúdo de água passou a 120 ml, o deslocamento do animal foi dificultado e a força adicional por ele empregada gerou, ainda, estruturas com impressões podiais visíveis, mas com menor potencial de preservação (Figura 2E). Em todos os casos, notou-se semelhança com o icnogênero *Diplichnites* (Figuras 2F, G), relacionado ao deslocamento de miriápodes (Buatois *et al.*, 1998).



**Figura 2.** Comparação entre as estruturas modernas e traços fósseis. A, B) Trilhas de quilópode; C) Icnogênero *Diplopodichnus*; D, E) Trilhas de diplópode; F, G) Icnogênero *Diplichnites*; H, I) Escavações de larva de coleóptero; J, K) Icnogênero *Mermia*.

Em uma das jazidas do município de Trombudo Central (SC), o sedimento acumulado e umedecido pela lavagem do próximo nível a ser explorado foi o local escolhido por um coleóptero para oviposição. Em estágio larval, o inseto produziu escavações rasas ou epiestratais em busca do alimento disponível no substrato (Figuras 2H, I). Estas estruturas têm morfologia equivalente à do icnogênero *Mermia* (Figura 2J, K), atribuído à pastagem de larvas de artrópodes (Walker, 1985). As estruturas modernas foram atribuídas a estes três icnogêneros devido à semelhança observada entre as descrições e as respectivas diagnoses (Tabela 1).



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

**Tabela 1.** Comparação entre as descrições das formas modernas e as diagnoses dos icnofósseis.

Descrição das trilhas modernas	Diagnose dos Icnogêneros
<p><i>Otostigmus caudatus:</i> Pista composta por dois sulcos contínuos e paralelos, de largura inferior a 1 mm, separados por uma distância de 4 mm. Trajetória retilínea a levemente curvada.</p>	<p><i>Diplopodichnus:</i> Traço horizontal, não ramificado, que consiste de dois ou três sulcos ou cristas separados por uma distância igual ou maior que a largura de cada sulco ou crista (Buatois <i>et al.</i>, 1998).</p>
<p><i>Rhinocricus padbergi:</i> Trilha composta por dois conjuntos paralelos de impressões podiais, que podem ser circulares ou elípticas. Impressões de um mesmo conjunto distam 1 mm entre si, de forma constante. Conjuntos distam 4 mm, com as impressões em simetria oposta. Trajetória levemente curvada e largura média de 6 mm.</p>	<p><i>Diplichnites:</i> Trilhas simétricas que consistem de dois conjuntos de impressões circulares, elipsoidais, alongadas ou em forma de vírgula, regularmente espaçadas e não conectadas, não formando cristas ou sulcos. Marcas contínuas ou descontínuas ausentes. A largura entre os conjuntos é maior que a largura de cada conjunto (Buatois <i>et al.</i>, 1998).</p>
<p>Larva de coleóptero: Escavações horizontais rasas com trajetória que alterna trechos meandantes a sucessivos círculos ou <i>loopings</i>. Largura constante de 2 mm.</p>	<p><i>Mermia:</i> Pistas horizontais simples, sem ramificações e muito sinuosas, com tendência a formar intensa sucessão de <i>loopings</i> (Walker, 1985).</p>

## CONCLUSÃO

A morfologia das estruturas geradas durante o experimento mostra os mesmos caracteres presentes nos icnogêneros *Diplopodichnus*, *Diplichnites* e *Mermia*. Os artrópodes que fizeram parte do experimento são de táxons que faziam parte da biota paleozoica e que, portanto, poderiam estar presentes nos paleoambientes em que os ritmitos do topo da Formação Rio do Sul se formaram, sendo aqui assumidos como potenciais produtores dos icnofósseis preservados nos ritmitos de Trombudo Central.



No caso dos experimentos em laboratório, o conteúdo de água no substrato foi uma importante barreira tafonômica, alterando ou mesmo inviabilizando a produção e preservação das trilhas a partir de determinados níveis. A plasticidade excessiva do substrato teve influência também no comportamento dos animais, desestimulando-os a adotar a mecânica natural do movimento.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Leonardo da Silva pela preparação do sedimento utilizado neste estudo e a Gabriela Corrêa pelo acesso aos materiais do Laboratório de História da Vida e da Terra – LaviGaea – da UNISINOS. CGC agradece ao CNPQ pela bolsa PIBIC/UNISINOS e RGN pela bolsa de produtividade em pesquisa (proc. 305208/2010-1 e 311473/2013-0). JHDL agradece à UNISINOS pela bolsa Milton Valente que subsidia suas atividades de doutorado. Os autores agradecem ao CNPQ pelo auxílio à pesquisa 401826/2010-4, que subsidiou as atividades de campo e de análise laboratorial envolvidas nesse trabalho.

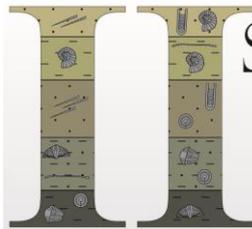
### REFERÊNCIAS

BUATOIS, L. A.; MÁNGANO, M. G. Trace fossils from a Carboniferous turbiditic lake: implications for the recognition of additional nonmarine ichnofacies. **Ichnos**, London, v. 2, p. 237-258, 1993.

BUATOIS, L. A.; MÁNGANO, M. G.; MAPLES, C. G.; LANIER, W. P. Taxonomic reassessment of the ichnogenus *Beaconichnus* and additional examples from the Carboniferous of Kansas, U.S.A. **Ichnos**, London, v. 5, p. 287-302, 1998.

DAVIS, R. B.; MINTER, N. J.; BRADY, S. J. The neoichnology of terrestrial arthropods. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Philadelphia, v. 255, p. 284-307, 2007.

JOHNSON, E. W.; BRIGGS, D. E. G.; SUTHREN, R. J.; WRIGHT, J. L.; TUNNICLIFF, S. P. Non-marine arthropod traces from the subaerial Ordovician Borrowdale Volcanic Group, English Lake District. **Geological Magazine**, Cambridge, v. 131:395-406, 1994.



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014



KEIGHLEY, D. G.; PICKERILL, R. K. 1996. Small *Cruziana*, *Rusophycus*, and related ichnotaxa from eastern Canada: the nomenclatural debate and systematic ichnology. ***Ichnos***, London, 4:261-285.

LIMA, J. H. D.; NETTO, R. G. Ichnology of deglaciation deposits of the Taciba Formation (Upper Carboniferous/Lower Permian, Paraná Basin) at Santa Catarina State (S Brazil). In: SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE ICNOLOGÍA, 1, 2013, Santa Rosa. **Abstracts and intra-symposium fieldtrip guide**. Santa Rosa: SLIC, 2013. p. 36.

MINTER, N. J.; BRADDY, S. J.; DAVIS, R. B. Between a rock and a hard place: arthropod trackways and ichnotaxonomy. ***Lethaia***, Oslo, v. 40, p. 365–375, 2007.

TREWIN, N. H. A draft system for the identification and description of arthropod trackways. ***Palaeontology***, London, v. 37, p. 811–823, 1994.

WALKER, E. Arthropod ichnofauna of the Old Red Sandstone at Dunure and Montrose, Scotland. ***Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth Sciences***, Edinburgh, v. 76, p. 287-297, 1985.



## OS PRIMEIROS CRINOIDES DE GOIÁS (EMSIANO-EIFELIANO) E DO GIVETIANO DO PARANÁ, BACIA DO PARANÁ, BRASIL

### *THE FIRST CRINOIDS OF GOIÁS (EMSIAN-EIFELIAN) AND GIVETIAN OF THE PARANÁ, PARANÁ BASIN, BRAZIL*

ANA PAULA S. FRANCISCO<sup>1</sup> & SANDRO MARCELO SCHEFFLER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNIFESP - Campus Diadema, Rua Prof. Artur Riedel, 275, Jardim Eldorado, Diadema, SP, 09972-270, Brasil.

<sup>2</sup>Laboratório de Paleoinvertebrados - LAPIN, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional, UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, 20940-040, Brasil.  
apsf.anapaula@gmail.com; schefflersm@gmail.com.br

#### RESUMO

Os equinodermas pedunculados foram abundantes durante o Paleozoico apresentando diversas formas, dentre as quais se destacam os crinoides e os blastoides. Este trabalho teve como objetivo apresentar descrições inéditas de crinoides para o estado de Goiás (*Costalocrinus?* sp.), mostrando o quão pouco se conhece sobre este grupo no Devoniano da borda noroeste da Bacia do Paraná, e descrever os únicos equinodermas pedunculados encontrados para o Givetiano (*øMarettocrinus* sp. C e *øSalairocrinus?*) do estado do Paraná, demonstrando uma profunda modificação da fauna de pelmatozoários, que aparentemente passa a ser bem menos diversificada e composta por elementos que migraram de outras áreas para a Bacia do Paraná.

**Palavras-chave:** Equinodermas. Devoniano. Formação Ponta Grossa. Formação São Domingos. Grupo Chapada III.

#### ABSTRACT

The stalked echinoderms, were abundant during the Paleozoic featuring a large number of classes, among which stand out the crinoids and blastoids. The objective of this paper is to present unpublished descriptions of crinoids of Goiás state (*Costalocrinus?* sp.), showing how little is known about this group in the Devonian of northwestern edge of the Paraná basin, and describe the unique stalked echinoderms found for Givetiano (*øMarettocrinus* sp. C e *øSalairocrinus?*) of Paraná state, demonstrating that there was a profound modification of pelmatozoans fauna, which apparently happens to be much less diverse and composed of elements that migrated from other areas to the Paraná Basin.

**Keywords:** Echinoderms. Devonian. Ponta Grossa Formation. São Domingos Formation. Chapada III Group.

*Mytilus vidali*



## INTRODUÇÃO

Os equinodermas pedunculados são um grupo de equinodermas com o corpo em forma de cálice, possuindo um pedúnculo que os possibilita viverem fixados ao substrato (Brusca & Brusca, 1990). Esse grupo, informalmente chamado de pelmatozoários, era abundante durante o Paleozoico em plataformas e em ambientes siliciclásticos, apresentando uma grande variedade de formas, dentre as quais se destacam os crinoides e os blastoides (Donavan, 1995).

A partir do trabalho de Scheffler (2010), observamos que são descritos mais de 30 padrões morfológicos de equinodermas na Formação Ponta Grossa (Praguiano-Emsiano) e na base da Formação São Domingos (Neoemsiano), Bacia do Paraná. No entanto, apesar de toda essa variedade no Estado do Paraná, só recentemente foram citados tipos morfológicos de equinodermas para o Givetiano da Formação São Domingos. A descrição de um crinoide para o estado de Goiás também é uma novidade, porque apesar de diversos autores como Löfgren (1937) e Erichsen & Löfgren (1940) já terem citado a presença de fragmentos de pedúnculos no estado, somente em 2013 foi publicada uma descrição preliminar (Francisco & Scheffler, 2013).

Apesar do estado do Paraná apresentar uma grande variedade e abundância de pelmatozoários, o mesmo não ocorre no Devoniano da porção norte da Bacia do Paraná (Sub-bacia de Alto Garças), que apresenta poucos pelmatozoários descritos até recentemente no estado do Mato Grosso (Ferreira & Fernandes, 1985; Scheffler, 2011). No estado de Goiás, eles foram primeiramente citados no município de Rio Bonito por Löfgren (1937) e Erichsen & Löfgren (1940). No entanto, nenhuma descrição formal tinha sido feita até o ano de 2013, quando uma descrição preliminar do material aqui descrito e figurado, foi publicada na forma de resumo por Francisco *et al.* (2013).

O presente trabalho teve como objetivos apresentar descrições inéditas de crinoides para o estado de Goiás e descrever os únicos equinodermas pedunculados encontrados até o momento para o Givetiano do estado do Paraná. Além disso, são apresentadas inferências paleobiogeográficas e de modificação da fauna.



## MATERIAL E MÉTODOS

Todos os afloramentos aqui estudados são do Devoniano da Bacia do Paraná, que é representado pela Supersequência Paraná. Esta supersequência é subdividida, no estado do Paraná, em três formações (*sensu* Bosetti *et al.*, 2012) denominadas, a partir da base, de: formações Furnas, Ponta Grossa (antigo membro Jaguariaíva) e São Domingos (antigos membros Tibagi e São Domingos). No estado de Goiás, o material é proveniente do Grupo Chapada III, correlacionável à base da Formação São Domingos.

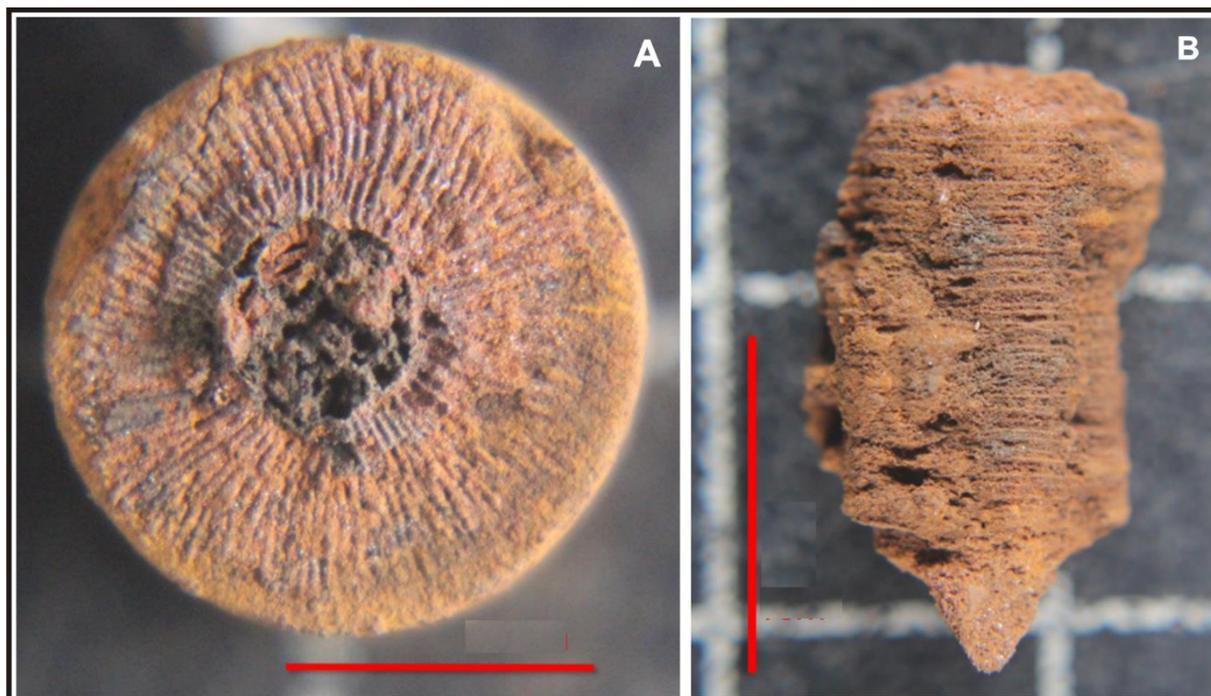
O material analisado está depositado em duas coleções paleontológicas de instituições de Ensino Superior brasileiras: Coleção Paleontológica do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (GP/1E 5530, GP/1E 5546, GP/1E 8496, GP/1E 8497, GP/1E 8498, GP/1E 8499, GP/1E 8500, GP/1E 8501, GP/1E 8502, e GP/1E 8504) procedentes do afloramento fossilífero Fazenda “Sonho Meu”; e Coleção da Universidade Estadual de Ponta Grossa (MPI 8258 A, B; MPI 8261 (a,b,c); MPI 8265; MPI 8268 (a,b,c); MPI 8267; MPI 10053), procedentes dos afloramentos Aldeia dos Pioneiros (curva) e Alto do Amparo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espécimes presentes nas amostras GP/1E 5530, GP/1E 5546, GP/1E 8496, GP/1E 8497, GP/1E 8498, GP/1E 8499, GP/1E 8500, GP/1E 8501, GP/1E 8502 e GP/1E 8504, foram identificados como *Costalocrinus?* sp., e procedem do Afloramento Fazenda “Sonho Meu”, no estado de Goiás. Esses exemplares apresentam como principais características: pedúnculo circular e heteromórfico, com noditaxe formado por aparentemente 16 colunais e quatro ordens de internodais; faceta articular apresentando de 34 a 84 cúlmens, que se estendem da margem externa até o lúmen pentalobado (figura 1).

O afloramento Fazenda “Sonho Meu” foi considerado por Marques (2006) como pertencente ao Membro Médio (Grupo Chapada III) da Formação Ponta Grossa (*sensu* Andrade & Camarço, 1980), de Idade neoemsiense à eifeliana, conforme Grahn *et al.* (2010). No entanto, o gênero *Costalocrinus* já foi descrito no afloramento Curva

do Trilho II no estado do Paraná, de idade praguiana, sugerindo que o gênero sobreviveu à extinção do Emsiano (*sensu* Bosetti *et al.*, 2012), ou que o afloramento Fazenda “Sonho Meu” pertença ao Grupo Chapada II.

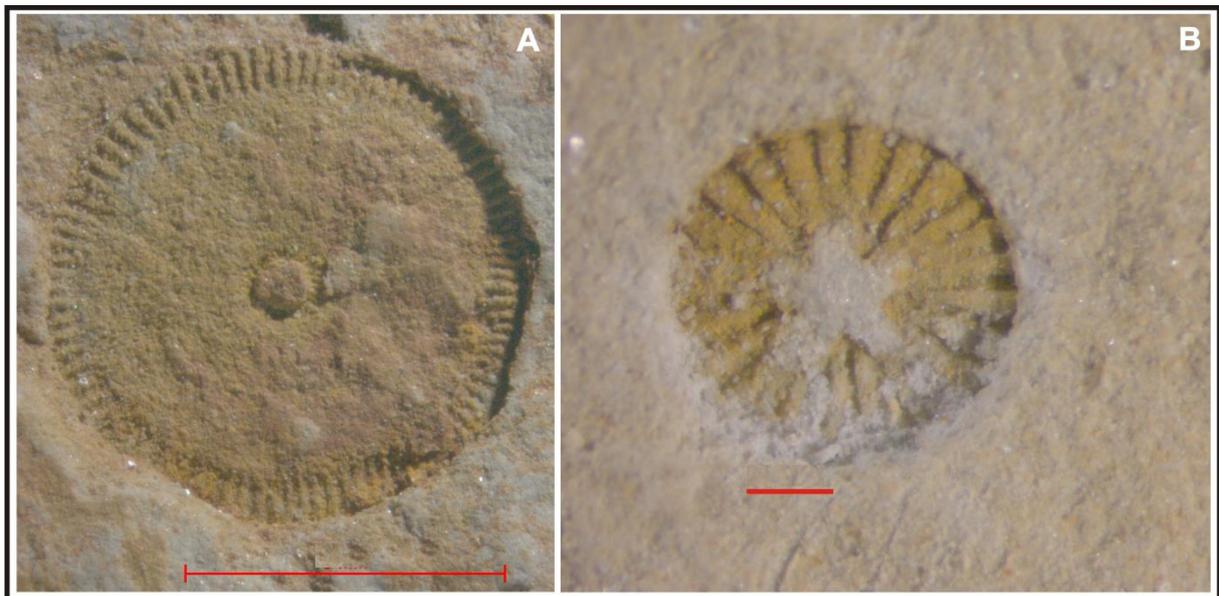


**Figura 1.** *Costalocrinus?* sp.: A) faceta articular da amostra GP/1E 8499 (escala: 0,5 cm); B) pedúnculo da amostra GP/1E 5546 (escala: 1 cm).

Os espécimes identificados como *øMarettocrinus* sp. C foram encontrados nas amostras MPI 8258 (a, b); MPI 8261; MPI 8265; MPI 8267 e MPI 8268, são procedentes do Afloramento Aldeia dos Pioneiros (Formação São Domingos) e apresentam as seguintes características: faceta articular circular, plana; crenulário formando um estreito anel próximo à periferia; aréola muito ampla, circular e plana; perilúmen pequeno, mas bem evidente, portando finos dentículos no topo (Figura 2A).

*øMarettocrinus* sp. C já foi descrito, por Scheffler (2010), para a Formação Maecuru (Eifeliano Médio) da Bacia do Amazonas. A presença de *øMarettocrinus* sp. C na Formação São Domingos nos fornece mais um indício da existência de uma comunicação entre a Bacia do Paraná, Sub-bacia Apucarana, e a Bacia do Amazonas,

possivelmente via Bacia do Parnaíba. Segundo Ghilardi *et. al.* (2011), a comunicação entre a Bacia do Paraná e do Amazonas foi devido à subida do nível do mar, que começou de maneira suave no final do Praguiano e foi rapidamente intensificada no Neoemiano e Eifeliano, atingindo o nível máximo absoluto do mar no limite entre o Frasniano e o Fameniano.



**Figura 2.** A)  $\varnothing$ Marettocrinus sp. C. - faceta articular da amostra MPI 8268a (escala: 5 mm); B)  $\varnothing$ Salairocrinus? sp. - faceta articular da amostra MPI 10053 (escala: 1 mm).

O espécime identificado como  $\varnothing$ *Salairocrinus?* sp. encontrado na amostra MPI 10053 é procedente do Afloramento Alto do Amparo (Givetiano, Formação São Domingos) e apresenta as seguintes características morfológicas: faceta articular circular com cúlmen que se estendem da periferia até o lúmen sendo este fortemente estrelado; não há aréola (Figura 2B). Esse gênero já foi descrito por Le Menn (1985) para o Givetiano da França (Armórica), mesma idade em que é encontrado neste afloramento.

Essas duas espécies de crinoides são as únicas descritas para o Givetiano da Formação São Domingos, ocorrendo em baixa abundância. O encontro destas espécies, aliada a ausência de todos os outros táxons e tipos morfológicos conhecidos



para a fauna Malvinocáfrica, demonstra uma profunda modificação da fauna de pelmatozoários, que aparentemente passa a ser bem menos diversa e composta por elementos que migraram de outras áreas para a Bacia do Paraná.

## CONCLUSÃO

A descrição de um crinoide no estado de Goiás, somente depois de mais de 70 anos depois de suas primeiras citações de ocorrências mostra o quão pouco se conhece sobre este grupo de equinodermas no Devoniano da borda noroeste da Bacia do Paraná. O registro de apenas duas espécies exóticas no Givetiano, combinado com a ausência dos mais de 30 tipos morfológicos de equinodermas pedunculados conhecidos para a fauna Malvinocáfrica no estado do Paraná, demonstra uma grande mudança nas comunidades de pelmatozoários. A fauna passa a ser composta por elementos que parecem ter migrado de outras áreas, acompanhando a subida do nível do mar, e ocupam os nichos vagos após a crise de extinção na Passagem Eifeliano-Givetiano.

## AGRADECIMENTOS

Ao MEC pelo fomento do PET - Ciências Biológicas, Campus Diadema e ao CNPq (processo 474952/2013-4). Ao Grupo de Pesquisa Palaios – Paleontologia Estratigráfica, pelo apoio em campo e empréstimo de material e à USP por possibilitar a visita à coleção.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. M. & CAMARÇO, P.E.N. Estratigrafia dos sedimentos devonianos do flanco nordeste da Bacia do Paraná. **Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Geologia**, Balneário de Camboriú, Santa Catarina. 1980. p. 2828-2829.

BOSETTI E. P., GRAHN, Y., HORODYSKI, R.S., MAULLER, P. M. The first recorded decline of the Malvinokaffric Devonian fauna in the Paraná Basin (southern Brazil) and its cause; taphonomic and fossil evidences. **Journal of South American Earth Sciences**, 37:1-14, 2012.



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G.J. 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Massachusetts.

DONOVAN, S. K., 1995. Fossil explained 15: Palaeozoic crinoids. *Geology Today*, 11(4):196-199

ERICHSEN, A. I.; LOFGREEN, A. Geologia de Goiás a Cuiabá. Departamento Nacional de Produção Mineral, **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia**, Rio de Janeiro, 102: 1-40, 1940.

FERREIRA, C. S. & FERNANDES, A. C. S. Nota sobre alguns crinoides do Devoniano da Amazônia. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, 1985. 57(1):139.

FRANCISCO, A. P. S.; ANELLI, L. E.; SCHEFFLER, S. M. **Primeira descrição e identificação de crinoide (Crinoidea, Echinodermata) em Goiás (Devoniano, Formação Ponta Grossa)**. In: Encontro Regional de Paleontologia - PALEO RJ/ES, 2013, Rio de Janeiro. Livro de resumos, 2013.

LE MENN, J. **Les crinoïdes du Dévonien Inférieur et Moyen du Massif Armoricaïn: systématique, paléobiologie, evolution, paléoécologie, biostratigraphie**. *Mém. Soc. Gól. Minéral. Bretagne*, (30):1-268, 1985.

LÖFGREN, 1937. Notas sobre o Devoniano do Estado de Goyaz. In: OLIVEIRA, E. P., **Relatório anual do Diretor para 1936**. Rio de Janeiro: Serviço Geológico e Mineralógico, p.148.

MARQUES, R. C. **Taxonomia dos invertebrados da Formação Ponta Grossa (Eomesodevoniano), borda norte da Bacia do Paraná, região de Amarinópolis, Estado de Goiás, e análise cladística de espiriferídeos basais**. 2006. 144f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GHILARDI, R. P.; SCHEFFLER, S. M.; HORODYSKI, R. S.; BOSSETI, E. P. Ocorrência de macroinvertebrados pós evento KAČÁK: considerações prévias sobre paleobiogeografia do Eogivetiano da Bacia do Paraná. XII PALEO PR/SC 2011, Mafra/SC. **Anais de resumos**, v. 1, p. 20-20.



SCHEFFLER, S. M. **Crinoides e Blastoides do Devoniano brasileiro**. 2010. 288 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil. 2010.

SCHEFFLER, S.M. 2011. Equinodermas do Paleozoico Brasileiro. In: CARVALHO, I. S. et al. (eds.). Paleontologia: Cenário da Vida. 1ed. Editora Interciência, v.4, p. 191-210



**FAUNA TRIÁSSICA DE CONCHOSTRÁCEOS DO MEMBRO PASSO DAS TROPAS (FORMAÇÃO SANTA MARIA, BACIA DO PARANÁ), AFLORAMENTO PASSO DAS TROPAS, SANTA MARIA, RS**

**THE TRIASSIC CONCHOSTRACAN FAUNA FROM THE PASSO DAS TROPAS MEMBER (SANTA MARIA FORMATION, PARANÁ BASIN), PASSO DAS TROPAS OUTCROP, SANTA MARIA, RS**

ALAN GREGORY JENISCH<sup>1</sup>; OSCAR FLORENCIO GALLEGOS<sup>2</sup> & KAREN ADAMI-RODRIGUES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Centro das Engenharias, Engenharia Geológica, Núcleo de Estudos em Paleontologia e Estratigrafia, Pelotas.

<sup>2</sup>Micropaleontología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidade Nacional del Nordeste y Área Paleontología, Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Centro Científico Tecnológico Nordeste, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, C.C. 128, 3400 Corrientes, Argentina

alan.jenisch@gmail.com.br, ofgallego@live.com.ar, karen.adami@gmail.com.br

**RESUMO**

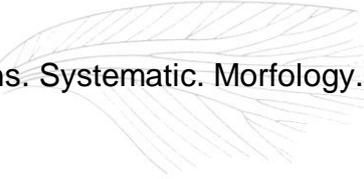
O estudo trata-se da descrição da fauna de conchostráceos encontrados em argilitos do Membro Passo das Tropas da Formação Santa Maria à partir do conhecimento atual dos registros até então descritos, efetuando a descrição dos achados de um novo afloramento as margens da BR 392. A classificação foi executada à partir dos parâmetros de Defretin-LeFranc sob estereomicroscópio. Este trabalho então apresenta grande importância por se tratar de um novo achado composto por uma fauna formada pelas espécies *Eustheria azambujai* Pinto, *Estheriina* sp. e *Euestheria minuta* (Von Zieten) Raymond.

**PALAVRAS-CHAVES:** Conchostráceos. Sistemática. Morfologia.

**ABSTRACT**

In the present study the description of the conchostracan fauna found in mudstones of the Passo das Tropas Member, Santa Maria Formation is performed. Based on the current knowledge of previous records described so far, describe of the findings from a new outcrop of BR 392 margins. The classification was performed under a stereomicroscope based on the Defretin-LeFranc parameters. This research is of great interest because it is a new locality and the new fauna is composed by the records of *Euestheria azambujai* Pinto, *Estheriina* sp. and *Euestheria minuta* (Von Zieten) Raymond.

**KEYWORDS:** Conchostracans. Systematic. Morphology.



*Anthracoblattina oliveirai*



## INTRODUÇÃO

Esse trabalho está relacionado ao registro da fauna de conchostráceos fósseis preservada em rochas sedimentares triássicas do Membro Passo das Tropas, Formação Santa Maria, Bacia do Paraná, que afloram na região central do estado do Rio Grande do Sul, próximo ao município de Santa Maria (Figura 1A).

A fauna de conchostráceos (Spinicaudata, espinicaudados) fósseis sulamericanos são conhecidas desde o estudo de Jones (1862), que descreveu "*Estheria Forbesi*" para os estratos triássicos de Cacheuta (Mendoza, Argentina). O primeiro antecedente referido a achado de espinicaudados nas sequências triássicas do Sul do Brasil corresponde a Pinto (1956), quem mencionou para a localidade Passo das Tropas as espécies *Euestheria azambujai* Pinto, *Estherites wianamattensis* Mitchell e *Estheriina* sp. Posteriormente, Kato (1971) em sua dissertação de mestrado inédita descreveu cerca de 13 espécies de três novas localidades, assinalando à diferentes gêneros e grupos taxonômicos maiores. Todos estes registros foram analisados por Tasch (1987) que redesignou em nível genérico muitas destas espécies, descrevendo duas novas. Gallego (1996, 1999b) estudou novas coleções e localidades confirmando a presença de algumas espécies e descrevendo uma nova. Esse autor publicou uma tabela resumindo todos os achados realizados até o momento e as correspondentes denominações dados pelos diferentes autores, incluindo uma coluna com as considerações nesse momento mais apropriada.

Se faz necessário no futuro, a realização de revisão completa de todas as coleções registradas no Brasil de pesquisas antecedentes, bem como de novas localidades com faunas de espinicaudados, onde o emprego de novas metodologias com estudos de detalhe, incluindo técnicas Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), poderá solucionar dúvidas diagnósticas do grupo. O objetivo desse trabalho preliminar consistiu em descrever a fauna de conchostráceos preservados em um novo afloramento citado em Jenisch *et al.* (2013) e comparar este com as demais descrições encontradas na bibliografia.



## MATERIAIS E MÉTODOS

O afloramento estudado encontra-se às margens da BR 392, a cerca de 500 metros da seção tipo descrita por Bortoluzzi (1974) e denominado Arroio Passo das Tropas. Os fósseis encontram-se preservados em argilitos com estratificação plano-paralela com 2 m de espessura intercalado a camadas de arenitos médios a grossos com grânulos e estratificação cruzada incipiente, o que remete a um possível paleoambientes fluvial entrelaçado.

As amostras coletadas em diversas expedições encontram-se depositadas no Núcleo de Estudo em Paleontologia e Estratigrafia (NEPALE) da Universidade Federal de Pelotas e no Laboratório de História da Vida e da Terra (LAVIGAEA) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Os exemplares foram analisados sob estereomicroscópio Discovery V20 ZEISS equipado com o sistema *Axio Vision* utilizando iluminador de fibra ótica da MEJI TECNO modelo FL-150 HIGH e os melhores exemplares foram fotografados com câmera digital acoplada. Para definição e execução das descrições do material foram utilizados os parâmetros propostos de Defretin Le-Franc (Figura 1B) efetuando tabelas com as características morfológicas qualitativas e quantitativas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Identificação das morfo-espécies registradas

Vinte espécimens foram analisados, permitindo a identificação e discussões como se segue:

**A. *Euestheria azambujai* Pinto (Figura 1C):** A definição do material baseia-se no fato de apresentar carapaça ovóide subelíptica, margem dorsal reta, aparentemente longa, margem anterior truncada formando um forte ângulo com a margem ventral, com comprimento de cerca de 4,87 mm, com altura de 3,04 mm, apresentando dimensões um pouco maiores do que as descritas por Pinto (1956, 4,22 mm e 2,44 mm, H/L 0,58) e o mesmo número de linhas de crescimento (7), bandas de crescimento bem espaçadas e com ornamentação reticular com aréolas de até 0,016 mm. Esta espécie foi definida por Katoo (1971) como *Pseudestheria* Raymond



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

somente pela ausência de ornamentação no material de Pinto (1956), devido a que o material aqui estudado apresenta débil retículo nas bandas de crescimento, se mantém sua classificação no gênero *Euestheria* Depéret & Mazerán.

**B. *Estheriina* sp.:** os vários espécimes descritos podem ser reunidos em dois morfotipos, um de contorno ovóide (H/L: 0,66-0,75, Figura 1D) e outro subcircular (H/L: 0,78-0,81, Figura 1E) podendo apenas representar um dimorfismo da mesma espécie. Ambos morfotipos compartilham um caráter diagnóstico que é a região umbonal com marcada convexidade e sobre saindo por cima da margem dorsal. O gênero *Estheriina* Jones, 1987 foi definido por este autor para materiais do Cretáceo do Norte do Brasil. Este é um gênero complexo e difícil de tratar já que um de seus caracteres diagnósticos mais importante (umbo marcadamente convexo) está fortemente influenciado pelo estado de preservação e a natureza da concha. Esta característica delimita na concha uma região muito convexa (umbonal) de outra periférica aplainada. Posteriormente, Tasch (1987) definiu dois subgêneros *Estheriina* (*Estheriina*) com linhas de crescimento na região umbonal e *Estheriina* (*Nudusia*) sem linhas de crescimento no umbo. Outra questão problemática na história deste gênero tem sido sua inclusão em distintos grupos do range superfamília, sendo definido por Tasch (1987) na superfamília Limnodioidea baseados em sua região umbonal marcadamente convexa e na superfamília Eosestherioidea por Chen & Shen (1985) possivelmente baseado na presença de ornamentação areolar. É importante lembrar que todos os autores que publicaram materiais da Formação Santa Maria (Pinto, 1956; Katoo, 1971; Tasch 1987 e Gallego, 1996) mencionaram a presença com dúvida deste gênero em estas sequências.

**C. *Euestheria minuta* (Von Zieten) Raymond (Figura 1F):** os espécimes definidos a esta espécie se caracterizam por ter dimensões menores, contorno ovóide, umbo subterminal a subcentral proeminente que sobressai por cima da margem dorsal e numerosas linhas de crescimento em relação as suas dimensões. Esta espécie já havia sido citada para a Formação Santa Maria (Katoo, 1971; Tasch 1987), como também para unidades triássicas da Argentina (Gallego, 1999a). Sendo registrada originalmente para o Triássico europeu e também para outras regiões do Hemisfério



Sul. Possivelmente todos estes registros devem ser revisados e comparados com o material-tipo da espécie. Paralelamente, novas e mais numerosas coleções são necessárias para definir mais corretamente estas espécies.

À partir dos dados apresentados nesse trabalho pode-se perceber que existe uma janela muito grande com *deficit* de publicações e novos registros de conchostráceos triássicos da Formação Santa Maria não havendo registro de novos achados. A publicação mais recente consiste no trabalho de Gallego (2001) em que se fez uma análise geral das conchostraco faunas sul-americanas.

## CONCLUSÕES

Esse trabalho apresenta grande importância por se tratar de um novo achado composto por uma fauna formada pelos gêneros *Euestheria azambujai* Pinto, *Estheriina* sp. e *Euestheria minuta* (Von Zieten) Raymond nos níveis triássicos da Formação Santa Maria.

O achado de *E. azambujai* tem uma importância significativa já que é o segundo registro dessa espécie, confirmando sua presença nos níveis triássicos como também sua escassa abundância poderia refletir condições ambientais locais especiais durante o tempo de deposição dos níveis portadores.

No caso de *Estheriina*, espécies deste gênero tem sido referidas a ambientes deposicionais com condições salobras (Cunha Lana & Carvalho, 2001; Prámparo *et al.*, 2005; Gallego & Martins-Neto, 2006).

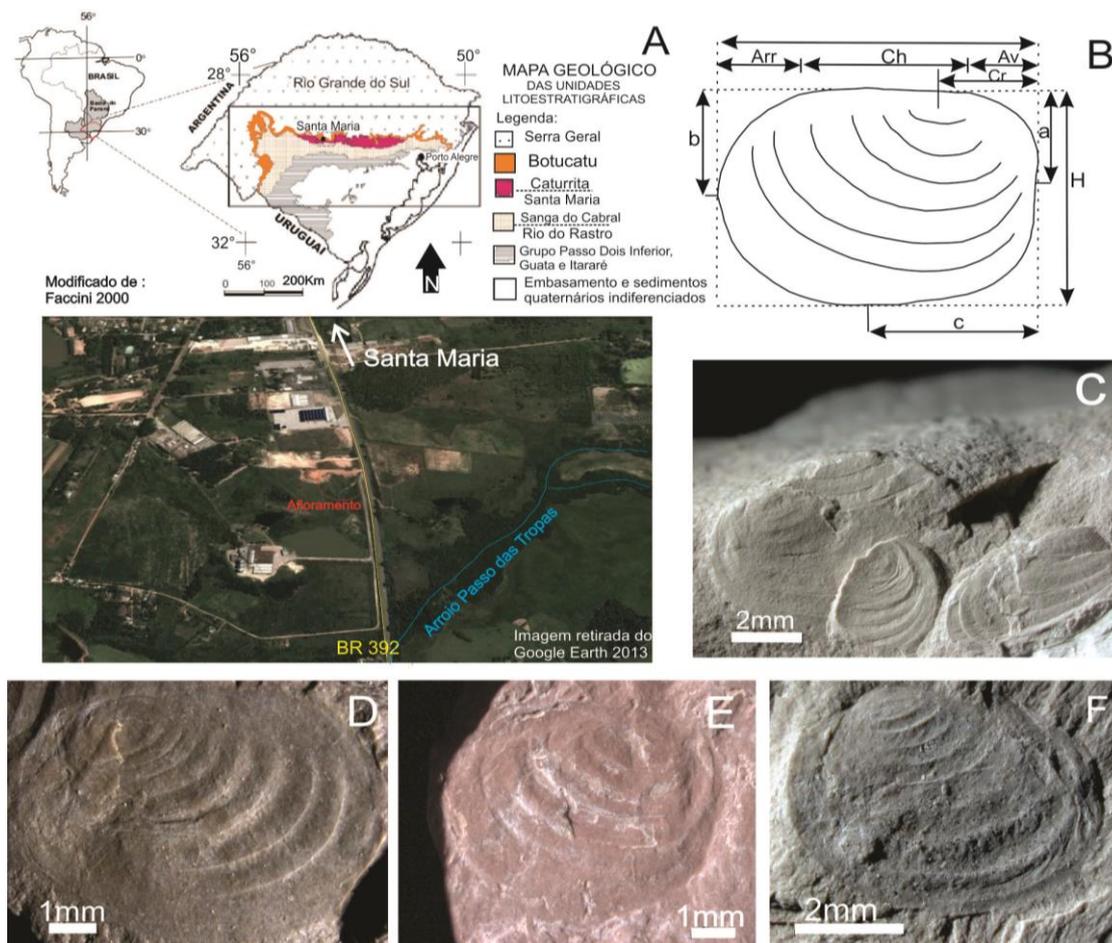
## AGRADECIMENTOS

A Dra. Tânia Linder Dutra por ceder as amostras do LAVIGAEA para análises. Ao Dr. Paulo Alves de Souza por possibilitar análises em Microscópio Eletrônico de Varredura do CME da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ao Dr. Edson Zefa por permitir utilização do estereomicroscópio do laboratório de invertebrados do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Esta contribuição foi parcialmente financiada pelo CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, SEGCyT-UNNE e pela ANPCyT, Argentina (Proyectos PI-

# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

64/04 e PI-075/07 e PI-2010/F022; PIP-CONICET 5581; PICTO-UNNE 0226/07) e projetos CNPQ (401780/2010-4, 401854/2010-8, 40814/2010-6).



**Figura 1.** Mapa de localização, parâmetros e espécimes: (A) Localização do afloramento; (B) Parâmetros de Defretin Le-Franc: L = Comprimento da valva; H = Altura da valva; Ch = Comprimento da margem dorsal; Cr = Distância da margem anterior em relação ao umbo; Av = Distância do extremo anterior da margem dorsal ao ponto mais extremo da margem anterior; Arr = Distância do extremo posterior da margem dorsal ao ponto mais extremo da margem posterior; a = Distância entre a margem dorsal e o ponto mais extremo da margem anterior; b = Distância entre a margem dorsal e o ponto mais extremo da margem posterior; c = Distância entre os pontos mais extremos da margem anterior e da margem ventral; (C) *Euestheria azamjujai* Pinto; (D) *Estheriina* sp. carapaça ovóide; (E) *Estheriina* sp. carapaça subcircular; (F) *Euestheria minuta* (Von Zieten) Raymond.



#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BORTOLUZZI, C. A. Contribuição à Geologia da Região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brail. In: **Pesquisas**, Porto Alegre, v.1, n. 4, p. 7-86. 1974.

CHEN, P. J.; SHEN, Y. B. Na introduction to fósil Conchostraca. In: **Science Press Beijing**, p. 241. 1985.

GALLEGO, O.F. Revisión de algunos conchostracos de la Formación Santa Maria (Triássico Médio) de Rio Grande do Sul (Brasil). In: **Acta Geológica Leopoldensia**. São Leopoldo, v. 19, n. 43, p. 59-76. 1996.

GALLEGO, O. F. **Estudio Sistemático de las Faunas de Conchóstracos Triásicos de la República Argentina**. 1999a. 210 f. Tese de Doutorado - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. 1999a.

GALLEGO, O. F. *Triasoglypta santamariensis* Gallego nov. comb. (Conchostraca) de la Formación Santa Maria (Triásico Medio a Superior) Rio Grande do Sul, Brasil. In: **Revista Universidade Guarulhos, Serie Geociências**, IV (6): 61-66. 1999b.

GALLEGO, O. F. Conchostracofauna Sudamericana Del Paleozoico Y Mesozoico: estado actual Del conocimiento. Parte II: sur de Brasil (Rio Grande do Sul) y Uruguay. In: **Acta Geológica Leopoldensia. São Leopoldo**, v. 24, n.52/53, p. 329-337. 2001.

JONES, R. T. Monograph of the Fossil Esteriae. In: **Paleaeontological Society, Monographs**. V. 14, p. 1-134. 1862.

JENISCH, A. G.; GALLEGU, O. F.; ADAMI-RODRIGUES, K. & URBAN, C. Registro de conchostráceos no afloramento Passo das Tropas, Formação Santa Maria Triássico da Bacia do Paraná,RS,BRASIL.In: **Anais XXII CONGRESSO BRASILEIRO PALEONTOLOGIA**, Gramado, 2013. Anais. Gramado/RS, SBP.

KATOO, Y. **Conchostráceos mesozoicos do do sul do Brasil: contribuição a estratigrafia das Formação Santa Maria e Botucatu**.1971.87 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Curso de Pós Graduação Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1971.



PINTO, I. D. Artrópodos da Formação Santa Maria (Triássico Superior) do Rio Grande do Sul, com notícias sobre alguns restos vegetais. In: **Boletim da Sociedade Brasileira de Paleontologia**, v. 5, n. 1, p. 75-87. 1956

TASCH, P. Fossil Conchostraca of the Southern Hemisphere and Continental Drift. Paleontology, Biostratigraphic and Dispersal. In: **Memoir of the Geological Society of America**. Estados Unidos v. 165, p. 311-352. 1987.



**RELAÇÕES MORFOMÉTRICAS EM APARATOS DENTÁRIOS DE *Paulinites paranensis* (DEVONIANO, FORMAÇÃO PONTA GROSSA): IMPLICAÇÕES ONTOGENÉTICAS**

**MORPHOMETRICS IN JAWS OF *Paulinites paranaensis* (DEVONIAN, PONTA GROSSA FORMATION): ONTOGENETICS IMPLICATIONS**

ISABELA KUKIMODO<sup>1</sup> & SANDRO M. SCHEFFLER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Paleoeologia e Ecologia da Paisagem, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - Campus Diadema. Rua Prof. Artur Riedel, 275 - Jardim Eldorado, Diadema (SP, Brasil). 09972-270.

<sup>2</sup>Laboratório de Paleoinvertebrados (LAPIN), Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Quinta da Boa Vista - São Cristóvão, Rio de Janeiro (RJ, Brasil), 20940-040.

i.kukimodo@gmail.com, schefflersm@gmail.com.br

**RESUMO**

Na Formação Ponta Grossa (Bacia do Paraná, Devoniano) há duas espécies descritas de escolocodonte (aparatos dentários de poliquetas): *Paulinites paranaensis* e *Paulinites caniuensis*. A fim de gerar relações morfométricas, mediu-se 57 pinças e 22 placas dentárias. A diferença no tamanho entre *P. paranaensis* e *P. caniuensis* e a ausência de formas intermediárias representam um forte indício de que são espécies diferentes. Observou-se que indivíduos mais velhos têm pinças e placas dentárias mais estreitas e com gancho e esporão menores. Algumas relações entre os parâmetros medidos podem ser bons caracteres para estudos sistemáticos. A continuidade de estudos poderá trazer mais inferências ontogenéticas e filogenéticas para os anelídeos.

**Palavras-chave:** Escolocodonte. Aparato dentário. Polychaeta. Formação Ponta Grossa.

**ABSTRACT**

At Ponta Grossa Formation (Parana Basin, Devonian) there are two species of scolecodonts (jaws of polychaete) described: *Paulinites paranaensis* and *Paulinites caniuensis*. In order to generate morphometric relations, we measured 57 forceps and 22 dental plates. The size differences between *P. paranaensis* and *P. caniuensis*, and the absence of intermediate forms, represent a strong indication that they are different species. We observed that older individuals have forceps and dental plates narrower and with smaller hook and ramus. Some relations between the measured parameters can be good characters for systematic studies. The continuity of studies can bring more ontogenetic and phylogenetic inferences for the annelids.

**Keywords:** Scolecodont. Jaw. Polychaeta. Ponta Grossa Formation.

*Alabina asperoides*



## INTRODUÇÃO

Um importante evento na evolução da classe Polychaeta (Filo Annelida) foi o desenvolvimento dos aparelhos mastigadores resistentes, os escolcodontes, peças mandibulares que variam entre 50  $\mu\text{m}$  e alguns milímetros, compostas por sílica e elementos orgânicos resistentes (Távora & Nascimento, 2011).

O micropaleontólogo Frederico Waldemar Lange (1911 – 1988) em um trabalho sobre os escolcodontes da Formação Ponta Grossa, Estado do Paraná (Lange, 1947), descreve *Paulinites paranaensis*. Nenhum aparato mandibular dentário de poliquetos fósseis foi descrito com tamanha meticulosidade e riqueza de detalhes como nesse trabalho (Eriksson *et al.*, 2011). *P. paranaensis* é composto de duas mandíbulas e um agrupamento de maxilas, formado por dois suportes, um par de pinças, um par de placas dentárias, uma placa ímpar e duas placas incisivas (Lange, 1947).

As pinças são falciformes, com um robusto gancho frontal, uma grande fossa na região inferior e margem interna encurvada e denticulada (Lange, 1947). Na pinça direita, a margem lateral externa é suavemente encurvada, terminando na base em uma orla alongada (placa basal) (Lange, 1947). A pinça esquerda difere da direita pela forma estreita, mais alongada, pelo maior comprimento do gancho anterior e pela ausência da placa na região basal (Lange, 1947).

A placa dentária direita tem forma triangular, alongada e encurvada; no primeiro terço da placa, na margem externa, há um esporão e o lado inferior é quase que completamente ocupado pela fossa (Lange, 1947). Na placa dentária esquerda, a margem anterior termina internamente em pequeno gancho frontal, o esporão localiza-se quase na metade da margem externa, e a fossa é mais curta e ocupa menor espaço que nas placas direitas (Lange, 1947). A margem interna das duas placas é encurvada e denticulada em toda a sua extensão (Lange, 1947).

Em 1950, Lange publicou um trabalho em que analisou escolcodontes provenientes do Afloramento Rio Caniú e descreveu *Paulinites caniusensis*, que difere de *P. paranaensis* pelas grandes dimensões, maxilas de superfície lisa e de paredes espessas, e dentículos sulcados (Lange, 1950). Lange levantou a hipótese de que *P.*



*paranaensis* e *P. caniuensis* poderiam ser variedades da mesma espécie, mas concluiu serem espécies diferentes, devido a diferença de tamanho e ausência de formas intermediárias (Lange, 1950).

Neste estudo, procurou-se medir vários parâmetros das pinças e placas dentárias de *Paulinites paranaensis*, proveniente de três afloramentos da Formação Ponta Grossa, comparando os dados com a descrição da espécie. As medidas foram intercruzadas, gerando relações morfométricas, utilizadas em inferências ontogenéticas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

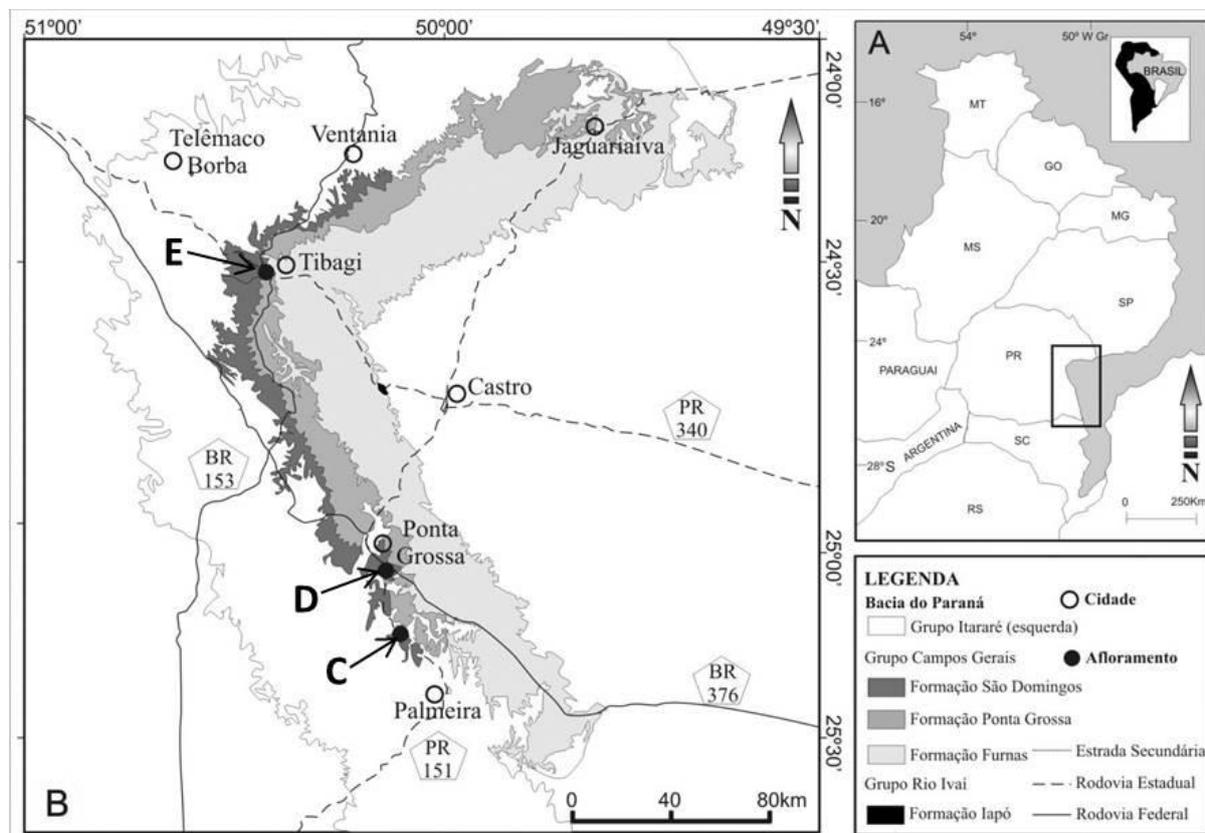
### **Contexto Geológico**

A Bacia do Paraná é uma das maiores bacias intracratônicas da América do Sul, com cerca de 1,6 milhão km<sup>2</sup> e que se estende em território brasileiro pelo Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Eriksson *et al.*, 2011). A Supersequência Paraná (Devoniano) é subdividida em: Formação Furnas, Formação Ponta Grossa e Formação São Domingos (Mauller *et al.*, 2009).

As amostras deste estudo procedem de três afloramentos amplamente citados em trabalhos da Formação Ponta Grossa: Afloramento Desvio Ribas – Tibagi (Aeroporto) e Afloramento Colônia Sutil, localizados no município de Ponta Grossa, e Afloramento Tibagi 2, localizado no município de Tibagi (Figura 1).

# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014



**Figura 1.** Mapa indicando a Supersequência Paraná no Brasil (A); as formações Furnas, Ponta Grossa e São Domingos (B) e; os afloramentos Colônia Sutil (C), Desvio Ribas – Tibagi (D) e Tibagi 2 (E). Modificado de Bosetti *et al.* (2012)

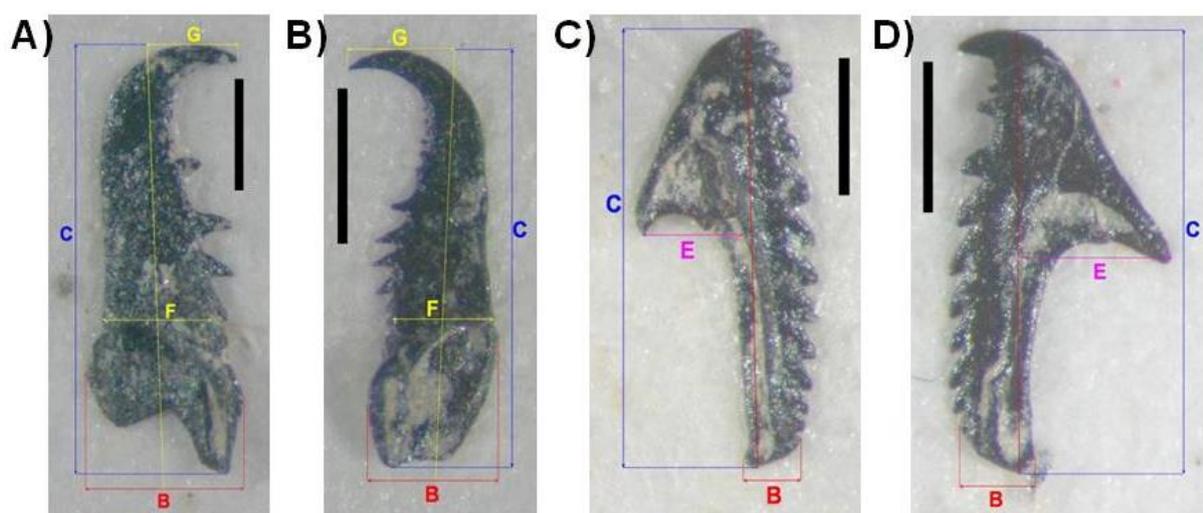
## Análise das amostras

No Laboratório de Paleocologia e Ecologia da Paisagem (UNIFESP – Campus Diadema), os escolcodontes foram separados da rocha, com auxílio de alfinetes entomológicos e acondicionados em placas para microfósseis, que continham uma fina camada de goma dragante para a fixação das amostras (UNIFESP/Mi304 – UNIFESP/Mi318).

Os escolcodontes foram fotomicrografados no estereomicroscópio Zeiss Discovery V8 e no programa AxioVison 4.8, e tiveram suas dimensões aferidas. Devido ao maior número de espécimes dentre todas as amostras, as pinças e placas dentárias foram selecionadas para este estudo.

Nas pinças, as dimensões analisadas foram: comprimento (C), largura da base (B), largura abaixo da fossa (F) e comprimento do gancho (G) (Figura 2A, 2B). Nas placas dentárias, aferiu-se as dimensões: comprimento (C), largura da base (B) e largura do esporão (E) (Figura 2C, 2D).

Os dados foram plotados no programa Microsoft Office Excel, onde se calculou a média e o desvio padrão, e foram construídos gráficos de dispersão.



**Figura 2.** Imagens esquemáticas das dimensões medidas em *Paulinites paranaensis*. (A) Pinça direita; (B) Pinça esquerda; (C) Placa dentária direita; (D) Placa dentária esquerda. Dimensões medidas: comprimento (C), largura da base (B), largura abaixo da fossa (F) e largura do esporão (E). Escala = 0,5 mm.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Pinças

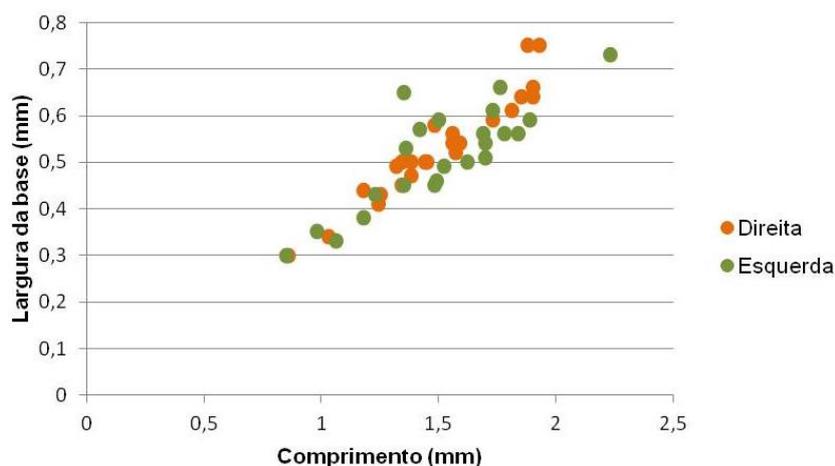
Foi possível medir 57 pinças, sendo 29 direitas e 28 esquerdas. Os resultados obtidos foram: Para C - média de 1,49 mm  $\pm$  0,29 mm (direita) e 1,54 mm  $\pm$  0,33 mm (esquerda), sendo que as dimensões variam entre 0,86 mm e 1,93 mm (direita), e entre 0,85 mm e 2,23 mm (esquerda). Em B - média de 0,54 mm  $\pm$  0,11 mm (direita), e 0,50 mm  $\pm$  0,11 mm (esquerda). Para G - média de 0,33 mm  $\pm$  0,06 mm (direita) e 0,39 mm  $\pm$  0,09 mm (esquerda). Para F - média de 0,42 mm  $\pm$  0,07 mm (direita) e

0,39 mm ± 0,09 mm (esquerda). Na relação C/B – média de 2,84 mm ± 0,15 mm (direita) e 2,97 mm ± 0,24 mm (esquerda).

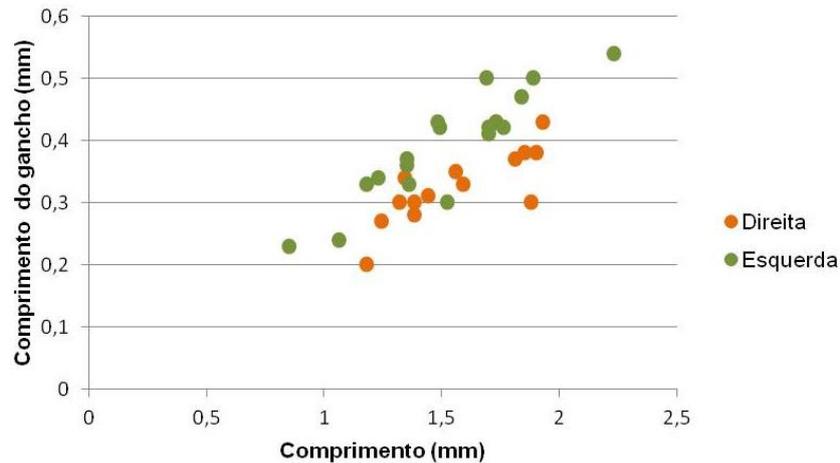
Estes resultados são compatíveis com a descrição de *P. paranaensis* feita por Lange (1947), no qual as dimensões das pinças variam entre os extremos de 0,60 mm e 2,30 mm, com a média de 1,50 mm, e a proporção do comprimento para a largura de 3 para 1. Já as pinças de *P. caniuensis*, apresentam comprimento maior que 3,00 mm (Lange, 1950). Neste estudo não foram encontradas formas intermediárias, com comprimento entre 2,30 mm e 3,00 mm, sendo um indício de que *P. paranaensis* e *P. caniuensis* são realmente espécies diferentes, como já apontado por Lange (1950).

Nas relações C/B (Gráfico 1) e C/G (Gráfico 2), nota-se que as pinças direitas são levemente mais estreitas que as esquerdas e que C aumenta mais que B com o aumento do tamanho. Ainda na relação C/G, C aumenta mais proporcionalmente do que G, que cresce até aproximadamente 0,4 mm, quando se estabiliza. Estes valores demonstram que indivíduos mais velhos apresentam pinças menos robustas, com ganchos menores proporcionalmente.

**Gráfico 1.** Relação entre o comprimento e a largura da base em pinças direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.

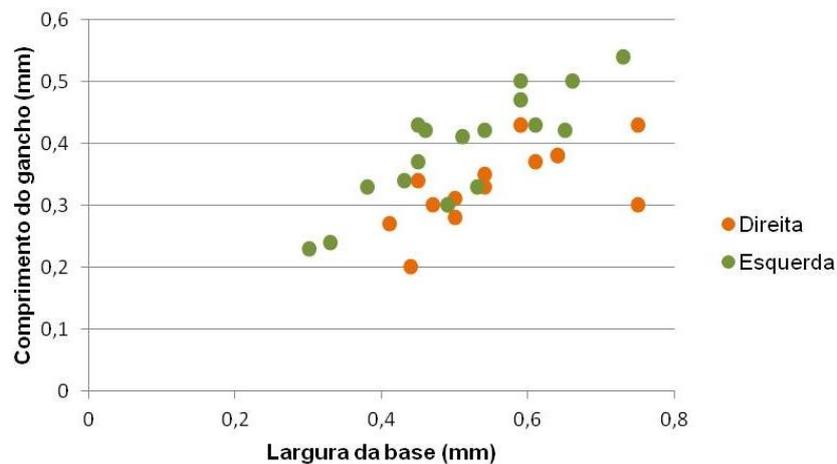


**Gráfico 2.** Relação entre o comprimento e o comprimento do gancho em pinças direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.



A relação B/G (Gráfico 3) e C/B demonstra que G das pinças esquerdas é maior que das direitas e que a pinça esquerda é mais alongada, o que é compatível com a descrição da espécie.

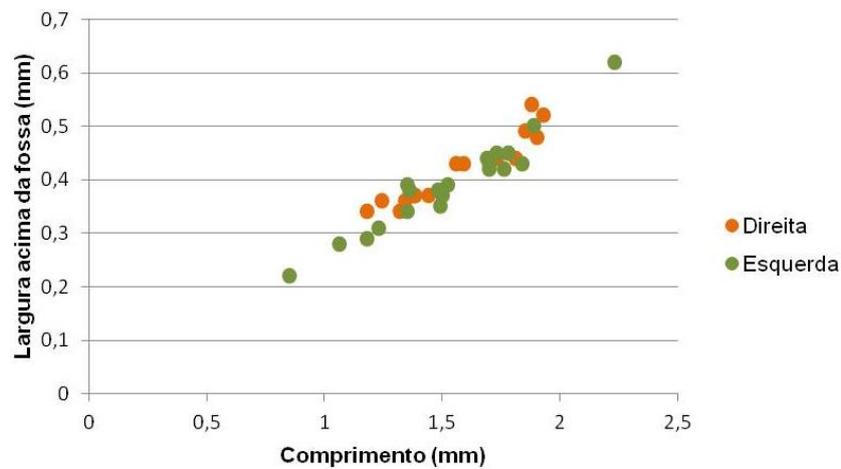
**Gráfico 3.** Relação entre a largura da base e o comprimento do gancho em pinças direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.



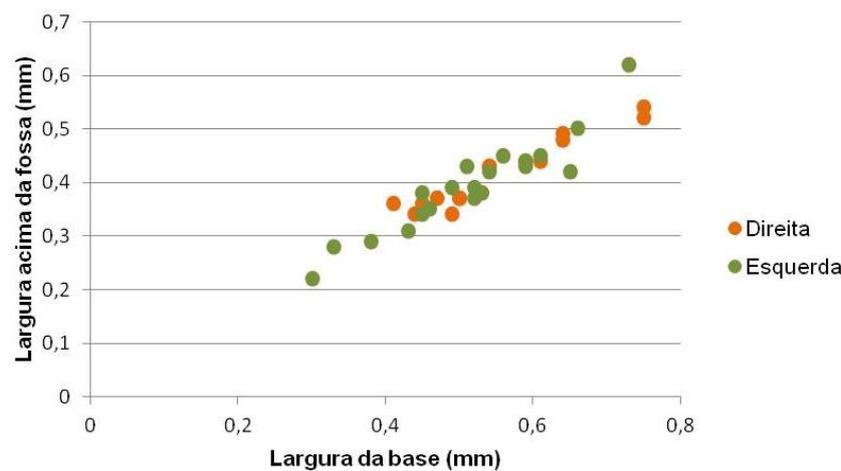
Nas razões C/B, C/F (Gráfico 4) e B/F (Gráfico 5), há uma correlação linear positiva, indicando que possivelmente são bons caracteres usados em estudos sistemáticos. Razões C/B são amplamente usadas para distinguir espécies fósseis e

viventes e este estudo indica que possivelmente as razões C/F e B/F também podem ser utilizadas para este fim.

**Gráfico 4.** Relação entre o comprimento e a largura acima da fossa em pinças direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.



**Gráfico 5.** Relação entre a largura da base e a largura acima da fossa em pinças direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.



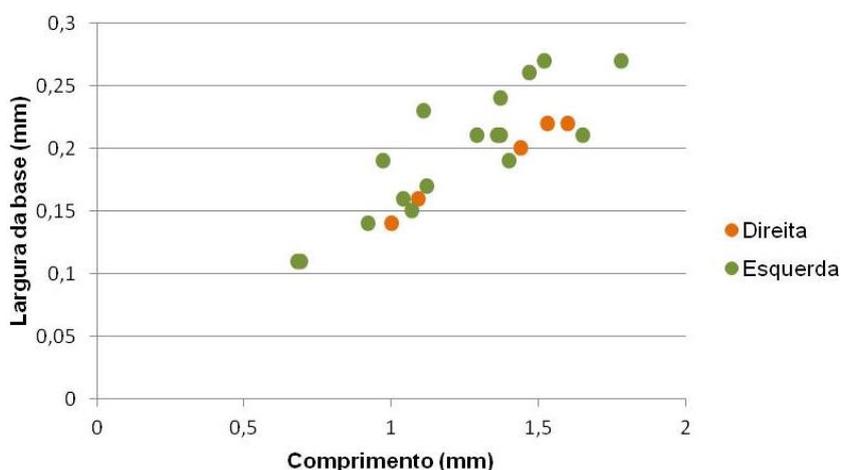
## Placas dentárias

Foi possível medir 22 placas dentárias, sendo 5 direitas e 17 esquerdas. Os resultados obtidos foram: Para C – média de 1,33 mm  $\pm$  0,27 mm (direita) e 1,22 mm  $\pm$  0,31 mm (esquerda), sendo que houve variação entre 1,00 mm e 1,60 mm (direita), e entre 0,68 mm e 1,78 mm (esquerda). Em B - média de 0,19 mm  $\pm$  0,04 mm (direita) e 0,20 mm  $\pm$  0,05 mm (esquerda). Para E – média de 0,40 mm  $\pm$  0,06 mm (direita), e de 0,43 mm  $\pm$  0,12 mm (esquerda).

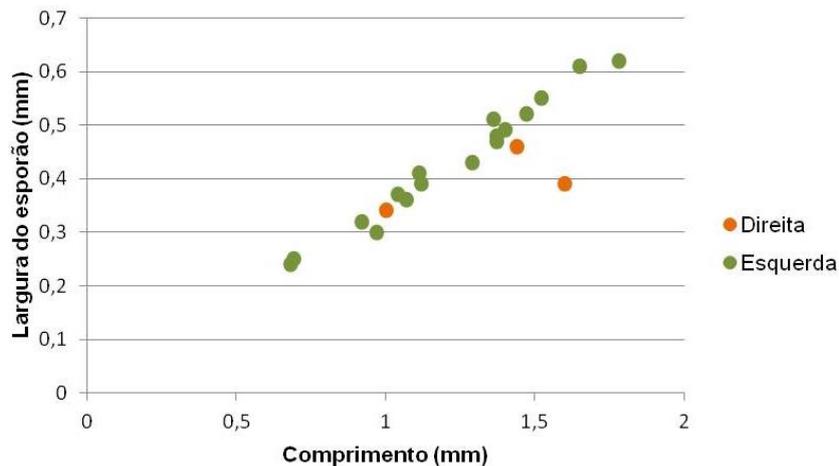
Em *P. paranaensis*, Lange (1947) encontrou que as dimensões das placas dentárias variaram entre os extremos de 0,80 a 1,80 mm (direita), e de 0,60 a 1,80 mm (esquerda). Já em *P. caniuensis*, a menor dimensão descrita foi de 2,40 mm, portanto a ausência de formas intermediárias neste estudo reforça a proposta de Lange (1950) de que *P. paranaensis* e *P. caniuensis* são diferentes espécies.

Nas relações C/B (Gráfico 6) e C/E (Gráfico 7), há uma tendência para E e B estabilizarem o tamanho com o aumento do comprimento. Isso indica que, proporcionalmente, placas dentárias de indivíduos mais velhos também são mais estreitas e com menor esporão, no entanto mais amostras devem ser analisadas para confirmar esta tendência nas placas dentárias. Isso demonstra que, similarmente às pinças, placas dentárias de indivíduos mais velhos são menos robustas.

**Gráfico 6.** Relação entre o comprimento e a largura da base em placas dentárias direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.



**Gráfico 7.** Relação entre o comprimento e a largura do esporão em placas dentárias direitas e esquerdas de *Paulinites paranaensis*.



## CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste estudo estão em concordância com a descrição de *P. paranaensis* feita por Lange (1947). A diferença no tamanho entre *P. paranaensis* e *P. caniuensis* é realmente um forte indício de que são espécies diferentes, além da ausência de formas intermediárias, uma vez que a relação C/B é amplamente usada para diferenciar espécies, inclusive viventes.

Nas pinças, os resultados indicam que indivíduos mais velhos são menos robustos e tem ganchos proporcionalmente menores. Também se observou que indivíduos mais velhos tem placa dentária mais estreita e com menor esporão. Isso implicaria em aparatos mais frágeis proporcionalmente, com menores áreas de inserção muscular. Comparações com o estilo de vida e hábitos de alimentação de poliquetas atuais poderão trazer novas inferências, sobre o significado dessas variações ontogéticas, em termos de morfologia funcional.

As relações C/F e B/F, à exemplo da relação C/B, possivelmente são bons caracteres para estudos sistemáticos. A continuidade dos estudos, com mais amostras e aparatos articulados, poderá esclarecer ainda questões filogenéticas das famílias Paulinitidae e Eunicidae, uma vez que mudas de indivíduos jovens refletem a morfologia de espécies ancestrais.



## AGRADECIMENTOS

Ao MEC pelo fomento do PET - Ciências Biológicas, Campus Diadema. Ao CNPq pelo apoio financeiro (processos 553033/2011-5 e 474952/2013-4).

## REFERÊNCIAS

BOSETTI, E. P.; GRAHN, Y.; HORODYSKI, R. S. & MAULLER, P. M. The first recorded decline of the Malvinokaffric Devonian fauna in the Paraná Basin (southern Brazil) and its cause; taphonomic and fossil evidences. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 37, p. 1-14, 2012.

ERIKSSON, M. E.; GRAHN, Y.; BOSETTI, E. P. & VEGA, C. S. Poliquetos Malvinocáfricos da Formação Ponta Grossa, Devoniano, Bacia do Paraná (Brasil meridional), com uma discussão e reavaliação das espécies descritas por Lange. In: BOSETTI, E. P.; GRAHN, Y. & Melo, J. H. G. **Ensaio em Homenagem a Frederico Waldemar Lange**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. p. 119-154.

LANGE, F. W. Anelídeos Poliquetas dos Folhelhos Devonianos do Paraná. **Separata dos Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, Vol. VI, Artigo V, p. 161-230, Set 1947.

LANGE, F. W. Um Novo Escolecodonte Dos Folhelhos Ponta Grossa. **Separata dos Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, Vol. VIII, Artigo V, Est. XXIX e XXX, p. 189-214, Dez 1950.

MAULLER, P. M.; GRAHN, Y. & CARDOSO, T. R. M. Palynostratigraphy from the Lower Devonian of the Paraná Basin, south Brazil, and a revision of contemporary chitinozoan biozones from western Gondwana. **Stratigraphy**, v. 6, p. 313-332, 2009.

TÁVORA, V. A. & NASCIMENTO, S. Anelídeos. In: CARVALHO, I.S. (ed). **Paleontologia: Microfósseis e Paleoinvertebrados**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. p. 359-369. Vol. 2.



## **CARLOTTA JOAQUINA MAURY (1874-1938) E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A PALEONTOLOGIA BRASILEIRA**

### ***MEMORY OF PALEONTOLOGY: CARLOTTA JOAQUINA MAURY AND YOUR CONTRIBUTIONS OF BRAZILIAN'S PALEONTOLOGY***

DIOGO JORGE DE MELO<sup>1</sup> & RITA DE CASSIA TARDIN CASSAB<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará; <sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro (Colaboradora)  
diogojmelo@gmail.com; rcassab@gmail.com

#### **RESUMO**

Procuramos neste trabalho resgatar e divulgar a memória/história da paleontóloga Carlotta Joaquina Maury (1874-1938), reconhecida como a primeira mulher a trabalhar com Paleontologia no Brasil. Especialista em invertebrados marinhos, ela contribuiu consideravelmente para a paleontologia brasileira, de tal forma que chegou a ser considerada como um membro do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Sua atuação foi bem abrangente, estudando principalmente fósseis de moluscos marinhos, mas também realizou pesquisas com graptólitos, vertebrados e vegetais.

**Palavras-chave:** Carlotta Joaquina Maury. Paleontologia. Memória. História.

#### **ABSTRACT**

The purpose of this work is to rescue and make public the memory/history of the paleontologist Carlotta Joaquina Maury (1874-1938), who was recognized as the first woman to work with paleontology in Brazil. She specialized herself in marine invertebrates and is considered as a member of the Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil for her great contribution in the knowledge and publishing of the Brazilian Paleontology. She studied a wide range of fossils as graptolites, vertebrates and plants, but her main field of interest was the research of marine mollusks fossils.

**Keywords:** Carlotta Joaquina Maury. Paleontology. Memory. History.



*Phliasptilon huenickeni*



## INTRODUÇÃO

Carlotta Joaquina Maury (1874-1938) foi uma paleontóloga norte-americana, respeitada por ter sido uma das primeiras mulheres a se doutorarem em Ciências naquele país. Contribuiu consideravelmente para a Paleontologia brasileira, que pela sua forte relação com o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, foi considerada como um membro desta instituição.

Maury (1874-1938) nasceu em Hastings-on-Hudson, uma pequena cidade no Estado de New York, no dia 06 de janeiro de 1874. Era a terceira filha do reverendo Mytton Maury (1839-1919) e Virginia Draper Maury (1839-1885). Sua família foi marcada por grande interesse pela História Natural e pela cultura científica do século XIX, que se baseava nos princípios de exploração e coleta. Todos os filhos da família Maury, tiveram uma educação familiar onde aprenderam matemática, ciência e diversos idiomas como francês, alemão, latim e provavelmente o português. Em sua infância, nas costumeiras caminhadas em New York, ao longo do rio Hudson, costumava coletar espécimes da fauna e flora, além de amostras de rochas e fósseis, que posteriormente analisava e descrevia. Quando criança sabia identificar com facilidade todas as espécies de árvores da região onde morava (Ogilvie & Harvey, 2000; Arnold, 2009).

Possuía uma forte relação afetiva com o Brasil, pela sua ascendência lusófona. Seu bisavô materno, um comerciante inglês, casou-se em Vila Rica (Ouro Preto), com uma brasileira da família Paiva Pereira. Seu nome foi dado em homenagem a sua bisavó Carlotta Joaquina de Paiva Pereira, que por sua vez homenageava a rainha de Portugal (Rosado & Rosado, 1988; Moraes, 1938; Arnold, 2009).

Em 1892, depois de ter se formado na *Waltham High School*, entrou na Universidade de *Harvard Annex*, programa privado de instrução de mulheres da *Harvard University*, do *Radcliffe College*. Fundado em 1879, possibilitou o acesso de mulheres na universidade e logo depois, iniciou uma série de intervenções, que buscavam garantir reconhecimento formal do grau universitário para as elas. Como consequência, Maury elaborou com seu pai uma estratégia para conseguir sua graduação, mudando-se para Ithaca, onde foi aprovada na *Cornell University* (*New*



York), em 1894 (Ogilvie & Harvey, 2000; Arnold, 2009). *Cornell* possuía uma reputação de ampla aceitação de mulheres, que estudavam junto com os homens e conseguiam participar dos cursos de pós-graduação, podendo entrar no programa de sua escolha (Arnold, 2009).

Quando se matriculou em Cornell, Maury já tinha cursado no Radcliffe College: História, Inglês, Fisiologia e Higiene, Latim, Alemão e dois cursos de Francês. Em Cornell seu direcionou para as Ciências, matriculando-se para obter o grau em PhD, similar ao grau de bacharel, cursando Filosofia, Química, Botânica, Matemática e Geologia em seu período como estudante júnior. Dando continuidade, fez disciplinas de Matemática, Entomologia, dois cursos de Geologia, Conquiliologia Elementar (Malacologia) e dois cursos de Botânica, com defesa de tese. Ficou com o dilema ao optar entre Botânica ou Geologia, cuja decisão foi tomada em setembro de 1896, quando se matriculou majoritariamente em Conquiliologia e secundariamente em Paleontologia. E em 1902 conseguiu seu título de *PhD* na mesma universidade com a tese “*The Marine Oligocens [sic] of the United States*” (Arnold, 2009).

Ao longo de seu percurso acadêmico, Maury lecionou e realizou pesquisas em diversas instituições como na *Erasmus Hall High School*, *Columbia University*, *Geological Survey of Louisiana*, *Barnard College*, *Huguenot College* (África do Sul), *American Museum of Natural History* e o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Cabe destacar que foi associada ao *Geological Society of America*, a *American Association for the Advancement of Science* e a *American Geographical Society* e em 1937 foi convidada para a Academia Brasileira de Ciências, como membro correspondente (Moraes, 1938; Elder, 1982; Ogilvie & Harvey, 2000).

Kölbl-Ebert (2001) considera que Maury foi uma mulher cujas pesquisas desenvolvidas tinham um perfil global, atuando em diversas frentes e em diversos países. Estava-se no auge do processo de conquista das mulheres no século XIX, sendo que poucas delas adentraram nas universidades como estudantes, estando fortemente moduladas por fatores sociais, políticos e históricos. Época na qual as mulheres dificilmente conseguiriam fama própria, e quando a conseguiam, eram da



aristocracia e dependiam da ajuda de parentes e maridos para a realização de seus trabalhos (Kölbl-Ebert, 2001).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Como este trabalho tem o objetivo de realizar o resgate da memória/história de Carlotta Joaquina Maury com base no método da historiografia da ciência, foram levantadas informações sobre a paleontóloga em documentos históricos, artigos, cartas e seus próprios trabalhos científicos. Inicialmente, apresentamos as influências familiares e a formação acadêmica de Maury, desde sua infância até a obtenção do título de PhD. Posteriormente, nos resultados e discussão abordamos a ligação de Maury com o Brasil e suas contribuições para a Paleontologia brasileira.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A ligação de Maury com o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil ocorreu durante a gestão de Euzébio de Oliveira, então diretor desta instituição. Ele se preocupou com assuntos econômicos, como a busca de petróleo e com o desenvolvimento de pesquisas estratigráficas e paleontológicas. Foi com esse intuito, que enviou diversas coleções de fósseis para o estrangeiro, tendo Maury sido uma destas pesquisadoras (Mendes & Petri, 1971).

Depois da morte do geólogo John Casper Branner, em 1919, ela o substituiu na função de “cônsul” do Brasil, realizando diversos trabalhos de pesquisa que com material do território nacional. Luciano Jaques de Moraes, que tinha uma forte relação com Carlotta J. Maury, em seu trabalho de 1937, menciona que essa relação afetiva com o Brasil deveria ser em decorrência de sua ascendência brasileira.

Publicou 12 trabalhos (Tabela 1), onde três deles se destacam, “Fósseis terciários do Brasil com novas formas cretáceas” (Maury, 1924); “O Cretáceo da Parahyba do Norte” (Maury, 1930) e “O Cretáceo de Sergipe” (Maury, 1936). Descreveu e interpretou a malacofauna marinha do Norte e Nordeste do Brasil, sendo publicados nas monografias do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Até hoje



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

são consultados, pois são obras que se tornaram clássicas na literatura paleontológica.

**Tabela 1.** Trabalhos publicados por Maury sobre a paleontologia brasileira

<b>Data</b>	<b>Trabalho</b>	<b>Publicação</b>
1918	A new marine Tertiary horizon in South America	Science, new ser., 48, p.14
1924	Fósseis terciários do Brasil com descrição de novas formas cretáceas	Monografia 4 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1927	Fósseis silurianos de Santa Catarina	Boletim 23 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1929	Novas coleções paleontológicas do Serv. Geol. Mineral do Brasil	Boletim 33 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1929	Uma Zona de graptólitos do Llandovery Inferior do rio Trombetas, estado do Pará, Brasil	Monografia 7 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1930	O Cretáceo da Parahyba do Norte	Monografia 8 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1934	Fossil invertebrata from northeastern Brazil	Amer. Mus. Nat. Hist. Bull. 47, p. 123-179
1934	<i>Lovenilampas</i> , a new echinoidean genus from the Cretaceous of Brazil	Amer. Mus. Novitates, 744
1935	New genera and new species of fossil terrestrial mollusca from Brazil.	Amer. Mus. Novitates, 764
1936	O Cretáceo de Sergipe	Monografia 11 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1937	Argilas fossilíferas do Plioceno do território do Acre	Boletim 77 do Serv. Geol. Mineral. Brasil
1938	Siluriano e Ordoviciano no Brasil; uma carta da Dra. Carlotta Joaquina Maury ao Dr. Djalma Guimarães	Min. Metal. 2(11), p.352

Até o final de sua vida prestou serviços para o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, e como mencionado, sempre foi vista como uma paleontóloga da instituição e não apenas como uma especialista/consultora (Arnold, 2010).

A primeira indicação da doença que levou Maury a morte, foram evidenciadas em 1930, quando menciona em suas cartas que nos últimos oito meses havia ficado muito doente por quatro vezes e duvidava muito se conseguiria continuar a escrever.



Mesmo assim, completou a sua grande monografia sobre os fósseis do Cretáceo do Brasil, mas não publicou nada entre 1932 e 1933 (Arnold, 2010).

No entanto, ainda conseguiu estudar uma coleção de fósseis de invertebrados do Brasil, que foi enviada ao *American Museum*, por incentivo de Luciano Jacques de Moraes, em visita a este museu em 1929. Perguntou pela coleção e com a assistência de Maury, identificou poucos espécimes e concluiu que eles representavam os horizontes Cretáceo Superior e Terciário Inferior. Em 1932, preparou o manuscrito sobre a coleção e começou a trabalhar com ela. No entanto, suas condições de saúde não eram das melhores e para dar maior assistência ao estudo dos espécimes foram mandados para sua casa (Arnold, 2010).

Logo, o grande desafio dos seus últimos dois anos de vida, marcados pela luta contra o câncer que avançava, foi a de concretizar as publicações do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Esforço que gerou a sua última monografia, sobre o Cretáceo de Sergipe, em 1936, e em julho de 1937, em fase terminal, completou sua publicação final para o Serviço Geológico de Mineralógico do Brasil, sobre as conchas e folhas do Plioceno de uma área remota no território do Acre (Arnold, 2010).

Maury trabalhou até o fim da vida e escreveu uma carta em português intitulada "Siluriano e Ordoviciano no Brasil", que foi publicada postumamente, explicando que os leitos do Rio Trombetas deviam ser datados como Siluriano Inferior e não Ordoviciano (Arnold, 2010).

## **CONCLUSÃO**

Carlotta Joaquina Maury apesar de nunca ter pisado no Brasil, contribuiu demasiadamente para o desenvolvimento da paleontologia brasileira, principalmente no conhecimento de novas espécies de invertebrados marinhos. Seus estudos foram bastante significativos para a compreensão da estratigrafia de um país, cuja Geologia era muito desconhecida.

Ela, além de ser considerada uma pioneira, uma das primeiras mulheres a conseguirem o título de doutorado na América do Norte, ela deve ser reconhecida como uma grande lutadora da ciência, como ficou evidenciado nos seus últimos anos



de vida, que mesmo com câncer, dedicou-se a realizar seus estudos, sendo seus últimos trabalhos relacionados à paleontologia brasileira.

## REFERÊNCIAS

ARNOLD, L. B. The education and career of Carlotta J. Maury: part 1. **Earth Sciences History**, Charlotte, v.28, n.2, p. 219-244, 2009.

ARNOLD, L. B. The education and career of Carlotta J. Maury: part 2. **Earth Sciences History**, Charlotte, v.29, n.1, p.52-68, 2010.

ELDER, E.S. Women in early geology. **Journal of Geological Education**, v.30, p.287-293, 1982.

KÖLBL-EBERT, M. On the origin of women geologists by means of social selection: German and British comparison. Bangalore. **Episodes**, v.24, n.3, p.182-193, 2001.

MAURY, C.J. A new marine Tertiary horizon in South America. **Science**, new ser., v. XLVIII, Washington, p.14, 1918.

MAURY, C.J. Fosseis terciários do Brasil, com descrição de novas formas cretáceas. *Monographia do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Rio de Janeiro, n.4, 665 p., 1924.

MAURY, C.J. Fosseis Silurianos de Santa Catharina. **Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, Rio de Janeiro, n.23, 15p., 1927.

MAURY, C.J. Uma zona de Graptólitos do Llandovery inferior no Rio Trombetas, Estado do Pará, Brasil. **Monographia do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, Rio de Janeiro, n.7, 53 p. 1929a.

MAURY, C.J. Novas coleções paleontológicas do Serviço Geológico do Brasil. **Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, Rio de Janeiro, n.33, 23 p. 1929b.

MAURY, C.J. O Cretáceo da Parahyba do Norte. **Monographia do Serviço Geológico Mineralógico do Brasil**, Rio de Janeiro, n.8, 305 p., 1930.

MAURY, C.J. Fossil invertebrate from Northeastern Brazil. **American Museum Natural History Bulletin**, New York, v. LXVII, article IV, p.123-179, 1934a.



MAURY, C.J. *Lovenilampas*, a new echinoidean genus from the Cretaceous of Brazil. **American Museum Novitates**, New York, n.744, 5 p. 1934b.

MAURY, C.J. New genera and new species of fossil terrestrial Mollusca from Brazil. **American Museum Novitates**, n.764, 15 p., 1935.

MAURY, C.J. O Cretáceo de Sergipe. **Monographia do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, Rio de Janeiro, n.11, 282p., 1936.

MAURY, C.J. Argillas fossilíferas do Plioceno do território do Acre. **Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, Rio de Janeiro, n.7, 29 p., 1937.

MAURY, C.J. Siluriano e Ordoviciano no Brasil: uma carta da Dra. Carlotta Joaquina Maury ao Dr. Djalma Guimarães. **Mineração e Metalurgia**, Rio de Janeiro, v.2, n.11, p.352, 1938.

MORAES, L.J. "Dra. Carlotta J. Maury". **Mineração e Metalurgia**, Rio de Janeiro, v.2, n.12, p. 375-376, 1938.

OGILVIE, M. & HARVEY, J. (Eds.). **The biographical dictionary of women in science: pioneering lives from ancient times to the mind-20th century**. New York: Routledge, 2000.

ROSADO, V. & ROSADO, A. Carlotta Joaquina de Paiva Maury. **Coleção Mossoroense**, v.CDV, p. II-XIV, 1988.

**UMA ESPÉCIE DE CORAL (SCLERACTINIA) NA PLANÍCIE  
COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL**

**A CORAL SPECIES (SCLERACTINIA) FROM COASTAL PLAIN OF  
RIO GRANDE DO SUL**

SUZANA M. MORSCH  
NEPALE – CENG - Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil  
smorsch@ufpel.edu.br

**RESUMO**

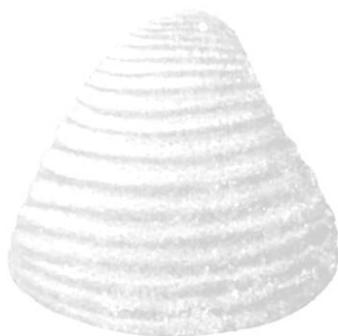
Apresenta-se a descrição de uma espécie de coral oriunda de estratos sedimentares da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, porção superior da Bacia de Pelotas. Os exemplares são atribuídos com reservas ao gênero *Cryptangia* e comparados a *C. reptans*. Sua posição sistemática e idade (Mioceno ou Pleistoceno), são discutidas tendo em vista os problemas existentes na classificação do grupo.

**Palavras-chave:** Scleractinia. Mioceno. Pleistoceno. Corais fósseis.

**ABSTRACT**

The description of a coral species from sedimentary strata of the Coastal Plain of Rio Grande do Sul, the upper portion of the Pelotas Basin is presented. The specimens are assigned with doubt to the genus *Cryptangia* and compared to *C. reptans*. Its systematic position and age are discussed in view of the existing problems in the classification of the group.

**Keywords:** Scleractinia. Miocene. Pleistocene. Fossil corals.



*Corbula (Corbula) vieta*



## INTRODUÇÃO

Apresenta-se pela primeira vez a descrição detalhada de corais Scleractinia provenientes de estratos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Trabalhos anteriores, principalmente os de Godolphim *et al.* (1989), Morsch & Chaix (1998), Buchmann (2002) e Buchmann *et al.* (2009), fazem referência a presença de corais na região, sem apresentar descrição dos mesmos.

Já os estudos geológicos sobre a Bacia de Pelotas e a Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) tem sido amplamente divulgados nestas últimas décadas principalmente pelos trabalhos de Villwock (1984), Tomazelli & Villwock (2000, 2005) e Barboza *et al.* (2008).

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta foi realizada em dois pontos situados a uns 10 e 12 km a Leste-Nordeste da cidade de Pelotas (Figura 1). Os corais encontram-se em níveis de coquina formados basicamente por ostreídeos, e puderam ter sido coletados graças a dragagem das camadas superiores, constituídas de areias exploradas comercialmente para a construção civil. A camada de coquina só fica aparente em período de seca, quando o lençol freático encontra-se baixo.

O primeiro ponto (31°43'21"Lat. W – 52°16'52"Long. S) (Figura 2) encontra-se na Estrada do Cotovelo, onde a mineração de areia está a cargo de Morelli, Carvalho & Cia. Ltda. O nível de coquina encontra-se a aproximadamente 3,5 a 4 m abaixo da superfície do terreno. O segundo ponto (31°45'13" Lat. W – 52°16" Long. S.) também encontrava-se em área de mineração de areia, atualmente abandonada e a área transformada em banhado. Neste local, a profundidade do nível com a coquina é desconhecido, uma vez que o material encontrava-se abaixo do nível freático e foi extraído com a draga. Ambos pontos estão distantes aproximadamente 38 km da linha de costa.

Litologicamente os níveis são formados, de baixo para cima, por um nível com coquinha, seguido por camadas de areia consolidada, quartzo-feldspáticas com matriz

# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

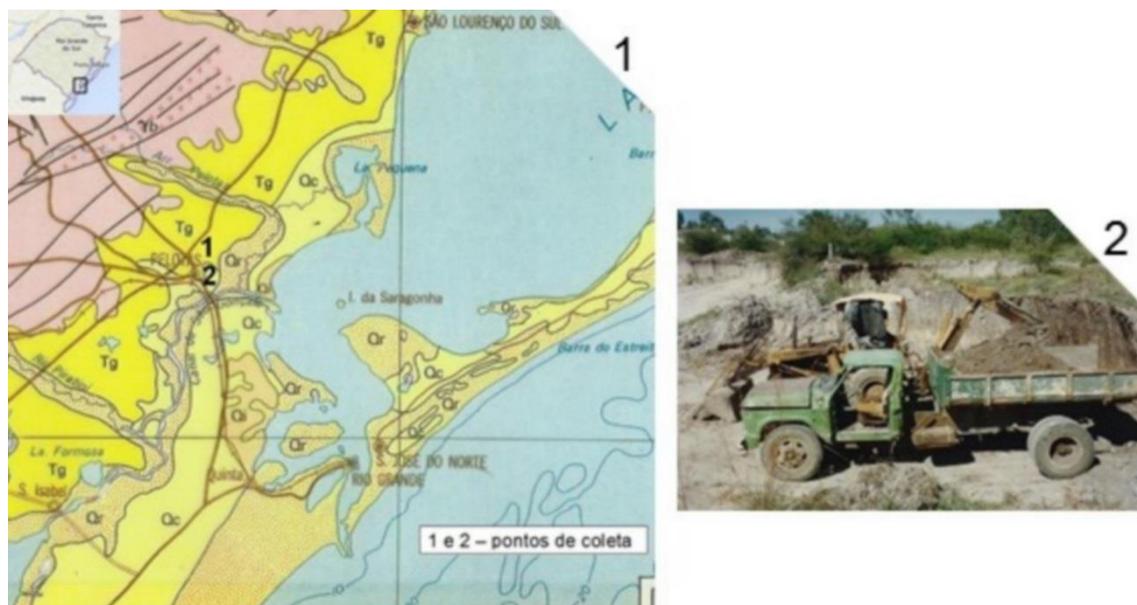
09 a 14 de novembro de 2014

argilosa, cor amarelada, com estratificação cruzada de baixo ângulo, culminando por uma camada de solo com aproximadamente 0,8 m de cor castanho escura.

A fauna associada aos corais é constituída principalmente por bivalves, entre os quais *Crassostrea virginica*, *Ostrea pulchena* e *Ostrea* cf. *O. pulchena* são os mais representativos. De forma subordinada encontra-se exemplares de *Plicatula gibosa* e *Crepidula aculeata* assim como alguns briozoários indeterminados. Uma associação semelhante, mas sem a presença dos corais, foi apresentada por Bianchi (1969) em afloramentos, hoje destruídos, também na cidade de Pelotas.

As colônias de corais encontram-se incrustadas em oito valvas de ostras, os principais componentes da coquina. A preservação dos exemplares é muito boa o que permitiu uma descrição detalhada dos mesmos.

A classificação sistemática apresentada neste trabalho foi realizada através do método convencional, isto é, utilizando somente a morfologia externa dos exemplares. Dado a pouca quantidade de material, não foram realizados estudos estatísticos, como os sugeridos por Lathulière (2000).



**Figuras 1 e 2.** (1) Localização dos pontos de coleta; (2) Aspecto do ponto de coleta localizado na mineradora Morelli, Carvalho & Cia. Ltda.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES



O estudo dos exemplares levou a seguinte posição sistemática:

Ordem SCLERACTINIA

Subordem FAVIINA Vaughan & Wells 1943

Família ASTRANGIIDAE Milne Edwards & Haime 1857

Gênero *Cryptangia*

*Cryptangia* (?) cf. *C. reptans* Chevalier 1961

(Figuras 3, 4 e 5)

### **Descrição:**

Colônia rastejante e incrustante. Coralitos isolados, subcilíndricos com a superfície calicinal subcircular. A gemação se dá a partir de um estolão basal formado por esclerênquima que apresenta uma superfície lisa. Elementos radiais formados por custo-septos compactos, não desbordantes, distribuídos em 4 ciclos incompletos, sendo que os  $S_1$  e  $S_2$  encontram-se reunidos no centro do cálice sem formar uma columela. Os  $S_3$  medem a metade do raio do cálice. Os  $S_4$  são pouco desenvolvidos. Parte costal dos elementos radiais muito reduzida, desaparecendo frequentemente embaixo do revestimento do esclerênquima. Ornamentação distal dos custo-septos é lisa na zona da muralha sendo que a partir da metade do raio calicinal, todos os elementos radiais apresentam ornamentação formada por dentes grossos com a extremidade distal multituberculada, correspondendo a terminação de trabéculas complexas. Cada porção de 2 mm do bordo distal possui de 3 a 7 destes dentes. Como estes dentes são cada vez mais grossos a medida que se aproximam do centro do cálice, o conjunto dá a impressão de uma columela papilosa. Entretanto não existe uma verdadeira columela. Ornamentação da face lateral dos custo-septos formada por uma granulação espiniforme na região da muralha. Na medida que se aproxima da zona axial, elas se soldam formando carenas. Endoteca, quando presente, formada por dissepimentos inclinados para cima entre a muralha e a parte central do cálice. Muralha paratecal, constituída por dissepimentos que se apresentam levantados sub verticalmente na região periférica.



**Dimensões:** tamanho das colônias: 25 X 43,2 mm; Diâmetro do cálice: 2,6 a 5,3 mm.

**Número de elementos radiais:** em torno de 30.

### **Observações:**

A constituição e a ornamentação dos elementos radiais com a extremidade distal multituberculada, correspondendo a terminação de trabéculas complexas, é uma característica de Astrangiidae. A estrutura das colônias e seu crescimento rastejante por um simples estolão esclerenquimático, sugere sua atribuição tanto ao gênero *Astrangia*, gênero de ampla distribuição mundial, como a *Cryptangia*, gênero presente em afloramentos na França.

Os exemplares são muitos semelhantes a aqueles do gênero *Astrangia*, principalmente a *A. rathbuni* Vaughan 1906, já citado nas costas brasileira. Buchmann (2002) menciona exemplares de *Astrangia* oriundos de dragagem com rede de pesca na PCRS em ambiente pós praia. Os exemplares ilustrados por Buchmann (*op. cit.*), incrustados em fêmur de *Taxodon*, são muito semelhantes aos aqui descritos. Mas a ausência de uma verdadeira columela não permite a atribuição dos exemplares aqui estudados a este gênero cuja diagnose, apresentada por Cairns (1982) menciona uma columela papilosa.

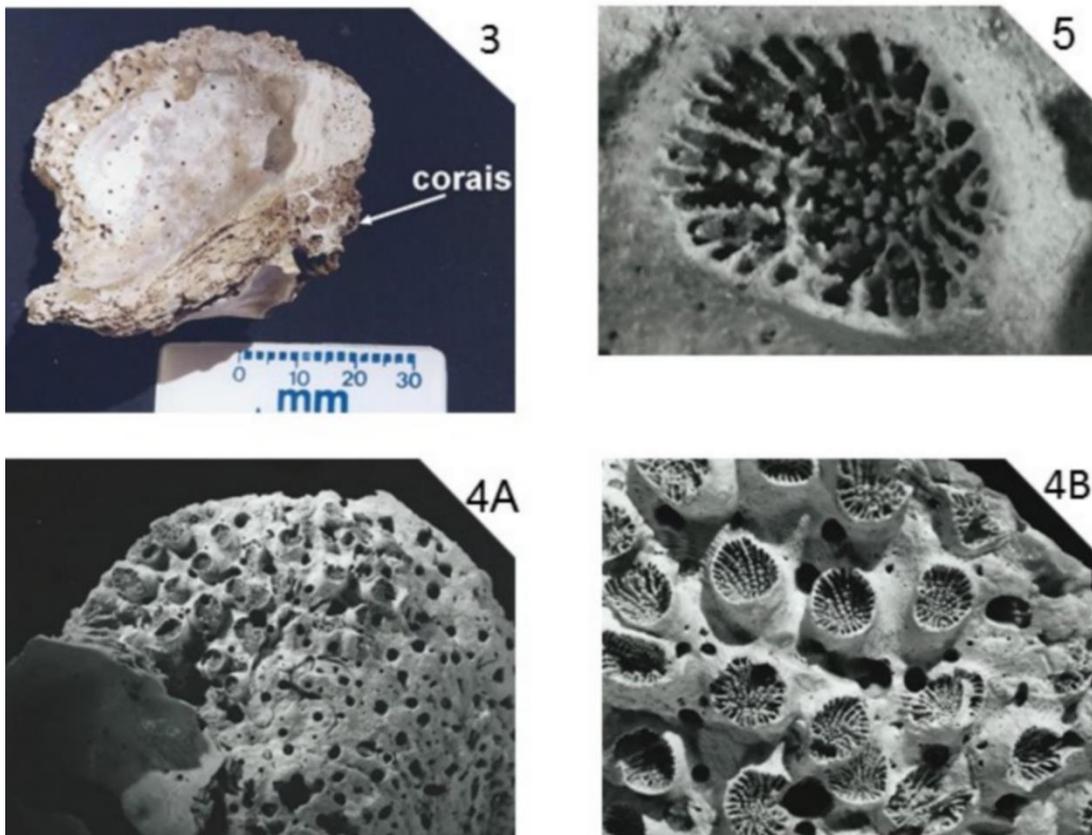
O número e a disposição dos elementos radiais (4 ciclos incompletos), o diâmetro dos cálices, a forma dos espaços intercalicinais e a disposição dos elementos radiais levaram Morsch & Chaix (1998) a atribuir os exemplares a *Cryptangia reptans* Chevalier 1961, a única espécie deste gênero que possui os elementos radiais distribuídos em 4 ciclos incompletos. Entretanto, segundo a diagnose mencionada em Cairns *et al.* (2010), *Cryptangia* também possui uma columela papilosa.

A presença de *Cryptangia reptans*, uma espécie típica de estratos miocênicos na França, pode sugerir esta idade para as camadas aqui estudadas, como foi apresentado por Morsch & Chaix (1998). Para Buchmann (2002) a idade absoluta dos

corais mencionados por ele, medidos radiometricamente ( $C^{14}$ ) é de 40 mil anos, portanto Pleistoceno.

Trabalhos mais modernos realizados sobre escleractíneos fósseis mostram que o ambiente tem grande influência sobre o fenótipo destes organismos. A maioria das espécies foi descrita com base em sua morfologia e novos métodos devem ser aplicados no estudo dos corais fósseis a fim de ajustar as imprecisões na sistemática do grupo (Cuif *et al.* 2008, Meibom *et al.* 2008, Zlatarski, 2008).

Assim, no estado atual do conhecimento, a datação de camadas pela simples presença de corais fósseis nos afloramentos da Bacia de Pelotas e PCRS não pode ser realizado com precisão.



**Figuras 3-5.** (3) Coral (Scleractinia) incrustando um bivalvo (ostreídeo); (4A e 4B) Aspecto da superfície calicinal da colônia; (5) Detalhe de um cálice mostrando os elementos radiais com a extremidade distal multituberculada

## CONCLUSÕES



Embora apresentando uma certa dúvida quanto a atribuição taxonômica do material estudado, a importância do estudo reside no fato de ser apresentado por primeira vez uma descrição detalhada de exemplares.

A idade dos afloramentos baseados na determinação dos corais está prejudicada justamente pelo problema apresentado na sistemática do grupo. Se se tratasse do gênero *Astrangia*, a idade seria pleistocênica. Se for confirmada sua atribuição a *Cryptangia*, a idade poderia ser miocênica.

Os afloramentos contendo as camadas de coquina, algumas com corais, até agora já mencionados na literatura na cidade de Pelotas foram destruídos ou estão inacessíveis, impedindo a coleta de novo material de estudo. Outras localidades deverão ser descobertas para que seja possível dar uma sequência no estudo deste grupo.

## AGRADECIMENTOS

Se agradece ao Dr. Christian Chaix pela determinação dos escleractíneos aqui estudados.

## REFERÊNCIAS

BARBOZA, L.G., ROSA, M.L.C.C. & AYUP-ZOUAIN, R.N. Cronoestratigrafia da Bacia de Pelotas: uma revisão das sequências deposicionais. **GRAVEL** v. 6 n. 1 Porto Alegre, 2008 p: 125 – 138.

BIANCHI, L.A. Bancos de ostreídeos pleistocênicos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. **Iheringia**, Série Geologia, 2 São Leopoldo, 1969 p: 3-40.

BUCHMANN, F.S. **Bioclastos de organismos terrestres e marinhos na praia e plataforma interna do Rio Grande do Sul: natureza, distribuição, origem e significado geológico**. 2001, 110 p. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

BUCHMANN, F.S.C., CARON, F., LOPES, R.P., UGRI, A. & LIMA, L.G. Panorama Geológico da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. In: RIBEIRO, A.M.,



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

BAUERMANN, S.G. & SCHERER, C.S. (org.) **Quaternário do Rio Grande do Sul:** integrando conhecimentos. Porto Alegre, Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia, SBP, 2009 p: 35-56.

CAIRNS, S.D. Antarctic and Subantarctic Scleractinia. In: KORNICKER, L.S. (ed.) **Biology of the Antarctic Seas XI**, Antarctic Research Series, Washington, 1982 v. 34 p 1-74.

CAIRNS, S. D., BARON-SZABO, R., BUDD, A.F., LATHUILLÈRE, B., RONIEWICZ, E., STOLARSKI, J., & JOHNSON, K.G. (eds.), 2010. **Corallosphere, world wide web site** em <http://www.corallosphere.org/> acessado em 09 Outubro de 2014.

CUIF J.P., DAUPHIN Y., MEIBOM A., ROLLION-BARD C., SALOME M., SUSINI J., WILLIAMS C.T., Fine-scale growth patterns in coral skeletons: biochemical control over crystallization of aragonite fibres and assessment of early diagenesis. In: AUSTIN W.E.N & JAMES R.H. (eds): Biogeochemical controls on palaeoceanographic environmental proxies. **Geological. Society of London Special publication** n. 303 London, 2008 p: 87-96.

GODOLPHIM, m.f.; ARTUSI, I.; DEHNHARDT, B.A.; VILLWOCK, J.A. & ESTEVES, I. R. F. Novas evidências na transgressão holocênica na porção média da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. **Acta Geologica Leopoldensia** (29)12: 23-36, 1989.

LATHUILLIERE, B. Coraux constructeurs du Bajocien inferieur de France. **Geobios** v. 33 n.1 Villeurbanne 2000, p: 51-72

TOMAZELLI, L.J. & VILLWOCK, J.A. Mapeamento geológico de planícies costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. **GRAVEL** n. 3, Porto Alegre, 2005 p: 109 -115

LOPES, R.P., BUCHMANN, F.S.C., CARON, F. & ITUSARRY, M.E. **Os afloramentos fossilíferos ao longo das barrancas do arroio Chui:** Depósitos de fósseis pleistocênicos no sul do Rio Grande do Sul. disponível em: [http://sigep.cprm.gov.br/propostas/Barrancas\\_Aroio\\_Chui\\_EnviadoEmail\\_24\\_6\\_05.pdf](http://sigep.cprm.gov.br/propostas/Barrancas_Aroio_Chui_EnviadoEmail_24_6_05.pdf) acessado em 06 de outubro de 2014



MEIBOM A., CUIF J.P., HOULBREQUE F., MOSTEFAOUI S., DAUPHIN Y., MEIBOM, K.L., DUNBAR, R. 2008 - Compositional variations at ultra-structure length scales in coral skeleton. ***Geochim. Cosmochim. Acta*** n. 72: p:1555-1569

MORSCH, S. M. & CHAIX, C. Corales (Scleractinia) terciarios en la Cuenca de Pelotas, Rio Grande del Sur, Brasil. In: **VII Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía**, Résume. La Plata. 1998, p. 49.

TOMAZELLI, L.J. & VILLWOCK, J.A. O Cenozoico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. In: HOLZ, M. & DE ROS, L.F. (eds.) **Geologia do Rio Grande do Sul**, CIGO Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000 p: 375 – 406.

VILLWOCK, J. A. Geology of the coastal province of Rio Grande do Sul, southern Brazil. A synthesis. **Pesquisas** v. 16, 1984, p. 4-49.

ZLATARSKI, V.N. Need for a more integrative approach to scleractinian taxonomy. **Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium**, Ft. Lauderdale, Florida, 2008 p: 1406 - 1410



**PRIMEIRO REGISTRO DO GÊNERO *Hippopleurifera* (BRYOZOA, CHEILOSTOMATA) PARA A FORMAÇÃO PIRABAS, ESTADO DO PARÁ, BRASIL**

**FIRST RECORD OF *Hippopleurifera* GENUS (BRYOZOA, CHEILOSTOMATA) TO PIRABAS FORMATION, PARÁ STATE, BRAZIL**

LAÍS V. RAMALHO<sup>1</sup>, VLADIMIR A. TÁVORA<sup>2</sup>, KEVIN J. TILBROOK<sup>3</sup>, KAMIL ZAGORSEK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Museu Nacional, Laboratório Biologia de Porifera, Quinta da Boa Vista, s.n. São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. 20940-040.

<sup>2</sup>Laboratório de Paleontologia, Faculdade de Geologia, IG-UFPa, caixa Postal 1611, Belém-Pará-Brasil.

<sup>3</sup>Oxford University Museum of Natural History, Parks Road, Oxford, OX1 3PW, UK.

<sup>4</sup>Central European Institute of Technology, Brno University of Technology, Technicka 10, CZ-616 00 Brno, Czech Republic.

laiscanabarro@yahoo.com.br; vladimir@ufpa.br; kevin.tilbrook@oum.ox.ac.uk; kamil.zagorsek@gmail.com

**RESUMO**

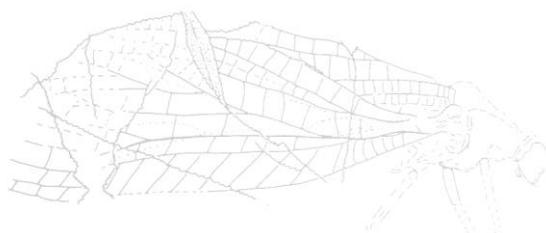
Este trabalho apresenta o registro inédito do gênero *Hippopleurifera* em depósitos fossilíferos brasileiros, procedentes de amostras de margas da Formação Pirabas aflorantes na praia do Atalaia, litoral paraense. O gênero está representado por duas espécies distintas entre si, e entre as anteriormente a ele atribuídas, provavelmente novas espécies, aqui tratadas em nomenclatura aberta. Esta ocorrência amplia o conhecimento sobre a paleobriozoo fauna brasileira, bem como pode subsidiar a interpretação dos ambientes pretéritos.

**Palavras-chave:** Formação Pirabas. Mioceno. Paleozoologia de invertebrados.

**ABSTRACT**

This work deals the first record of the bryozoan genus *Hippopleurifera* as fossil in Brazil collected in outcrops of the Pirabas Formation at Atalaia beach, Pará state. To this genus were identified two different species, probably new taxa, here defined with open nomenclature.

**Keywords:** Pirabas Formation. Miocene. Palaeozoology of invertebrates.



*Sharovia permiafricana*



## INTRODUÇÃO

Os briozoários são considerados um importante grupo de invertebrados para as reconstruções geológicas, por apresentarem particularidades morfológicas, funcionais e ecológicas de eficácia para interpretações biogeográficas, filogenéticas e ambientais. A partir das informações obtidas é possível inferir os ambientes de vida e os gradientes dos fatores abióticos, principalmente a partir das espécies cenozoicas (Rosso, 1996; Smith, 1995; Taylor, 2001; Taylor, 2005; Zagorsek, 2010).

No Brasil estão noticiadas ocorrências de briozoários fósseis nas bacias do Parnaíba, Paraná, Amazonas, Potiguar, Pernambuco-Paraíba, Sergipe-Alagoas e Pelotas, sem tratamento sistemático detalhado. A paleobriozoofauna mais abundante e mais estudada até o momento está na Formação Pirabas, com 11 espécies entre macro e microcolônias, reportadas por White (1887), Maury (1925), Barbosa (1957, 1959a, b, 1967, 1971) e Távora & Fernandes (1994).

As pesquisas atualmente em desenvolvimento pelos autores permitem inferir que a abundância e diversidade deste grupo zoológico no mar de Pirabas é muito maior do que se supunha. A primeira publicação resultante desta retomada nas pesquisas com briozoários erigiu um novo gênero (*Pirabasoporella Zagorsek et al.* 2014) que inclui três novas espécies, uma da Formação Pirabas e duas de unidades sincrônicas da Província Biogeográfica Caribéana.

Este trabalho tem como objetivo o registro formal de ocorrência de duas espécies deste gênero de queilostomado na Formação Pirabas, o primeiro em estratos cenozoicos da América do Sul.

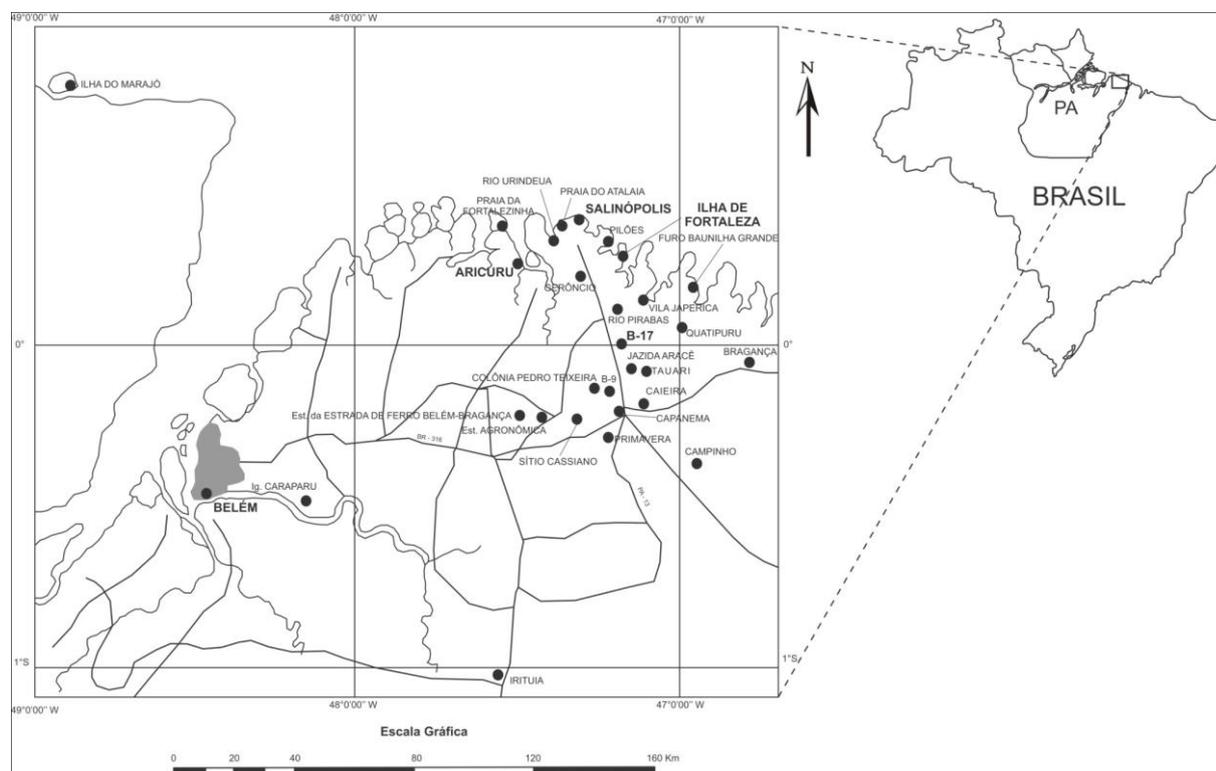
## MATERIAIS E MÉTODOS

Durante os anos de 2010 e 2011 foram executados trabalhos de campo nas localidades fossilíferas de maior expressão da Formação Pirabas: Ilha de Fortaleza Praia do Atalaia, Mina B-17 e Aricuru (Figura 1). As amostras dos briozoários para estudo foram coletadas de acordo com o tipo e grau de litificação da rocha hospedeira, incluindo amostras de mão para desagregação em laboratório e amostragem com peneiramento em rochas friáveis com alto teor de argila, bem como fragmentos

# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

zoariais isolados. As amostras foram fervidas com bicarbonato de sódio para liberação das colônias da rocha matriz, peneiradas e secas, e os briozoários separados em morfotipos sob microscópio estereoscópico. As colônias bem preservadas foram lavadas em banho ultrasônico e fotografadas mediante Microscópio Eletrônico de Varredura.



**Figura 1.** Mapa de localização dos principais sítios fossilíferos da Formação Pirabas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho são apresentadas duas novas espécies atribuídas ao gênero *Hippopleurifera* Canu & Bassler, 1925, facilmente distinguidas das descritas na literatura. Ambas as espécies descritas são procedentes das margas contidas na sequência carbonática-siliciclástica aflorante na Praia do Atalaia, sob a forma de fragmentos zoariais pequenos e pouco frequentes. *Hippopleurifera* é caracterizado por colônias incrustantes, escudo frontal perfurado por poros areolares, região umbonulóide reduzida, ovicélulas com ectooécio incompletamente calcificado,



SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
PALEOINVERTEBRADOS  
09 a 14 de novembro de 2014

superfície do endooécio perfurado e aviculárias adventícias laterais (Canu & Bassler, 1925; Berning, 2013). As espécies aqui descritas se diferenciam das outras espécies previamente descritas pela disposição e direção das aviculárias adventícias, número de espinhos orais e/ou ornamentações nas ovicélulas.

Ordem Cheilostomata

Infraordem Ascophorina Levinsen, 1909

Família Romancheinidae Jullien, 1888

Gênero *Hippopleurifera* Canu & Bassler, 1925

*Hippopleurifera* sp. 1

(Figura 2A-B)

**Material:** sete espécimes: MG-6301-I-a até MG-6301-I-g.

**Descrição:** Colônia incrustante; autozoóides retangulares a oblongos, parede frontal com uma a quatro linhas de poros areolares, mantendo a área suboral sem poros. Orifício com quatro espinhos orais. Aviculária suboral pequena localizada abaixo do orifício, com câmara elevada. Aviculária lateral pareada e assimétrica ou simples, dirigida para fora; *rostrum* alongado com bico arredondado e algumas vezes espatulado; *crossbar* completo. Ovicélula hiperestomial, superfície porosa e presença de uma quilha central que torna a ovicélula bifenestrada.

**Discussão:** Esta espécie é distinta da próxima no maior número de espinhos orais, menor tamanho dos autozoóides, forma e tamanho das aviculárias e menor número de linhas de poros areolares.

*Hippopleurifera* sp. 2

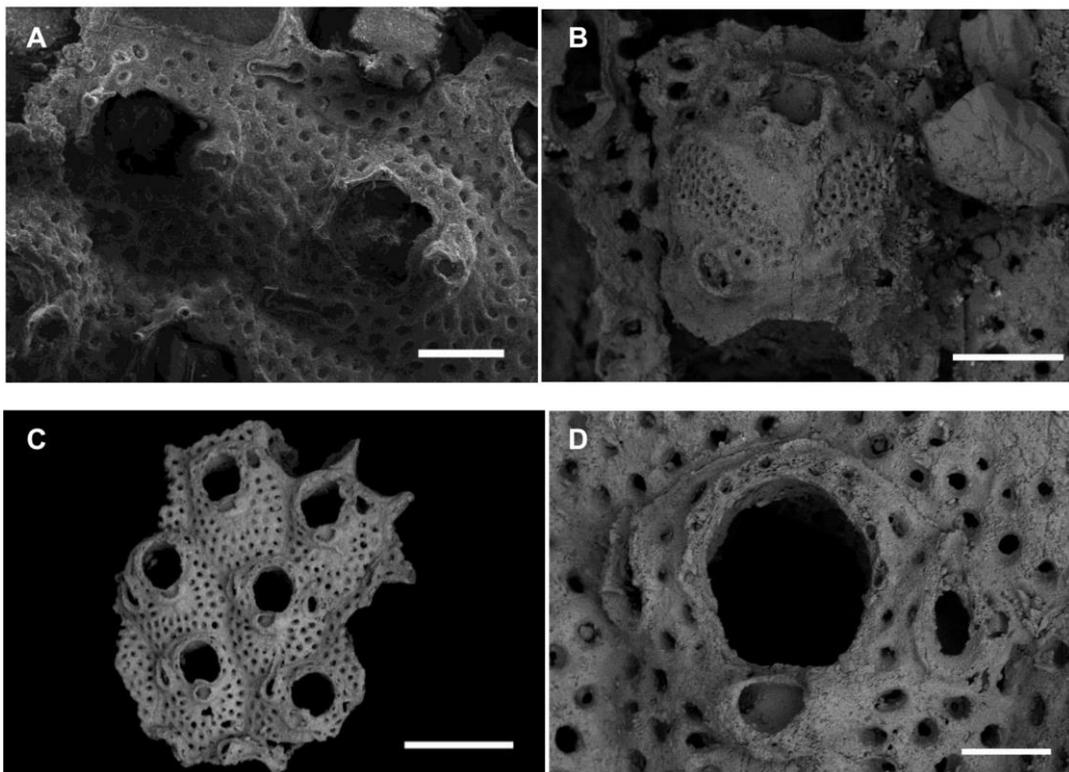
(Figure 2C-D)

**Material:** seis espécimes: MG-6302-I-a até MG-6302-I-f.

**Descrição:** Colônia incrustante; autozoóides curtos e hexagonais; parede frontal com 1-3 linhas de poros areolares; orifício mais longo que largo, com 6-8 espinhos distais.

Aviculária suboral com câmara elevada; *rostrum* quase triangular dirigido para cima. Uma ou um par de aviculárias laterais assimétricas dirigidas para cima ou subdiagonais. Extremidade da aviculária muitas vezes alargada ou somente arredondada, comumente ultrapassando a margem de seu autozoóide. Ovicélula não observada.

**Discussão:** *Hippopleurifera* sp. 2 é similar a *H. semicristata* (Reuss, 1848) na forma das aviculárias laterais, número de espinhos orais (5-7) e linhas de poros areolares (1-3), mas difere na posição da aviculária (mais proximal) e dos côndilos (mais proximais).



**Figura 2 A-B.** *Hippopleurifera* sp. 1; **A.** visão geral de dois zooides mostrando orifício, espinhos orais, aviculárias suboral e laterais e escudo frontal. **B.** vista frontal da ovicélula bifenestrada, com endooecio poroso. **C-D:** *Hippopleurifera* sp. 2; **C.** vista geral de um fragmento de colônia. **D.** vista detalhada de um zoóide mostrando orifício, espinhos orais distais, aviculária suboral e aviculária lateral alongada e espatulada na ponta. Escalas: **A:** 200  $\mu$ m; **B:** 150  $\mu$ m; **C:** 500  $\mu$ m; **D:** 100  $\mu$ m.



## CONCLUSÃO

A descrição destas duas novas espécies amplia a diversidade de briozoários do Mioceno brasileiro, que pode guardar associações briozoológicas distintas para cada ambiente do sistema estuarino cenozoico da Amazônia Oriental.

## REFERÊNCIAS

- Barbosa, M.M. Redescricao do exemplar-tipo de *Lunulites pileolus* White, 1887. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n.24, p.1-6, 1957.
- Barbosa, M.M. Descricao de um novo briozoario da Formacao Pirabas. **Boletim do Museu Nacional**, nova serie Geologia, Rio de Janeiro, n.29, p.1-3, 1959a.
- Barbosa, M.M. *Steginoporella pirabensis* n. sp. de briozoario da Formacao Pirabas, Estado do Para - Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciencias**, Rio de Janeiro, v.31, n.1, p.109-11, 1959b.
- Barbosa, M.M. 1967. Briozoarios fosséis da Bacia Amazonica I. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1, 1967. Belém. Atas... Belém: CNPQ, 1967. v.1 (Geociências), p. 75-82.
- Barbosa, M.M. *Cupuladria canariensis* (Busk) no Brasil. **Boletim do Museu Nacional**, nova serie Geologia, Rio de Janeiro, n.35, p.1-6 1971.
- Berning, B. New and alittle-known Cheilostomata (Bryozoa, Gymnolaemata) from the NE Atlantic. **European Journal of Taxonomy**, Paris, v. 44, p. 1-25, 2013.
- Canu, F. & Bassler, R.S. 1925. Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie. **Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc**, n.10, p. 1-79.
- Maury, C.J. 1925. Fósseis terciários do Brasil com descricao de novas formas Cretáceas. *Serv. Geol. Min. do Brasil*, Monog. 4: 665p.
- Rosso, A. Lunulitiform bryozoans and their autecology. **Bolletino della Società Paleontologica Italiana**, Napoli, 3: 175-190, 1996.
- Smith, A. M. Palaeoenvironmental interpretation using bryozoans: a review. **Geological Society of London, Special Publication**, London v.83, p.231-243 1995.



Távora, V.A. & Fernandes, J.M.G. Uma fáunula de briozoários da Formação Pirabas (Mioceno Inferior), Estado do Pará. **Acta Geológica Leopoldensia**, São Leopoldo, v.17, n. 39/1, p.145–156, 1994.

Taylor, P.D. Preliminary systematic and diversity patterns of Cyclostome Bryozoans from the Neogene of the Central American Isthmus. **Journal of Paleontology**, Tulsa, v.75 n.3, p. 578-589, 2001.

Taylor, P.D. Bryozoans and Palaeoenvironmental interpretation. **Journal of the Palaeontological Society of India**, Dehli, v. 50 n.2, p.1-11, 2005.

White, C. Contribuições a Paleontologia do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.7, p.1-273, 1887.

Zágoršek, K. Bryozoa from Langhian (Miocene) of the Czech Republic. Part I: Geology of the studies sections, systematic description of the Orders Cyclostomata, Ctenostomata, and “Anascan” Cheilostomata (Suborders Malacostega Levinsen, 1902 and Flustrina Smitt, 1868). **Sborník Národního Musea v Praze - Řada B - Přírodnívědy Acta Musei Nationalis Pragae Series B - Historia Naturalis**, Prague, v. 66, n.1-2, p.3-136, 2010.

Zágoršek, K.; Ramalho, L.V.; Berning, B. & Távora, V.A. A new genus of the family Jaculinidae (Cheilostomata, Bryozoa) from the Miocene of the tropical western Atlantic. **Zootaxa**, n.3838, p.98-112, 2014.

**“JANELA DE COLONIZAÇÃO” EM DEPÓSITOS DE TRANSIÇÃO AO  
OFFSHORE NO EMSIANO DA BACIA DO PARANÁ**

**“COLONIZATION WINDOW” IN TRANSITIONAL OFFSHORE  
DEPOSITS FROM EMSIAN OF PARANÁ BASIN**

DANIEL SEDORKO<sup>1</sup>; RENATA GUIMARÃES NETTO<sup>2</sup> & ELVIO PINTO BOSETTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa; <sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
dsedorko@gmail.com, netto.re@gmail.com, elvio.bosetti@pq.cnpq.br

**RESUMO**

Dados advindos de análises icnológicas proveem muitas informações relacionadas aos parâmetros físicos e químicos do meio, refletidos pela etologia da fauna bioturbadora. Deste modo, o presente trabalho almejou identificar a sucessão de icnofábricas em uma seção representativa do Emsiano da Bacia do Paraná. Foram diagnosticadas 6 icnofábricas, sendo elas: *Planolites-Palaeophycus*, *Skolithos*, *Asterosoma-Teichichnus*, *Chondrites*, *Asterosoma-Zoophycos* e *Asterosoma-Chondrites*. As icnofábricas de *Skolithos* e de *Chondrites* representam alterações, respectivamente, na energia hidrodinâmica e oxigenação. Mudanças nesses parâmetros possibilitaram a abertura da “janela de colonização”, resultando na supressão momentânea da icnofauna residente por uma icnofauna oportunista.

**Palavras-chave:** Devoniano. Icnologia. Oxigenação. Energia Hidrodinâmica.

**ABSTRACT**

Ichnological analyzes provide much information related to physical and chemical parameters of the environment, reflected by ethology of tracemakers. Thus, this study aimed to identify the succession of icnofabrics in a representative section of Emsian of the Paraná Basin. Six icnofabrics were recognized, namely: *Planolites-Palaeophycus*, *Skolithos*, *Asterosoma-Teichichnus*, *Chondrites*, *Asterosoma-Zoophycos* and *Asterosoma-Chondrites*. Icnofabrics of *Skolithos* and *Chondrites*, respectively, represent changes in hydrodynamic energy and oxygenation. Changes in these parameters permitted the opening of the "colonization window", resulting in momentary suppression of resident ichnofauna by an opportunistic ichnofauna.

**Keywords:** Devonian. Ichnology. Oxygenation. Hydraulic Energy.



*Atrina pirabensis*



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

## INTRODUÇÃO

Estudos icnológicos são intimamente ligados a aspectos sedimentológicos e, mais do que a simples identificação do icnofóssil, fornecem informações para reconstruir o cenário da biocenose original. Neste sentido, Seilacher (1964) sintetizou que icnofósseis são estruturas sedimentares resultantes da atividade biológica. Buatois *et al.* (2002), ressaltaram que os icnofósseis possuem algumas particularidades quando comparados aos fósseis corporais, como longa ocorrência temporal, restrição de fácies, ausência de transporte, presença em rochas sem fósseis corporais, produção por fauna de corpo mole e ainda permitem inferências etológicas. Assim, considerando a incompletude do registro fóssil, os icnofósseis preenchem importante lacuna, uma vez que fornecem valiosas informações sobre a ação da fauna bentônica, correspondendo ao registro do comportamento dos animais bioturbadores em resposta aos parâmetros atuantes no meio (Bromley, 1996).

Deste modo, dados advindos de análises icnológicas proveem valiosas informações relacionadas aos parâmetros físicos e químicos do meio, que resultam na preservação de diferentes padrões comportamentais da fauna bioturbadora. Esses padrões permitem interpretações faciológicas, uma vez que indicam as estratégias necessárias à sobrevivência do organismo bioturbador sob determinadas condições. Portanto, a análise icnológica muitas vezes reflete os fatores ecológicos dominantes e assim, as características do ambiente deposicional.

Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo identificar a sucessão de icnofábricas presentes em uma seção de superfície representativa do Emsiano, Devoniano Inferior da Bacia do Paraná.

## MATERIAL E MÉTODOS

A seção analisada localiza-se na BR 153, km 211, no município de Tibagi, PR (24°33'50"S; 50°27'14"W), e é posicionada estratigraficamente na sequência B de Grahn *et al.* (2013). A aquisição de dados foi efetuada pela descrição das feições litológicas e icnológicas. Primeiramente realizou-se a identificação e mensuração dos pacotes litológicos, com auxílio de clinômetro e trena, para empilhar e compor o perfil



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

da seção estratigráfica de superfície. Os resultados são expostos no perfil estratigráfico da seção (Figura 1).

Uma vez que a seção analisada não favorece a observação tridimensional dos icnofósseis, pois não oferece exposição em pavimentos, as feições icnológicas foram observadas no contexto de identificação de icnofábricas. Mesmo em bioturbações indistintas (quando não é possível identificar os icnotáxons) é possível reconhecer o grau de retrabalhamento do substrato. Portanto, as identificações icnotaxonômicas são aproximações que buscaram reconstituir o cenário que condicionou a elaboração das bioturbações em análise.

Para facilitar a visualização das estruturas em icnofábricas foram realizados cortes em perfil na seção que permitiram identificar e distribuir verticalmente as icnofábricas. Posteriormente realizou-se o registro fotográfico e descrição das ocorrências associando às litofácies identificadas. Para quantificar as bioturbações foi adotada o índice de bioturbação (IB) proposto por Reineck (1967), que varia de zero (sem bioturbação) a 6 (sedimentos homogeneizados/sem estrutura sedimentar aparente). Realizou-se, portanto, identificação das principais icnofábricas, considerando o modo que apareceram na seção para diagnose de icnofábricas simples ou compostas e suas relações de *tiering*, bem como para a interpretação das variações nos parâmetros ambientais representados na seção em estudo (Bromley & Ekdale, 1986; Ekdale & Bromley, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

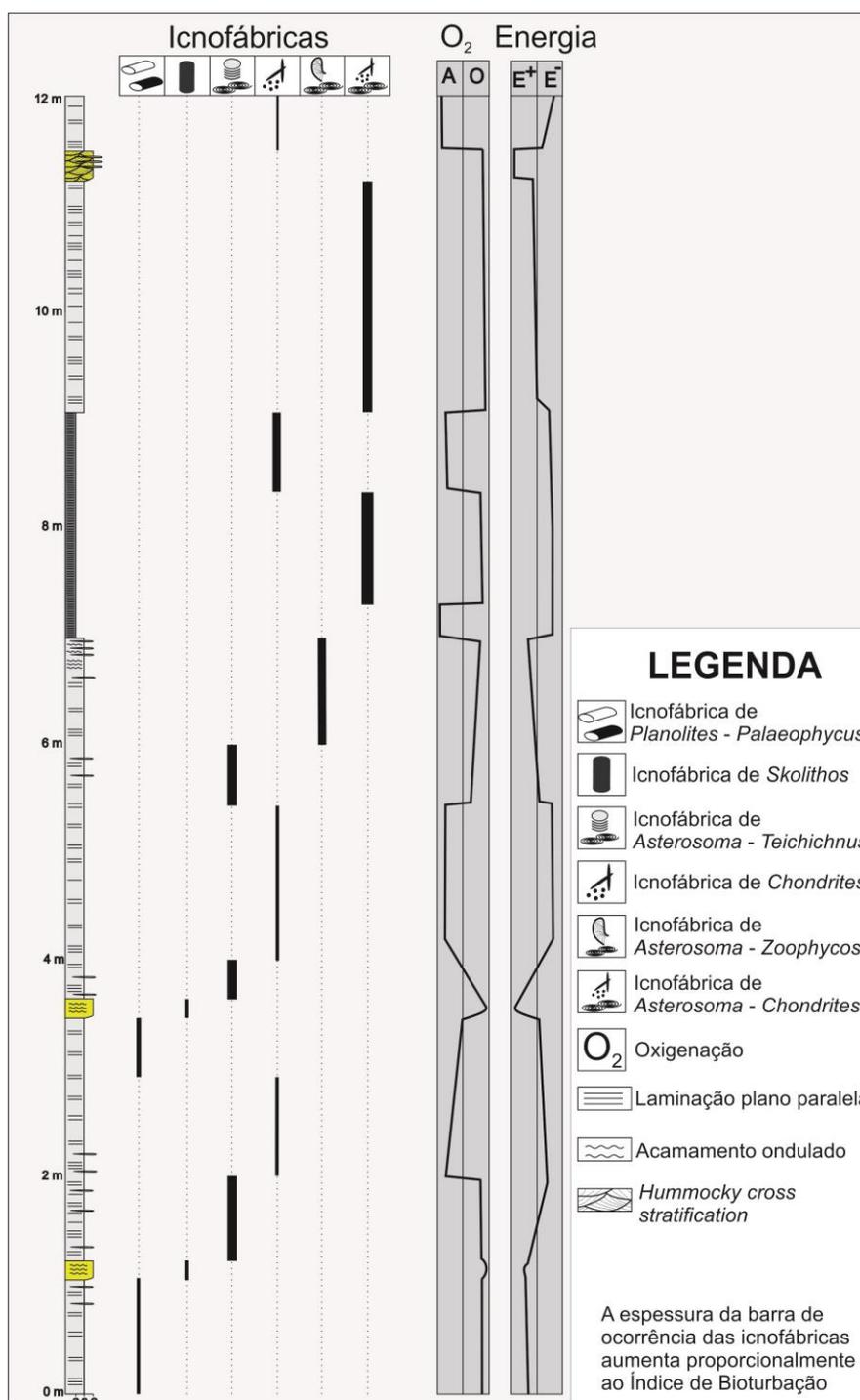
A seção em estudo insere-se na sequência B de Grahn *et al.* (2013), Eo-Devoniano da Bacia do Paraná e consiste de 12 m de siltito argiloso a arenoso, com laminação plano paralela intercalada por níveis de arenito fino a médio ou folhelhos pretos (Figura 1).

Em toda a seção foram diagnosticadas 6 icnofábricas, sendo elas: de *Planolites-Palaeophycus*, de *Skolithos*, de *Asterosoma-Teichichnus*, de *Chondrites*, de *Asterosoma-Zoophycos* e de *Asterosoma-Chondrites*. A partir da análise da disposição dessas icnofábricas na seção, as icnofábricas de *Planolites-Palaeophycus*,

# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

de *Asterosoma-Teichichnus*, de *Asterosoma-Chondrites* e de *Asterosoma-Zoophycos* foram interpretadas como pertencentes à suíte residente, ou seja, expressando as condições dominantes no meio.



**Figura 1:** Litologia e distribuição das icnofábricas na seção em análise.



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

A ocorrência das icnofábricas de *Skolithos* e de *Chondrites* representa alteração nos parâmetros ambientais, o que possibilitou a ação de espécies oportunistas. Dependendo das variações nos parâmetros ecológicos do meio, as espécies podem se distinguir em tolerantes ou oportunistas. Em síntese, comunidades oportunistas podem adaptar-se rapidamente a um nicho aberto ou não explorado e sua icnofauna caracteriza-se por baixa diversidade, mas alta densidade (Grassle & Grassle, 1974). Dados sedimentológicos presentes na literatura indicam que as bioturbações que representam contexto de oportunismo são produzidas em um curto período de tempo e em ambientes desfavoráveis para a maior parte das formas de vida (Bromley, 1996).

A ocorrência de características de oportunismo, no contexto da seção, pode ser associada ao conceito de “janela de colonização” (*sensu* Pollard *et al.*, 1993). Esse conceito relaciona-se às alterações nos parâmetros do meio, que proporcionam a colonização temporária de um ambiente. Neste caso, a alteração da icnofábrica de *Planolites-Palaeophycus* para a icnofábrica de *Skolithos*, atesta acréscimo na taxa de energia hidrodinâmica.

Ocorrências da icnofábrica de *Chondrites*, em contexto geral, representam alterações na oxigenação do meio para condições de disaerobia a anoxia. *Chondrites* é produzido por organismos detritívoros quimiossimbiontes e que, portanto, suportam níveis inferiores de oxigenação, colonizando as camadas mais profundas (Uchman, 1995; Bromley & Ekdale, 1984; Bromley, 1996; Buatois & Mángano, 2011).

Buatois *et al.* (2002) apontam que o predomínio de *Chondrites* em ambientes pobres em oxigênio também pode representar oportunismo. De modo semelhante à colonização pelos produtores de *Skolithos*, a presença de níveis dominados por *Chondrites* representa a abertura da “janela de colonização” para esses produtores. Porém, o parâmetro que sofre alterações neste contexto é a oxigenação, e não a energia hidrodinâmica.

Bromley (1996) aponta que a importância de reconhecer a “janela de colonização” reside no fato de que os eventos de colonização são ligados principalmente a alterações no regime hidráulico.



## CONCLUSÃO

As condições expressas pelas icnofábricas diagnosticadas, em conjunto com os dados sedimentológicos, permite posicionar a seção em contexto de transição ao *offshore* e representam suítes da Icnofácies Cruziana.

As alterações de parâmetros como a energia hidrodinâmica e a oxigenação do meio foram determinantes para a abertura da “janela de colonização”, possibilitando a supressão momentânea da icnofauna representante da suíte residente por uma icnofauna oportunista.

## AGRADECIMENTOS

Daniel Sedorko agradece à Capes pela bolsa de mestrado; Renata Netto e Elvio Bosetti agradecem ao CNPq, respectivamente, pela bolsa de produtividade em pesquisa e de pós doutorado (150239/2011-4), que permitiram a realização desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

BROMLEY, R.G. **Trace fossils**: Biology, taphonomy and applications. Londres: Chapman & Hall, 1996. 361p.

BROMLEY, R.G.; A.A. EKDALE. *Chondrites*: a trace fossil indicator of anoxia in sediments. **Science**, 224:9372-874. 1984.

BROMLEY, R.G. & EKDALE, A.A. Composite ichnofabrics and tiering of burrows. **Geological Magazine**, 123: 59-65. 1986.

BUATOIS, L.; MANGANO, M.G. **Ichnology**: Organism-Substrate Interactions in Space and Time. xii + 358 pp. Cambridge University Press, 2011.

BUATOIS, L.A.; MÁNGANO, M.G.; ACEÑOLAZA, F.G. **Trazas fósiles**: Señales de comportamiento em el registro estratigráfico. Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Argentina, 2002.

EKDALE, A. A.; BROMLEY, R. G. Analysis of composite ichnofabrics: an example in uppermost Cretaceous chalk of Denmark. **Palaios**, 6. 1991.



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

GRAHN, Y.; MAULLER, P. M.; BERGAMASCHI, S.; BOSETTI, E.P. Palynology and sequence stratigraphy of three Devonian rock units in the Apucarana Sub-basin (Paraná Basin, south Brazil): additional data and correlation. **Review of Palaeobotany and Palynology**, 2013.

GRASSLE, J. E.; GRASSLE, J. P. Opportunistic life histories and genetic systems in marine benthic polychaetes. **Journal of Marine Research**, 32: 253-284. 1974.

POLLARD, J.E.; GOLDRING, R., AND BUCK, S.G. Ichnofabrics containing *Ophiomorpha*: significance in shallow-water facies interpretation: **Geological Society of London**, Journal, v. 150, p. 149–164, 1993.

REINECK, H.E. Parameter von schichtung und bioturbation: **Geologische Rundschau**, v. 56, p. 420– 438, 1967.

SEILACHER, A. Studien zur Palichnologie.I. Über die methoden der palichnologie. **Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie**, Abhandlungen 96, 1953.

UCHMAN, A. Taxonomy and palaeoecology of flysch trace fossils: the Marnoso-arenacea Formation and associated facies (Miocene, Northern Apennines, Italy) **Beringeria**, 15, 1995. p. 1-115.



**NOVOS TÁXONS DE PYGOCEPHALOMORPHA, GRUPO  
PASSA DOIS, ARTINSKIANO, FORMAÇÃO IRATI, BACIA DO  
PARANÁ, RS, BRASIL**

***NEW TAXA OF PYGOCEPHALOMORPHA, PASSA DOIS GROUP,  
IRATI FORMATION, ARTINSKIAN, PARANÁ BASIN, RS, BRAZIL***

KAREN ADAMI-RODRIGUES<sup>1</sup>; PAULA GIOVANA PAZINATO<sup>2</sup>; ROBSON CORRÊA<sup>3</sup> & IRAJÁ  
DAMIANI PINTO “*in memoriam*”

<sup>1,3</sup>Núcleo de Estudos em Paleontologia e Estratigrafia, CENG/UFPeL, Pelotas, RS.

<sup>2</sup>PPGGeo/UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

karen.adami@gmail.com, pazinata@gmail.com

Os fósseis de crustáceos da Ordem Pygocephalomorpha são conhecidos pelos registros nos continentes que compunham o Gondwana durante o Permocarbonífero. Dentre as características que diferenciam o grupo estão: carapaça com desenvolvimento branquiostegal; abdome com comprimento igual ao tórax ou reduzido; fêmeas com oostegitos e espinhos caudais desenvolvidos. Estas características nem sempre estão visíveis nas amostras, dificultando o posicionamento correto dos espécimes. Além disso, tipos baseados em fragmentos ou partes isoladas de crustáceos e descrições escassas em detalhes sobrepõem problemas na sistemática. Após longo período de pouco avanço na taxonomia dos Pygocephalomorpha, nas últimas décadas foram descritas duas novas espécies do Permiano do Texas (EUA) e uma da porção uruguaia da Bacia do Paraná, Formação Mangrullo, correlata à Formação Irati, Permiano Inferior, onde ocorrem os registros brasileiros até então conhecidos. Neste trabalho são descritos pygocefalomorfos registrados em sedimentos da Formação Irati, Grupo Passa Dois, em corte de estrada próximo à cidade de Minas do Leão, RS. Os espécimes, registrados sob a forma de impressão em sedimento síltico/argiloso, foram analisados em estereomicroscópio com câmara clara acoplada e em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). O morfotipo A apresenta carapaça hexagonal mais longa que larga, sem espinhos, com 8,5 mm de comprimento a partir da base do rostro, margem anterior reta e maior que a margem posterior, côncava, com 3,75 mm; oito esternitos trapezoidais; apêndices torácicos birremes; abdome reflexo. O morfotipo B apresenta carapaça suboval globosa, expandida ventralmente e envolvendo quase totalmente o abdome medindo 29 mm de comprimento e 24 mm de largura; margem anterior com espinhos ântero-laterais e espinhos gástricos; rostro triangular e curto; abdome reflexo. Este trabalho amplia o registro de Pygocephalomorpha na Bacia do Paraná e possibilita a continuidade de estudos comparativos do grupo em bacias gondwânicas correlatas.



*Anthracoblattina oliveirai*



## O REGISTRO ICNOFOSSILÍFERO DA FORMAÇÃO POTI, EOCARBONÍFERO DA BACIA DO PARNAÍBA

### THE ICHNOFOSSILIFEROUS RECORD OF POTI FORMATION, LOWER CARBONIFEROUS, PARNAÍBA BASIN

SONIA AGOSTINHO; CECÍLIA DE LIMA BARROS; GELSON LUIS FAMBRINI; ROBBYSON  
MENDES MELO & FRANCISCO RONY BARROSO

Universidade Federal de Pernambuco

sonia@ufpe.br, cecilybarros@hotmail.com, gelson.fambrini@ufpe.br, robbyson\_bio@hotmail.com,  
ronybarroso@hotmail.com)

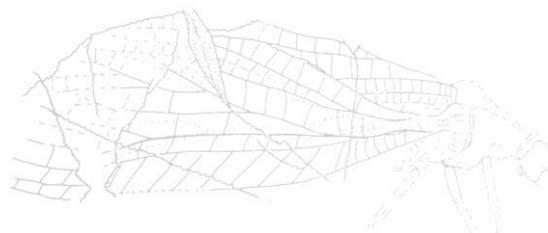
A Formação Poti, Eocarbonífero da Bacia do Parnaíba é constituída de arenito cinza esbranquiçado, intercalado e interlaminado com folhelhos e siltitos, depositados em deltas e planícies de maré sob influência ocasional de tempestades durante o Eocarbonífero (Tournasiano). Alguns autores interpretaram a parte inferior da Formação Poti como marinha e a superior como flúvio-deltáica, com interferência de tempestades. O objetivo deste trabalho é apresentar os icnofósseis encontrados na Formação Poti. O afloramento está situado na borda sudeste da bacia permitindo a visualização das duas fácies nele observadas, com 25 m de altura e 200 m de comprimento, este afloramento representa o registro da base da Formação Poti. Na porção inferior deste afloramento predominam intercalações de arenitos finos com estratificação cruzada *hummocky* de médio porte. A porção superior é constituída predominante de arenitos micáceo, de coloração creme-amarelada, bem selecionado, possuindo granulometria fina, em menor proporção apresenta níveis de folhelho. Os icnofósseis aparecem com frequência nos níveis de folhelho da base da seção. Foram identificados os seguintes icnogêneros: *Bifungites*, *Cruziana*, *Lockeia* e *Rusophycus*. *Bifungites* são escavações com tubos verticais em forma de  $\pi$  invertido, com as estruturas da base geralmente preservadas em epirrelevo convexo em forma de halteres e com dois corpos terminais, globulares a triangulares (em seta), interligados por um eixo central menos elevado. Possui distribuição estraigráfica do Cambriano Inferior-Carbonífero. Sua classificação etológica é *Domichnia* (icnito de habitação); *Cruziana* são sulcos ou escavações alongadas, bilobadas ou raramente unilobadas, cobertas por cristas ou estriações transversais ou semelhantes ao arranjo de espinhas de peixe, com ou sem duas zonas externas lisas ou estriadas, geralmente preservado em base camada. Sua distribuição estratigráfica é do Cambriano Inferior ao Terciário. Classificado ecologicamente como *Repichnia* (icnito de locomoção); *Rusophycus* caracteriza-se por escavações rasas ou profundas, curtas, horizontais, bilobadas, preservadas em hiporrelevo convexo. Os lobos são paralelos ou fundidos na porção posterior, os quais podem ser lisos ou apresentar ranhuras transversas a oblíquas em vários arranjos, tipicamente direcionadas anterolateralmente. Sua distribuição estratigráfica é do Cambriano Inferior-Triássico. Classificado etologicamente como um icnito de repouso (*Cubichnia*); *Lockeia* corresponde a pequenos corpos horizontais oblongos, arredondados, projetando-se acima da superfície. Preservação em hiporrelevo convexo (*hipichnia*) ou epirrelevo côncavo (*epichnia*). Superfície



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

normalmente lisa, podendo apresentar uma crista longitudinal. Seccionamento da matriz pode revelar a existência de rompimento da estratificação de acordo com as medidas dos espécimens. Classificado ecologicamente como *Cubichnia* e *Repichnia* (icnito repouso e locomoção). Sua distribuição estratigráfica é do Pré-Cambriano Superior (Vendiano/Ediacariano)-Pleistoceno. A sequência apresenta marcas de habitação, locomoção, repouso e alimentação, caracterizando condições de boa oxigenação e energia moderadamente alta. Embora já seja conhecida a presença de icnofósseis na Bacia do Parnaíba, esta é a primeira ocorrência na Formação Poti, o registro desta associação icnofossilífera sugere o estabelecimento da icnofácies *Cruziana*.



*Sharovia permiafricana*



## **BIVÁLVIOS INOCERAMÍDEOS DA FORMAÇÃO JANDAÍRA (CRETÁCEO SUPERIOR) DA BACIA POTIGUAR**

### ***INOCERAMIDS BIVALVES FROM THE JANDAÍRA FORMATION (UPPER CRETACEOUS) OF THE POTIGUAR BASIN***

EDILMA DE JESUS ANDRADE<sup>1</sup> & RITA DE CÁSSIA TARDIN CASSAB<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geologia, Universidade Federal de Sergipe - UFS, SE, <sup>2</sup>Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, RJ, Brasil. edilmaa@gmail.com, rcassab@gmail.com

A plataforma carbonática neocretácea (Turoniano-Campaniano) da Bacia Potiguar representada pela Formação Jandaíra apresenta uma grande variedade de associações fossilíferas, características de ambientes marinhos rasos. Essas associações estão representadas por uma macrofauna composta de moluscos gastrópodos, bivalvíos e cefalópodos, além de equinóides, crustáceos e vertebrados. Essa formação é representada por uma sucessão de calcários, principalmente *grainstones* bioclásticos, além de *mudstones*. Estudos anteriores sobre a macrofauna dessa formação relataram a ocorrência de cinco morfotipos de moluscos bivalvíos inoceramídeos: um deles atribuído à *Mytiloides submytiloides* Seitz, 1935, dois morfotipos assinalados como *Inoceramidae* sp. A e B, *Inoceramus (Haenleinia)* cf. *koepplitzi* Seitz, 1961 e *Inoceramus baixaverdensis* Maury, 1925. Esse trabalho apresenta um estudo de revisão sistemática dos bivalvíos da família *Inoceramidae* da Formação Jandaíra (Cretáceo Superior). Dentre os exemplares analisados, aqueles referentes anteriormente aos morfotipos *Inoceramidae* sp. A e B estão depositados no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), no Rio de Janeiro. Os demais exemplares foram obtidos a partir de trabalhos de campo realizados em algumas localidades da Formação Jandaíra, situadas principalmente no Estado do Rio Grande do Norte. Foi realizada uma revisão sistemática dos exemplares descritos anteriormente. A espécie assinalada anteriormente à *Mytiloides submytiloides* (Seitz), proveniente da localidade Buraco d'Água, foi reposicionada para *Mytiloides mytiloides* (Mantell). Caracterizada por concha de tamanho pequeno a médio, contorno oval, disco estreito axialmente alongado, inequilateral e ornamentada por rugas irregularmente espaçadas, cobertas com linhas de crescimento. A análise dos exemplares referentes aos outros dois morfotipos provenientes da localidade Corte do Inglês, identificados como *Inoceramidae* sp. A e *Inoceramidae* sp. B permitiu o reconhecimento de dois táxons pertencentes ao gênero *Cremnoceramus* Cox. O primeiro morfotipo foi assinalado à *C. waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert), de idade neoturoniana; apresenta concha de tamanho médio, contorno subquadrado a subarredondado, ornamentação composta de linhas de crescimento lamelares, levemente assimétricas e rugas fracamente desenvolvidas, mais ou menos irregulares. Enquanto, o segundo morfotipo foi identificado como *C. deformis erectus* (Meek), de idade eoconiaciana; possui concha de tamanho médio, contorno subquadrado, ornamentada por rugas irregularmente espaçadas. Outros exemplares de inoceramídeos dessa formação ainda estão sendo revisados, descritos e comparados à literatura. *Clementia (Clementia) dariena*



## **OSTRACODES DA FORMAÇÃO BREJO SANTO (NEOJÚRASSICO?), BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL: IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS**

### **OSTRACODS FROM BREJO SANTO FORMATION (UPPER JURASSIC?), ARARIPE BASIN, NORTHEASTERN BRAZIL: PALEOENVIRONMENTAL IMPLICATIONS**

CECÍLIA DE LIMA BARROS<sup>1</sup>; GELSON LUIS FAMBRINI<sup>2</sup>; PAULO CÉSAR GALM<sup>3</sup> & SONIA AGOSTINHO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco;

<sup>3</sup>PETROBRAS/CENPES; <sup>4</sup>Universidade Federal de Pernambuco.

cecilybarros@hotmail.com, gelson.fambrini@ufpe.br, sonia@ufpe.br, pcgalm@petrobras.com.br

A bacia sedimentar do Araripe ocupa uma área de aproximadamente 9.000 Km<sup>2</sup>. Sua área de ocorrência não se limita à Chapada do Araripe, estendendo-se também pelo Vale do Cariri, sendo a bacia mais extensa das bacias interiores do nordeste do Brasil. Localizada na região fronteira dos estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Paraíba, em área é limitada pelas seguintes coordenadas geográficas: entre 38°30' a 40°65' O e entre 7°07' a 7°49' S. O presente trabalho apresenta o estudo paleontológico detalhado de ostracodes presentes na Formação Brejo Santo, tecendo considerações paleoambientais para a evolução da bacia. A análise e interpretação dos dados foram realizadas através de revisão bibliográfica e cartográfica, levantamentos estratigráficos de campo e coleta de amostras potencialmente fossilíferas. A Formação Brejo Santo é composta basicamente por folhelhos vermelhos, listrados ou manchados de verde claro, exibindo fácies sílticas, calcíferas e argilíticas intercalados com camadas decimétricas a métricas de arenitos finos a médios, e lâminas de calcário argiloso, associados localmente a níveis de ostracodes. O material de estudo foi proveniente de nove afloramentos desta formação. A metodologia adotada para o tratamento das amostras seguiu os procedimentos recomendados pelo laboratório do setor de sedimentologia e estratigrafia da Unidade de Operações de Sergipe-Alagoas (UO-SEAL/EXP/SE) PETROBRAS, no estado de Sergipe. Seis espécies de ostracodes não-marinhos foram descritas a partir das seções estudadas do Andar Dom João - Biozona de *Bisulcocypris pricei* (NRT-001), na Formação Brejo Santo. São elas: *Bisulcocypris pricei*, *Darwinula oblonga*, *Darwinula leguminella*, *Theriosynoecum miritiensis*, *Theriosynoecum quadrinodosum*, *Reconcavona? incertae*. O registro de formas exclusivamente não-marinhas indica uma sedimentação continental, em depressões amplas e rasas, onde se desenvolveram sistemas aluviais /fluviais /lacustres caracterizados por condições oxidantes- ambientes propícios a formação de camadas vermelhas (*red-beds*). Sua idade, presumida como Dom João (neojurássica?), é indicada pela presença de ostracodes não-marinhos do Tithoniano(?). O fator determinante para o estabelecimento da idade mínima da Formação Brejo Santo como sendo Neojurássica(?) Andar Dom João é a presença da Biozona *Bisulcocypris pricei* (NRT-001). (*Corbula*) *vieta*



## INTRASPECIFIC RELATIONSHIPS AMONG *Cloudina* (TAMENGO FORMATION, CORUMBÁ GROUP)

BRUNO BECKER KERBER<sup>1</sup>; JULIANA M. LEME<sup>2</sup> & MÍRIAN L. P. FORANCELLI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Postgraduate Programme in Geochemistry and Geotectonic, Institute of Geosciences, University of São Paulo, Rua do Lago, 562 São Paulo, CEP. 05508-080, Brazil. <sup>2</sup>Institute of Geosciences, University of São Paulo, Rua do Lago, São Paulo, 562 CEP. 05508-080, Brazil. <sup>3</sup>Federal University of São Carlos, Sorocaba, João Leme dos Santos highway, CEP. 18052-780, Brazil  
bruno.becker92@gmail.com; leme@usp.br; forancelli.ufscar@gmail.com

*Cloudina* is one of the first metazoans capable of build hard parts. They synthesized carbonatic shells under strict biological control. In Brazil, occurrences of abundant and reworked *Cloudina* shells are well known in Corumbá Group. However, any *in situ* *Cloudina* had been reported until now. The descriptions of one hand sample collected and analyzed in the laboratory is here interpreted as a fossil assemblage of *Cloudina* in preferential horizontally position. The absence of fragments in petrographic thin sections, the tubes much more complete compared to the reworked material and the presence of delicate and long flares of the tubes clearly indicates that this material is not reworked. We interpret this preferential horizontal position as *in situ* specimens because of the absence of overlapped specimens, the larger area of *Cloudina* shells perpendicular to the bedding, and the presence of specimens with changes in the growth direction of almost 90°. If the *Cloudina* specimens in this sample had vertical life position, like other occurrences in China and Paraguay, the presence of individuals with changes in orientation of almost 90° would imply in two events of tumbling for each of these tubes. However, the lacking of overlapped specimens, the absence of fragmentation and the preservation of delicate structures indicate dominance of low hydrodynamic energy conditions or even quiet bottoms. Mat-stickers tend to grow upward together with the thickening of microbial mats, having a large part of the body buried in the matground. The occurrence of *Cloudina* shells preserved horizontally or obliquely to the bedding plane in quiet bottoms suggests that the animals lived upon the substrate and possibly lay down on the bed. Additionally, a drastic change in growth direction was observed in two specimens, apparently in response to the presence of other specimens near the oral aperture. This evidence might support the idea of space competition in *Cloudina*, allowing to infer the existence of intraspecific interactions in this genus. [CAPES]



*Gondwanoperlidium mendozensis*  
Triássico

**TUBOS VESTIMENTÍFEROS NO EOGIVETIANO DA FORMAÇÃO  
SÃO DOMINGOS, BACIA DO PARANÁ?**

***EARLY GIVETIAN VESTIMENTIFERANS TUBES OF THE SÃO  
DOMINGOS FORMATION, PARANÁ BASIN?***

ELVIO BOSETTI<sup>1</sup>; RODRIGO SCALISE HORODYSKI<sup>2</sup>; JEANNINNY C. COMNISKEY<sup>3</sup>; RENATO  
PIRANI GHILARDI<sup>4</sup> & DANIEL SEDORKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa, <sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos, <sup>3</sup>Universidade de  
São Paulo, <sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista.

elvio.bosetti@cnpq.pr.br, rshorodyski@gmail.com, comniskey@gmail.com, ghilardi@fc.unesp.br,  
dsedorko@gmail.com

Organismos enigmáticos fossilizados na Formação São Domingos (pós *Kačák Event*, Givetiano inicial, Bacia do Paraná) têm sido informalmente relacionados à cefalópodes ortoceratídeos *Ctenoceras* e marcas de rolamento (*Roll marks*) de cefalópodes espiralados ou tentaculitóides. No entanto, baseado em novos achados uma nova interpretação é aqui efetuada. As amostras parecem ser de tubos vestimentíferos, cilíndricos, mas longitudinalmente irregulares, sendo curvados a sinuosos, sem septos, túbulos internos ou extremidade aboral visível. Amostras semelhantes registradas no Devoniano Médio do Marrocos indicam que a cimentação de carbonato precipitado na parte interna, e nas paredes externas dos tubos, fariam com que estes organismos se projetassem verticalmente na coluna d'água, sendo semelhante ao atual *Lamellibrachia* e por isso seria explicada a aparente articulação dos tubos e seu modo tafonômico de preservação. O fato de eles estarem preservados "deformados" demonstra que os tubos seriam flexíveis. Dessa forma, eles não teriam um comportamento tafonômico parecidos com o dos univalves tentaculitóides ou cefalópodes, pois deveriam apresentar assinaturas como rachaduras ou fraturas ao processo diagenético. Mais uma particularidade desses bioclastos é a de que não raramente estão associados a *Phycosiphon*, ambos de hábito quimiosimbionte. Esses dados em conjunto corroboram a hipótese do ambiente estressante como resultado imediato a grande evento de extinção Kačák. [CAPES, CNPq, FAPESP]



*Mytilus vidali*



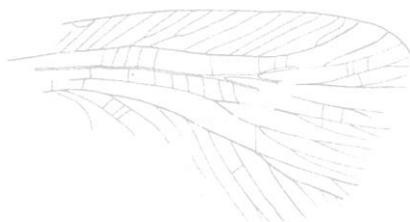
## NOVAS EVIDÊNCIAS DE BIOEROSÃO E VERMES TUBÍCOLAS NO DEVONIANO DA BACIA DO PARANÁ E SEU SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL

### NEW EVIDENCES OF BIOEROSION AND TUBEWORMS IN DEVONIAN OF PARANÁ BASIN AND ITS PALEOENVIRONMENTAL SIGNIFICANCE

ELVIO PINTO BOSETTI<sup>1</sup>; RODRIGO SCALISE HORODYSKI<sup>2</sup> & DANIEL SEDORKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR; <sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos, RS.  
elvio.bosetti@pq.cnpq.br rshorodyski@gmail.com, dsedorko@gmail.com

Registros de bioerosões e tubos de vermes são raros para as camadas sedimentares do Devoniano paranaense. Bioerosões nesses estratos foram inicialmente denominadas como *Clionolithus priscus* em 1913 por J. M. Clarke, e em 1921 o mesmo autor altera essa ocorrência para *Palaeosabella prisca*. Depois de anos de discussões de ordem icnotaxonômica o termo foi retomado por Plewes em 1996, que considerou a segunda denominação de Clarke como válida. Para as camadas em questão *Palaeosabella prisca* já foi associada a *Schuchertella*, *Palaeoneilo*, *Ptomatis* e *Leptodomus*. A presente pesquisa registra esse icnogênero em moluscos bivalves do gênero *Edmondia* e em braquiópodes do gênero *Australospirifer*. Ambas as ocorrências são registradas em camadas sedimentares do intervalo Emsiano-Eifeliano. Este pacote é caracterizado por ambientes de *offshore* transicional a *offshore* representando seções condensadas influenciadas ocasionalmente, por eventos de tempestades. O registro de *offshore* são de lamas estagnadas influenciadas por tempestades, devido ao tempo de residência dos bioclastos na superfície do substrato marinho. Estas camadas estão relacionadas à limites estratigráficos de inundação de terceira ou quarta ordens. Ainda, tubos de vermes produzidos por *Polychaeta tubicola* aglutinante são registrados para o Givetiano inicial da Bacia do Paraná. *Polychaeta tubicola* não incrustantes possuem maior grau de independência de sedimentos instáveis, podendo ocorrer em *softgrounds*. A ocorrência aqui identificada representa contexto de *shoreface* inferior a *offshore* transicional. [Capes; CNPq]



*Phyloblatta langei*



**ANÁLISE ICNOLÓGICA E TAFONÔMICA BÁSICA DO  
AFLORAMENTO ITÁYTYBA (EOGIVETIANO), ESTADO DO PARANÁ,  
BRASIL**

**ICHOLOGICAL AND BASIC TAPHONOMIC ANALYSIS  
OF ITÁYTYBA OUTCROP (EARLY GIVETIAN), PARANÁ STATE,  
BRAZIL**

ELVIO PINTO BOSETTI<sup>1</sup>; RENATA GUIMARÃES NETTO<sup>2</sup> & FRANCISCO MANOEL WOHN RATH  
TOGNOLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa; <sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
elvio.bosetti@pq.cnpq.br, nettorg@unisinis.com; ftognoli@unisinis.br

A sucessão devoniana do estado do Paraná apresenta uma grande variedade de icnofósseis. Apesar de frequentes, tais feições, relativamente bem conhecidas na base do sistema (Pridoliano-Neolockoviano), são ainda pouco estudadas na sua porção média (Neopraguiano-Neoemsiano) e, especialmente, nas seções de topo (Eoifeliano-Frasniano). Apesar dos icnofósseis do Devoniano paranaense serem de longa data conhecidos, o estudo dos mesmos é ainda incipiente se comparado aos estudos desenvolvidos com os macrofósseis de invertebrados das mesmas camadas. A área perfilada tem 16 m de espessura e possui particularidades únicas dentre os afloramentos subjacentes, bem como em outros correlatos do Devoniano paranaense. A quase total ausência de bioclastos animais, a grande abundância e variedade de bioclastos vegetais, o alto índice de bioturbação e a presença de níveis contendo grânulos, somados, são características incomuns das exposições devonianas do estado do Paraná. Para uma análise mais acurada foi efetuada uma subdivisão arbitrária do afloramento em pavimentos no perfil base-topo, isto permitiu a constatação da evolução das associações icnológicas presentes ao longo da seção. As análises realizadas permitiram a identificação de assinaturas icnológicas marinhas em Trato de Sistemas de Mar Alto representadas pelas icnofábricas simples de *Macaronichnus*, *Psammichnites* e *Chondrites*, e pelas icnofábricas compostas de *Asterosoma-Heimidalia*, *Chondrites-Zoophycos*, *Cylindrichnus-Lingulichnus*, *Phycosiphon-Planolites* e *Asterosoma-Planolites*. Foram ainda reconhecidas três classes tafonômicas para bioclastos vegetais e três classes tafonômicas para bioclastos animais, todas indicativas de padrões de parautoctonia à aloctonia. Por meio da análise de bioclastos vegetais, sedimentologia e assinaturas icnológicas foi possível a identificação de um sistema deposicional costeiro, com marcante influência de fluxos de sistemas continentais, sendo este um registro raro na região em estudo. [CNPq]



*Alabina asperoides*



## REVISION OF THE TRILOBITES FROM ALTO GARÇAS SUB-BASIN (DEVONIAN, PARANÁ BASIN)

FÁBIO AUGUSTO CARBONARO<sup>1</sup>; BRUNO DOS SANTOS FRANCISCO<sup>2</sup> & RENATO PIRANI  
GHILARDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FFCLRP, USP, Ribeirão Preto, SP; <sup>2</sup>DCB, FC, UNESP, Bauru, SP, Brasil.  
fabiocarbonaro@yahoo.com.br, brunofrancisco@msn.com, ghilardi@fc.unesp.br

The trilobites are a group of arthropods belonging to the Subphylum Trilobitomorpha, exclusive of the Paleozoic, which have a trilobed body and a chitinous exoskeleton. The Devonian trilobites of Paraná Basin are present in Apucarana (localized on the South) and Alto Garças Sub-basins (localized on the North). These sub-basins were separated by the Três Lagoas and Campo Grande highs, which also had their origins in the Devonian. The depositional environment of these sub-basins was marine in both, but was shallowest in the Alto Garças Sub-basin, which have more occurrences of siltstones and sandstones. The present work will only deal with trilobites from Alto Garças Sub-basin found in Mato Grosso (MT) and Goiás (GO) states. Several papers report the occurrence of trilobites in these states, but few have systematic descriptions of the material collected. Among the described species are *Metacryphaeus* cf. *M. australis*, *Metacryphaeus* aff. *M. australis* e *Metacryphaeus* sp., collected on roads between the cities of Caiapônia and Piranhas and between Caiapônia and Baliza (Goiás state), in the outcrops known in the literature as “Ribeirão do Monte” and “Ribeirão das Perdizes”, respectively. Some trilobites also were described on the outskirts of Chapada dos Guimarães (Mato Grosso state) and classified as *Calmonia?* *triacantha*, *Calmonia* cf. *C. signifer* and *Paracalmonia* sp. Even in the Mato Grosso state, *Calmonia?* *triacantha* and *Metacryphaeus australis* were described to the city of Paranatinga. However, there are papers that just cite the occurrence of *Calmonia* sp. around Caiapônia (GO), *Calmonia subseciva* around Amarinópolis (GO) and *Harpes* sp. in Chapada dos Guimarães (MT). Here, we present a new specimen of *Metacryphaeus*, which was found around Doverlândia city, Goiás State. Therefore, in future works, we will have a more precise systematic position in relation to the species of this material. [FAPESP 2013/09683-3]



*Philiasptilon huenickeni*



## **NOVOS ACHADOS DE FORMAS LARVAIS DE TENTACULÍTEOS DA BACIA DO PARANÁ**

### ***NEW FINDINGS OF LARVAL FORMS OF TENTACULITIDS OF PARANÁ BASIN***

JEANNINNY CARLA COMNISKEY<sup>1</sup> & RENATO PIRANI GHILARDI<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>FFCLRP, USP, Ribeirão Preto, SP; <sup>2</sup>DCB, FC, UNESP, Bauru, SP.  
comniskey@gmail.com, ghilardi@fc.unesp.br

Os tentaculitoideos comumente encontrados nos estratos devonianos brasileiros são formas juvenis ou adultas do táxon. Em análises recentes foi encontrado um espécime em sua forma larval. A amostra é proveniente do município de Jaguariaíva (Paraná), sendo de idade neopraguiana – neoemsiana, em estratos pertencentes à Bacia do Paraná. O espécime está depositado no Laboratório de Macroinvertebrados da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (Unesp - Bauru). Na concha dos tentaculíteos é possível reconhecer quatro regiões: larval, juvenil, mediana e abertura. Na maioria dos casos são encontrados tentaculitoideos apenas com as regiões juvenil, mediana e da abertura visíveis. Raros e recentes são relatos de preservação da forma larval. Análises contínuas em sedimentos devonianos da Bacia do Paraná, contudo, permitiram a observação de um espécime de tentaculitoideo, provavelmente da ordem Tentaculitida, no qual estão preservadas apenas as partes larval e juvenil da concha. No exemplar, apesar de fragmentado, observa-se a presença das partes metalarval, epilarval e o início da fase juvenil. Amostras de tentaculitoideos com fases larvais permitem melhor entendimento de sua taxonomia e ontogenia. [FAPESP 2013/04884-0]



*Diodora siqueirai*



**PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE *Argentinopheloscyta forsterae* E  
*Mesocixiodes* sp. (HEMIPTERA) PARA O TRIÁSSICO DO BRASIL  
(FORMAÇÃO SANTA MARIA)**

**FIRST OCCURRENCE OF *Argentinopheloscyta forsterae* AND  
*Mesocixiodes* sp. (HEMIPTERA) IN THE TRIASSIC OF BRAZIL  
(SANTA MARIA FORMATION)**

GABRIELA DA ROSA CORRÊA<sup>1</sup>; TÂNIA LINDNER DUTRA<sup>2</sup> & KAREN ADAMI-RODRIGUES<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>LAVIGEA, UNISINOS, São Leopoldo, RS; <sup>2</sup>PPGEO, UNISINOS, São Leopoldo, RS; <sup>3</sup>NEPALE,  
UFPel, Pelotas, RS.

gabio.mhgeo@gmail.com; dutratl@gmail.com; karen@pq.cnpq.br

Registros de insetos para o Triássico brasileiro são escassos e exclusivos de depósitos situados no Rio Grande do Sul, com três ordens e duas espécies descritas: *Sanctipaulus mendesi* (Pinto, 1956), inicialmente considerado um Homoptera e, mais tarde, relacionado à Trichoptera; *Triassoblatta cargini* (Pinto & Ornellas, 1974), relacionado à Blattodea, e um Coleoptera de afinidade incerta. Todas foram registradas no Membro Passo das Tropas da Formação Santa Maria, com inserção cronológica considerada à época como representativa do Mesotriássico. A partir de novas coletas realizadas em área próxima àquela onde foram identificados os níveis originais, e em fácies de pelitos laminados muito similares, uma assembleia diversificada de insetos vem sendo investigada. Neste estudo busca-se, pela comparação do padrão de venação das asas de Hemiptera, aproximar sua taxonomia e avaliar sua implicação bioestratigráfica. As amostras, tombadas no LAVIGEA (UNISINOS), foram coletadas em distintas oportunidades e acompanhadas em sua distribuição a partir de um perfil geológico de detalhe. Embora a preservação se restrinja a asas isoladas, algumas vezes incompletas, foi possível identificar a primeira ocorrência para o Brasil de *Argentinopheloscyta forsterae* (Martins-Neto & Gallego, 2003), da família Stenoviciidae, bem como uma forma do gênero *Mesocixiodes* sp. (Cixiidae). A primeira foi registrada anteriormente na Formação Los Rastros (Rio Gualo), Província de La Rioja, Argentina, enquanto os representantes de *Mesocixiodes* em unidades gondwânicas, tem registro na Formação Blackstone (Ipswich), em Queensland, Austrália. Outros dois exemplares, foram classificadas como pertencentes às famílias Chilocyclidae e Ricannidae. As formações Los Rastros e Blackstone são consideradas Neotriássico e resultado de uma deposição em deltas lacustres. De modo geral, as tafocenoses aí presentes assemelham-se às encontradas na sucessão estudada, mas diferem no contexto deposicional que, no Brasil, é atribuído a lagos mais ou menos profundos, em um contexto mais amplo de rios de pouca sinuosidade. Além de contribuir para as correlações com outras áreas gondwânicas, estes novos achados ampliam a ocorrência de insetos fósseis no Brasil e estendem a idade dos estratos basais da Formação Santa Maria ao Carniano. [CNPQ Proc. 401780/2010-4, 401854/2010-8, 40814/2010-6]

*Sharovia permiafricana*



## NOVOS ELEMENTOS DE CORAIS HERMATÍPICOS DA FORMAÇÃO PIRABAS (MIOCENO INFERIOR) DO ESTADO DO PARÁ

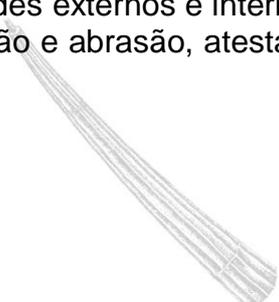
### **NEW RECORDS OF THE HERMATYPIC CORALS FROM PIRABAS FORMATION (LOWER MIOCENE), PARÁ STATE**

JAIME J. DIAS; VLADIMIR A. TÁVORA & IZABELLE C. G. SERRÃO

Laboratório de Paleontologia, Faculdade de Geologia, Instituto de Geociências UFPa Caixa Postal 1611, Belém, PA, Brasil.

jaimedias15@hotmail.com, vladimir@ufpa.br, izabelle.serrao@ig.ufpa.br

Os corais hermatípicos do Mioceno brasileiro estão representados até o momento pelas espécies *Stylophora* cf. *S. silicensis* e *Cladocora* sp. As pesquisas em andamento sobre os elementos da coralinofauna da Formação Pirabas revelaram a presença de mais três táxons hermatípicos, *Caulastraea dendroidea*, *C. portoricensis* e *Hydnophora microconos*, todos procedentes de biocalcirruditos aflorantes na Ilha de Fortaleza, município de São João de Pirabas, nordeste do Estado do Pará. *Caulastraea dendroidea* ocorre nos estratos do Mioceno Médio de Porto Rico, e se caracteriza pelo *corallum* dendróide, coralitos monocêntricos unidos basalmente ramificando-se em cálices rasos subelípticos com columela sub-lamelar, enquanto que *C. portoricensis*, registrada nas camadas do Mioceno de Porto Rico, Plioceno da República Dominicana e Bahamas e Plio-Pleistoceno da Jamaica e Costa Rica, também apresenta *corallum* dendróide, coralitos unidos basalmente, cálices rasos subelípticos e columela sublamelar. As duas espécies se diferenciam essencialmente na espessura da epiteca, dimensão do *corallum*, número de septos, ângulo de bifurcação e ponto de ramificação entre os coralitos. *Hydnophora microconos* por sua vez possui *corallum* maciço com hidnóforos achatados ou alongados representando os coralitos monticulares, que terminam em elevados cálices arredondados a subarredondados com columela lamelar e descontínua. Esta espécie foi reconhecida até o momento apenas como recente nas baixas latitudes indo-pacíficas dos continentes africano, asiático e australiano, podendo ser considerada como um elemento reliquiar da associação neogênica da região caribenha. A baixa abundância das formas bioconstrutoras de recifes na Formação Pirabas é pertinente com a redução da ocorrência do grupo já identificada em unidades sincrônicas da Província Biogeográfica Caribenha durante o Mioceno Inferior. Os exemplares estão preservados sob a forma de moldes externos e internos, parcialmente recristalizados e com baixo grau de fragmentação e abrasão, atestando transporte pós morte muito pequeno ou ausente.



*Dentalium paulini*



**ASSOCIAÇÃO DE FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS (HOLOCENO - PLEISTOCENO) DO TALUDE CONTINENTAL NORTE DA BAHIA, BRASIL**

**PLANKTONIC FORAMINIFERA ASSEMBLAGE (HOLOCENE - PLEISTOCENE) FROM THE NORTHERN CONTINENTAL SLOPE OF BAHIA, BRAZIL**

MORGANA DREFAHL; TÂNIA MARIA FONSECA DE ARAÚJO & ALTAIR DE JESUS MACHADO  
Universidade Federal da Bahia (UFBA), Grupo de Estudos de Foraminíferos, Salvador, BA, Brasil.  
morgana.drefahl@gmail.com, tfaraujo@ufba.br, altair@ufba.br

A documentada sensibilidade dos foraminíferos às condições ambientais revela que estes organismos fornecem dados sobre variações ambientais. Este trabalho fundamenta-se na identificação e na frequência absoluta dos foraminíferos planctônicos. Os espécimes foram coletados em três testemunhos identificados como T141 (12°47'14"-37°55'45") com 180 cm de comprimento, T147 (12°39'54"-37°52'53") com 200 cm e T160 (12°14'14"-37°32'42") com 190 cm, provenientes do talude continental da região norte do Estado da Bahia, entre 480 e 790 metros de profundidade. As análises de sedimento foram realizadas em intervalos de 10 cm, totalizando 59 amostras estudadas; de cada amostra foram triados 300 testas, totalizando 17.700 espécimes identificados. Para o testemunho T141 foram analisadas 19 amostras de sedimentos, totalizando 5.700 indivíduos. De 42 espécies catalogadas, sete são registradas em número superior a 100 espécimes: *Globigerinoides ruber* (1.936 testas), *Globigerina bulloides* (1.807), *Globigerinoides trilobus* (642), *Globigerinoides elongatus* (436), *Globorotalia menardii* (153), *Globigerina dutertrei* (108) e *Globigerinoides quadrilobatus* (101). Destas, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerinoides ruber* e *Globigerina bulloides* foram encontradas em todas as 19 amostras de sedimento. Para T147 foram analisadas 21 amostras de sedimento totalizando 6.300 espécimes. De 42 espécies catalogadas, sete possuem quantidades superiores a 100 testas: *Globigerinoides ruber* (2.181 testas), *Globigerina bulloides* (1.995), *Globorotalia truncatulinoides* (438), *Globigerinoides trilobus* (409), *Globigerinoides elongatus* (358), *Globigerina dutertrei* (196) e *Globorotalia menardii* (136). As espécies *Globigerinoides elongatus*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerina bulloides* e *Globorotalia truncatulinoides* estão presentes nas 21 amostras. Para T160 foram analisadas 20 amostras de sedimento, totalizando 6.000 indivíduos. De 42 espécies descritas, oito apresentam quantidades superiores a 100 testas: *Globigerina bulloides* (2.112 testas), *Globigerinoides ruber* (1.956), *Globigerinoides trilobus* (361 testas), *Globorotalia truncatulinoides* (305), *Globigerina dutertrei* (301), *Globigerinoides elongatus* (280), *Globigerinina glutinata* (195) e *Globigerina quinqueloba* (133). As espécies *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerina bulloides*, *Globigerina dutertrei*, *Globigerinina glutinata*, *Globorotalia truncatulinoides* estão presentes em todas as 20 amostras de sedimento. Considerando os testemunhos T141, T147 e

*Astraea brasiliensis*

# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014



T160 as espécies são distribuídas em duas superfamílias, quatro famílias, quatro subfamílias, 12 gêneros e 41 espécies; os gêneros mais abundantes são *Globorotalia* (9 espécies somando 1.228 testas), *Globigerinoides* (9 espécie, 8.800 testas) e *Globigerina* (14 espécies, 7.051 testas); e as espécies constantes são *Globigerinoides ruber* indicativa de águas quentes, *Globigerina bulloides* típica de águas frias e *Globigerinoides trilobus* característica da província climática tropical atual. [¹Bolsista do CNPq-Brasil]





## **FRIEDRICH KATZER E OS PALEOINVERTEBRADOS DEVONIANOS DA BACIA DO AMAZONAS**

### ***FRIEDRICH KATZER AND THE DEVONIAN INVERTEBRATE FOSSILS OF THE AMAZON BASIN***

ANTONIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES<sup>1</sup>; SANDRO MARCELO SCHEFFLER<sup>1</sup>; VLADIMIR DE ARAÚJO TÁVORA<sup>2</sup> & DEUSANA MARIA DA COSTA MACHADO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MN, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>IGEO, UFPA, Belém, PA; <sup>3</sup>IBIO, UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
fernande@acd.ufrj.br, schefflersm@gmail.com, vladimir@ufpa.br, deusana@gmail.com

Geólogo, Friedrich Katzer estudou na Universidade de Praga e no *Technische Hochschule* de Praga entre 1880 e 1883, onde posteriormente trabalhou como assistente. Em 1890, doutorou-se na Universidade de Giessen, Alemanha, e lecionou mineralogia e geologia na Universidade de Leoben, Áustria, em 1892. Em 1895 foi contratado para trabalhar no Museu Paraense de Etnografia e História Natural, onde permaneceu até 1897, chefiando a nova seção de geologia e organizando sua coleção. Após a extinção da Comissão Geológica do Império, Katzer deu início à “nova fase de estudos na Amazônia”. Produziu três importantes contribuições sobre a geologia e o Devoniano dessa região, originalmente em alemão, traduzidas para o português e publicadas pelo Museu Paraense. Em 1897, descreveu fósseis de variados grupos biológicos de invertebrados devonianos, com base nos exemplares de uma coleção doada ao Museu Paraense por João Coelho (?-?), vice-presidente da Câmara de Deputados do Estado do Pará, em março de 1896. Essa coleção foi coletada por expedição realizada pelo próprio João Coelho na região do rio Maecuru, em 1895. Inicialmente destinada a uma exposição interestadual, possuía 23 caixões de minerais e fósseis dessa e de outras regiões da Amazônia, como a serra de Ererê e o rio Tapajós. Katzer nunca teria excursionado pelo rio Maecuru. O perfil estratigráfico do rio, e possivelmente seus comentários sobre a geologia, foi elaborado com base nas observações publicadas por Orville Adelbert Derby para essa região. Os fósseis estudados por Katzer encontram-se depositados no *New York State Museum* (NYSM) em Albany (EUA) e no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), em Belém (PA). A maioria dos exemplares, inclusive diversos figurados, permanece no Museu Paraense, enquanto os espécimes-tipos de Katzer publicados em 1903, e na tradução de 1933, foram transferidos ao *NYSM*. Os motivos pelo qual Katzer enviou os fósseis ao museu norte-americano são, entretanto, desconhecidos. O mais provável era o desejo que os mesmos ficassem sob a guarda do maior especialista no período Devoniano da época, John Mason Clarke. [CNPq, 300857/2012-8 e 474952/2013-4]



*Atrina pirabensis*



## **INFERÊNCIAS PALEOAMBIENTAIS ATRAVÉS DAS ESPÍCULAS DE ESPONJAS NO MANGUEZAL DA APA DE GUAPIMIRIM, RJ**

### **PALEOENVIRONMENTAL INFERENCES THROUGH SPONGE SPICULES IN MANGROVE THE EPA GUAPIMIRIM, RJ**

JENIFER GARCIA GOMES<sup>1</sup>; HELOISA HELENA GOMES COE<sup>1,2</sup>; ALBERTO GARCIA DE FIGUEIREDO JUNIOR<sup>1</sup> & MAURO PAROLIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geociências – Universidade Federal Fluminense - UFF; <sup>2</sup>Departamento de Geografia – Universidade do Estado do Rio de Janeiro - FFP/UERJ; <sup>3</sup>Departamento de Geografia – Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão - FECILCAM

jenifergg16@hotmail.com, heloisacoe@yahoo.com, afigueiredo@id.uff.br, mauropalolin@gmail.com

A APA de Guapimirim está localizada no leste da Baía de Guanabara (RJ) e abrange os municípios de Guapimirim, Magé, Itaboraí e São Gonçalo. Tem grande importância para o ecossistema local, é praticamente a última região de manguezais na Baía de Guanabara, e constitui um berçário da vida marinha. Para estudar a evolução do manguezal na região recorreremos ao *proxy* espículas de esponjas. As esponjas, ou poríferos, são os organismos mais simples do Reino Animal, e são exclusivamente aquáticos. Sua estrutura é formada por um esqueleto interno que funciona como suporte para a parte mole do animal, e pode ser de origem calcária, silicosa ou esponjina, e é este fator que faz com que o animal tenha potencial para fossilização e seja utilizado como um indicador paleoambiental. As análises foram feitas a cada 10 cm em um testemunho de 6 m de comprimento coletado em 22°43'28,38"S e 43°0'55,51"O. Os resultados indicaram a inexistência ou a presença insignificante de espículas de origem continental e marinha em diversas profundidades do testemunho, mas, conforme a granulometria se modificava com maior teor de silte e areia fina, as espículas foram aparecendo em maior quantidade e bom estado de conservação. As espículas marinhas do tipo tilóstilo foram encontradas nas profundidades de 115 cm, 175 cm, 220 cm, 270 cm, 325 cm, 405 cm, 505 cm, 605 cm e 615 cm e, apesar de não termos observado nenhuma gemosclera nas análises já realizadas, encontramos megascleras em ótimo estado de conservação. Esses resultados preliminares nos indicam uma significativa variação paleoambiental no manguezal de Guapimirim, já que em algumas profundidades foram observadas características exclusivas de ambientes marinhos, inclusive com conchas inteiras de ostracodes no sedimento (550 cm; 595 cm). O estudo se mostra de grande importância e promissor, por possibilitar entender as mudanças ambientais do manguezal ao longo do tempo. [CAPES]



*Anthracoblattina oliveirai*



**A PALEONTOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:  
CONHECENDO O PATRIMÔNIO NATURAL DO MUNICÍPIO DE  
TIBAGI – PR.**

***PALEONTOLOGY IN TEACHING SCIENCE AND BIOLOGY:  
KNOWING THE NATURAL HERITAGE OF THE TIBAGI COUNTY – PR***

CARLA M. HEIRICH<sup>1</sup>; WILLIAN M. K. MATSUMURA<sup>2</sup>; DANIEL SEDORKO<sup>1</sup> & ELVIO BOSETTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia-UEPG; <sup>2</sup>UFRGS

heirichcm@gmail.com; williammatsumura@gmail.com; dsedorko@gmail.com;

elvio.bosetti@pq.cnpq.br

A paleontologia no ensino formal é um tema substancial ao estudo da origem e evolução da vida, como também para a evolução geológica da Terra. O município de Tibagi, PR, contém um rico patrimônio natural que há muito tempo tem sido explorado como turismo de aventura, e mais recentemente o turismo científico. A divulgação desse patrimônio de Tibagi para a comunidade em geral vem ocorrendo por iniciativas ligadas ao geoturismo. O objetivo deste trabalho foi levantar o conhecimento prévio de alunos do Ensino Fundamental II (EF II) e Médio (EM) sobre a ocorrência de fósseis de invertebrados marinhos no município. Foram aplicados questionários em quatro turmas do EF II e em seis turmas do EM. No total foram aplicados duzentos e trinta e seis questionários, sendo cento e treze do EF II (47,8%) e cento e vinte e três do EM (52,2%). Quando questionados sobre o tema Paleontologia, a maioria dos alunos (60%) responderam “dinossauros” e “ossos grandes de animais antigos”, havendo um pequeno número de alunos que não souberam responder (23%). No EF II, 9% dos alunos associaram a Paleontologia ao “estudo das plantas”. As principais fontes de informação que possuem sobre o tema, segundo os estudantes, são: a televisão, a internet e os museus, sendo que apenas 20% responderam que aprenderam um pouco do tema na escola. Indagando-se sobre o patrimônio fossilífero de Tibagi, 84% dos alunos do EF II e 68% do EM, não sabiam da existência de fósseis no município onde moram. Apenas 3% dos alunos do EF II e 9% dos alunos do EM alegaram não estar interessados em aprender sobre o tema. Com esses resultados pode se observar que há uma carência da verbalização sobre o patrimônio paleontológico existente no município. Apesar da sua divulgação através do Geoturismo e Turismo Científico, a comunidade local pouco conhecer sobre essa temática. Nestas perspectivas, futuramente será realizada uma exposição nas escolas com amostras de fósseis de macroinvertebrados que foram coletados no município, além de palestras, que objetiva despertar o interesse dos alunos para a paleontologia, e também, para que os mesmos reconheçam a importância que o município possui para pesquisa científica dessa área. [Capes; CNPq]

*Clementia (Clementia) dariena*



## ICNOFÓSSEIS DE INVERTEBRADOS DA FORMAÇÃO SERRA DO TUCANO, CRETÁCEO, BACIA DO TACUTU, ESTADO DE RORAIMA

### ***INVERTEBRATE TRACE FOSSILS FROM SERRA DO TUCANO FORMATION, CRETACEOUS, TACUTU BASIN, RORAIMA STATE***

GABRIELLE ABREU RODRIGUES IORIS<sup>1,2</sup>; ELIZETE CELESTINO HOLANDA<sup>2</sup> & ÂNGELA CRISTINE SCARAMUZZA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais-PRONAT, UFRR, Boa Vista, RR; <sup>2</sup>Laboratório de Paleontologia da Amazônia-LaPA, IGEO, UFRR, Boa Vista, RR  
gabrielle.abreu@yahoo.com.br; elizete.holanda@ufr.br; angela.scaramuzza@gmail.com

A Bacia do Tacutu localiza-se no extremo norte do Brasil e possui cinco unidades litoestratigráficas mesozoicas, as formações Apoteri, Manari, Pirara, Tacutu e Serra do Tucano. Dentre elas, a Formação Serra do Tucano, de idade jurocretácea, possui uma grande diversidade de macrofósseis, como lenhos, restos foliares e icnofósseis atribuídos à vertebrados e invertebrados. É composta de arenitos castanhos e róseos, com estratificação cruzada e raras intercalações de siltitos. Sua sedimentação foi submetida a condições climáticas áridas em um sistema fluvial meandrante. O objetivo deste trabalho é identificar os icnofósseis atribuídos à invertebrados da Formação Serra do Tucano, a fim de obter parâmetros paleoambientais e paleoecológicos que contribuam com o conhecimento da bacia. As amostras de icnofósseis foram coletadas pela equipe do Laboratório de Paleontologia da Amazônia da Universidade Federal de Roraima, onde as mesmas estão catalogadas na subcoleção de Paleoicnologia, que atualmente possui 198 amostras, sendo destes, 161 atribuídos à invertebrados. Os espécimes descritos aqui compõem três grupos de acordo com o modo de preservação e morfologia. Um conjunto de dez amostras (IGEO PI 08 - 11, 13, 18, 19, 36, 124 e 135) apresentam bioturbações circulares, com diâmetro variando entre 13,19 e 37,89 milímetros. Sua ocorrência se dá como tubos escavados no lamito, com profundidade entre 8,86 e 45,11 mm, e parcialmente preenchidos por arenito. Outro grupo de seis amostras (IGEO PI 01- 04, 12 e 119) apresentam uma série de bioturbações com formato levemente retangular, dispostas aleatoriamente, com comprimento que varia de 8,16 a 17,20 mm e largura de 2,73 a 4,16 mm. Estas bioturbações são aqui atribuídas a marcas de locomoção produzidas por crustáceos. O último grupo é composto por vinte e um espécimes (IGEO PI 20, 25, 76, 80, 90, 106, 126 - 128, 140 - 141, 144, 147, 158, 160, 176, 179, 185, 194, 196 e 199). São tubos simples com extremidades alargadas, de formato oval, semelhantes à estruturas de nidificação construídas por artrópodes. Os icnofósseis de invertebrados encontrados na Bacia do Tacutu revelam icnofácies ainda não descritas para a região. Os estudos em relação aos icnofósseis de invertebrados do acervo estão em andamento para a identificação dos seus icnogêneros e icnoespécies. [CAPES]

*Gondwanoperlidium mendozensis*  
Triássico



**REGISTRO INÉDITO DE OSTRACODES DA FORMAÇÃO TACIBA  
(GRUPO ITARARÉ, PERMOCARBONÍFERO): UMA ANÁLISE  
PALEOAMBIENTAL**

**FIRST REGISTER OF OSTRACODS IN THE TACIBA FORMATION  
(ITARARÉ GROUP, PERMOCARBONIFEROUS): A  
PALEOENVIRONMENTAL ANALYSIS**

CECILE CHRISTINE VAN DER KALLEN<sup>1</sup>, KAREN ADAMI-RODRIGUES<sup>2</sup>, CAMILE URBAN<sup>3</sup> & ANA  
KARINA SCOMAZZON<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFPel, Pelotas, RS; <sup>2</sup>UFPel, Pelotas, RS; <sup>3</sup>UFPel, Pelotas, RS; <sup>4</sup>UFPel, Pelotas, RS, Brasil.  
cecilevander@hotmail.com.br, karen@pq.cnpq.br, camile.urban@gmail.com,  
akscomazzon@yahoo.com.br

Ostracodes fósseis são potenciais indicadores das condições paleoambientais predominantes durante a deposição sedimentar. Seu estudo permite indicar variações relativas do nível do mar, mudanças climáticas, correlações bioestratigráficas, dentre outras aplicações. Os ostracodes analisados no presente trabalho foram coletados em área próxima ao Centro Paleontológico de Maфра – Universidade do Contestado, em Santa Catarina, localizada às margens da BR-280, no bairro Faxinal, conhecido como afloramento CAMPALÉO, com coordenadas geográficas UTM 618.530 x 7.106.246. O folhelho fossilífero é de idade permocarbonífera e corresponde à parte superior do Grupo Itararé, Formação Taciba, Membro Rio do Sul. As amostras foram analisadas com o auxílio de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e *Energy dispersive X-Ray Spectrophotometer* (EDS), no laboratório do Departamento de Geociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e de Estereomicroscópio Discovery V20 ZEISS equipado com o sistema Axio Vision, no Instituto de Biologia, da Universidade Federal de Pelotas. Os microcrustáceos observados medem aproximadamente 175 µm de comprimento e 85 µm de largura, no entanto, há uma ligeira variação de tamanho, o que sugere registro de desenvolvimento ontogenético ou a presença de mais de uma espécie. As carapaças provavelmente foram fossilizadas por substituição de carbonato de cálcio, são pouco ornamentadas, apresentam boa preservação e valvas em geral articuladas. No mesmo folhelho foram registrados fósseis de peixes, espículas de esponjas, conodontes, braquiópodes, escolecodontes, asas de insetos e troncos fósseis. Por meio da análise dos ostracodes e fauna associada, infere-se que a cerca de 300 milhões de anos, o paleoambiente era composto de um extenso corpo d'água, situado próximo ao litoral e que provavelmente recebia aporte significativo de água doce oriunda do derretimento das geleiras. Durante o trajeto até o corpo d'água, essa água doce transportava consigo organismos terrestres, como insetos alados e fragmentos vegetais lenhosos. A presença de ostracodes identificados como de ambiente mixohalino e associados a fósseis de peixes e espículas de esponjas, permite sugerir um ambiente marinho marginal sujeito à influência das oscilações da maré. [CNPq/MCTI- 401791/2010-6]

*Mytilus vidali*



## **COLEÇÃO DE RÉPLICAS DE PALEOINVERTEBRADOS: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO E DIFUSÃO DA PALEONTOLOGIA**

### **THE PALEOINVERTEBRATE REPLICAS COLLECTION: A TOOL FOR TEACHING AND DIFFUSION OF PALEONTOLOGY**

DEUSANA MARIA DA COSTA MACHADO<sup>1</sup>; DANIEL RIBEIRO<sup>1,2</sup>; FERNANDA CRISTINA<sup>1,2</sup>; LILÁZ BEATRIZ MONTEIRO SANTOS<sup>1,3</sup>; LEON BORGES E SILVA<sup>1,2</sup>; LUCAS NOGUEIRA<sup>1,4</sup>; BEATRIZ MARINHO HÖRMANSEDER<sup>1,4</sup> & LETÍCIA ESTEVAM<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos de Comunidades Paleozoicas (LECP), DCN-IBIO, /UNIRIO, Rio de Janeiro-RJ; <sup>2</sup>Bolsistas de extensão-UNIRIO; <sup>3</sup>Bolsista IC-UNIRIO; <sup>4</sup>Estagiário voluntário  
deusana@gmail.com; danielrcz10@gmail.com; nandixa\_11@hotmail.com; lilazbms@gmail.com;  
leonbsilva@hotmail.com; lucas.da.mv@gmail.com; b.marinho.h@gmail.com;  
estevamleticia@hotmail.com

Nos dias atuais, discutem-se vários métodos de repensar, reorientar e motivar a Educação Básica, visando à formação de cidadãos compromissados, responsáveis e intervenientes quanto aos problemas ambientais e ao desenvolvimento da sociedade. As noções de Paleontologia facilitam a compreensão das transformações ambientais por que passa ou passou o planeta Terra e seus seres vivos. O domínio dessas noções ajuda o público de uma maneira geral a reconstruir a sua noção de espaço e tempo. Acredita-se que ampliando essas noções, consegue-se admitir o fato da transformação da Natureza e seus variados ritmos. Dessa maneira, o conhecimento paleontológico pode ser considerado um instrumento de educação científica com a finalidade de contribuir na formação dos indivíduos da sociedade. Através desse pressuposto e com o intuito de levar a ciência para dentro das escolas da rede pública e particular de ensino Básico, confeccionou-se uma coleção de paleoinvertebrados, com a proposta de oferecer material paradidático para os professores do ensino fundamental II como auxílio ao ensino de Paleontologia. A relevância dessa coleção está em apresentar ao público das escolas de ensino fundamental materiais que só seriam acessíveis através de ilustrações em livros. As réplicas de gesso foram produzidas no LECP, utilizando fósseis da coleção didática e científica da UNIRIO. Kits da coleção de paleoinvertebrados foram montados e entregues às escolas públicas e privadas que participam das oficinas do LECP. A coleção possui réplicas de invertebrados das eras Paleozoica, Mesozoica e Cenozoica das bacias sedimentares brasileiras, permitindo aos alunos observar a paleobiodiversidade que existiu no Brasil no decorrer do tempo geológico, assim como conhecer seus habitats e entender os processos de fossilização envolvidos. As atividades práticas desenvolvidas abrangem a classificação dos fósseis, através de um catálogo com fotos e informações relevantes, e localização geográfica e temporal dos mesmos no mapa das bacias sedimentares brasileiras e na escala do Tempo Geológico. Esse material almejou que o estudante construísse e reconstruísse seu conhecimento a partir da observação e discussão sobre paleobiodiversidade das várias regiões geográficas atuais brasileiras. É importante que o aluno consiga apreender e discutir essas relações, formulando seus próprios questionamentos.

*Phyloblatta langei*



## PALEOBIODIVERSIDADE DOS INVERTEBRADOS DA COLEÇÃO FÓSSEIS PALEOZOICOS DA UNIRIO

### ***THE INVERTEBRATE PALEOBIODIVERSITY OF THE UNIRIO PALEOZOIC FOSSILS COLLECTION***

DEUSANA MARIA DA COSTA MACHADO<sup>1</sup>; LUIZA CORRAL MARTINS DE OLIVEIRA PONCIANO<sup>2</sup>  
& MARIANA GONZALEZ LEANDRO NOVAES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Estudos de Comunidades Paleozoicas (LECP), Departamento de Ciências Naturais; Instituto de Biociências; UNIRIO. <sup>2</sup> Laboratório de Tafonomia e Paleoecologia Aplicadas (LABTAPHO), Departamento de Ciências Naturais; Instituto de Biociências; UNIRIO. <sup>3</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, UNIRIO.  
deusana@gmail.com, luizaponciano@gmail.com, marigln@gmail.com

A coleção científica “Fósseis Paleozoicos da UNIRIO” objetiva caracterizar os vários níveis fossilíferos do Paleozoico brasileiro, constituindo um registro da sua paleobiodiversidade, características tafonômicas, variedades litológicas e sedimentológicas. Esta coleção está organizada e automatizada dentro das normas documentais museológicas e paleontológicas, representando uma importante fonte para a realização de estudos geopaleontológicos, evolutivos, históricos, educacionais e patrimoniais do Paleozoico brasileiro. Esta coleção também é utilizada nas atividades de pesquisa, ensino (graduação e pós-graduação) e extensão desenvolvidas na UNIRIO, dando suporte técnico e/ou sendo parte do estudo. Seu material foi adquirido através de coletas em excursões realizadas pelos docentes das áreas de Paleontologia e Geologia da UNIRIO ou doações de outros pesquisadores e de instituições de pesquisa. Existem atualmente 1.391 registros de invertebrados das três principais bacias sedimentares intracratônicas brasileiras - Amazonas (Devoniano), Parnaíba (Devoniano e Carbonífero) e Paraná (Devoniano), abrangendo os seguintes grupos fósseis: Brachiopoda (736), Bivalvia (274), Gastropoda (80), Trilobita (81), Echinoderma (112), Tentaculitoidea (104) e Bryozoa (4). Estes registros já estão inseridos no banco de dados virtual, e todos possuem fichas catalográficas. Além destes, outros 875 exemplares já foram devidamente lastreados e cadastrados na coleção com registros provisórios no livro de entrada, estando inseridos no banco de dados virtual em arquivo individualizado. Muitos destes registros são placas com concentrações fossilíferas, onde diversos espécimes foram preservados em conjunto, a fim de manter as informações tafonômicas publicadas em artigos relacionados a esta coleção. Cada número de registro apresenta dados sistemáticos, geológicos, paleontológicos e históricos, bem como fotos e vídeos associados a eles. Isto é, cada amostra possui seu contexto geopaleontológico, histórico e cultural. A integração dos diferentes dados obtidos a partir da documentação dessa coleção reflete, também, a memória da Paleontologia na UNIRIO. É importante ressaltar que uma coleção científica musealizada é a preservação *ex situ* do patrimônio e da história da Paleontologia brasileira, resultando no destaque do valor histórico dos fósseis, associado ao seu valor científico e didático. [CNPq, 401804/2010-0 e 553011/2011-1; FAPERJ E-26/110.505/2014]

*Alabina asperoides*



## **BIVALVIA (MOLLUSCA) SILURIANOS DO BRASIL SILURIAN BIVALVIA (MOLLUSCA) OF BRASIL**

DEUSANA MARIA DA COSTA MACHADO

Laboratório de Estudos de Comunidades Paleozoicas, Departamento de Ciências Naturais - IBIO,  
UNIRIO, Rio de Janeiro.  
deusana@gmail.com

Os bivalvíos silurianos no Brasil são conhecidos nas bacias sedimentares do Paraná, na Formação Vila Maria, e do Amazonas, na Formação Pitinga. Os afloramentos fossilíferos dessas duas unidades litoestratigráficas foram datadas do Eollandoveriano para a Formação Vila Maria e do Neollandoveriano ao Eowenlockiano para a Formação Pitinga. Apesar de terem sido tratados em trabalhos anteriores, a maioria dos bivalvíos silurianos do Brasil não apresentou um estudo sistemático detalhado desde 1899 na Bacia do Amazonas e 1981 na Bacia do Paraná. Em vista do exposto, um estudo desse grupo foi realizado, visando uma revisão sistemática e importância paleobiogeográfica. Foram descritos os exemplares-tipos depositados em coleções científicas do Brasil e do exterior. O registro mais antigo de bivalvíos no Brasil aparece na Bacia do Paraná, Formação Vila Maria, com uma associação rica em palaeotaxodontes. Na borda nordeste, estado de Goiás, ocorrem 3 espécies de *Palaeoneilo*, *Nuculana* sp., *Pleurodapis* sp e *Praenuculidae* indet., associados aos gêneros *Orbiculoidea* e *Plectonotus*. Para a borda noroeste, em localidades da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, foi notificada uma nova espécie do gênero *Tancrediopsis*. Essa formação se caracteriza pela presença de folhelho carbonático marrom a cinza esverdeado na parte setentrional e arenito fino limonitizado(?) na parte meridional. É interpretada ou como de ambiente marinho raso, talvez lagunar, por alguns autores ou como um paleoambiente glaciomarinho, sob ação de tempestades, por outros. Na Bacia do Amazonas, o primeiro registro de bivalvíos ocorre na base da Formação Pitinga. São encontrados bivalves das espécies *Praenucula putilla*, *P. austrina*, *Deceptrix pulchella*, *D. subrecta* e *Nuculites (Trilobonuculites) brasilianus*, associado a espécies dos gêneros *Lingulops*, *Orbiculoidea*, *Craniops*, *Heterothella*, *Anabaia*, *Plectonotus* e *Muchisonia*, além de cefalópode; tentaculitoides; conulariídeo e ostracódeos. Ocorrem em lentes de arenitos finos micáceos com estratificação tipo *hummocky* (tempestitos), depositados em um ambiente de água rasa e fria, representando a continuação da transgressão após o derretimento da calota de gelo do Gondwana. A maioria dos táxons do Siluriano brasileiro faz parte do Domínio paleobiogeográfico Afro-Sul-americano que geraria o Domínio Malinocáfrico no Devoniano, com incursões de gêneros cosmopolitas.



*Philiasptilon huenickeni*



**CARACTERIZAÇÃO TAFONÔMICA DE UMA ASSOCIAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PARANÁ, BRASIL**

**TAPHONOMIC CHARACTERIZATION OF AN ASSOCIATION OF BIVALVE MOLLUSCS FROM THE PARANAGUÁ ESTUARINE COMPLEX, PARANÁ, BRAZIL**

ANDREA THAYS PAGANELLA MARCONDES<sup>1</sup> & RENATO PIRANI GHILARDI<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>FFCLRP, USP, Ribeirão Preto, SP; <sup>2</sup>DCB, FC, UNESP, Bauru, SP, Brasil.  
athayspm@gmail.com, ghilardi@fc.unesp.br

A Actuopaleontologia visa aperfeiçoar as interpretações paleoambientais e paleoecológicas, o que pode ser feito através das assinaturas tafonômicas, principalmente aquelas presentes em conchas bivalves. Este trabalho pretende caracterizar tafonomicamente uma associação de moluscos bivalves em um ponto de coleta do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP). Foram coletados oito litros de sedimento com a utilização de pegador de fundo tipo Petersen, em parceria com o Laboratório de Oceanografia Geológica (LOGeo – CEM/UFPR). As assinaturas tafonômicas analisadas podem ser de origem química (dissolução), física (desarticulação das valvas, abrasão e fragmentação) e/ou biológica (predação, bioerosão e incrustação). A ação dessas assinaturas pode resultar em alterações na textura da superfície externa da concha, podendo ser elas: textura natural (quando não há alteração), perfurada, em crateras, em galeria, *etching*, fosca e granular. São apresentados os resultados parciais da estação de coleta 336, com profundidade de 13,6 metros. Foram encontrados 16 gêneros (*Chione*, *Anadara*, *Macoma*, *Tellina*, *Strigilla*, *Lucina*, *Mactra*, *Cyclinella*, *Trachycardium*, *Leptopecten*, *Pitar*, *Solen*, *Crassinella*, *Pholas*, *Corbula* e *Abra*), além de representantes da família Ostreidae. Predação, bioerosão e incrustação apareceram, respectivamente, em 8%, 12,7% e 21,3% dos bioclastos. A maioria das conchas encontram-se fragmentadas (64,7%) e desarticuladas (93,3%). Dissolução aparece em 63,3% das conchas e, abrasão, em 68%. As texturas superficiais mais frequentemente observadas foram as texturas fosca, granular e, em menor intensidade, textura perfurada. A proximidade da estação 336 com o mar aberto poderia explicar as ocorrências de bioerosão e incrustação, já que assinaturas de origem biológica são usualmente mais comuns em ambientes marinhos, pois os organismos causadores são, na maioria, de habitat marinho. A proximidade com o mar aberto também pode contribuir para que esse ambiente seja relativamente energético, levando a ressuspensão dos sedimentos, o que pode contribuir para a abrasão, fragmentação e desarticulação, além de aumentar o tempo de exposição dos bioclastos na interface sedimento/água, o que favorece assinaturas de origem biológica. Na maioria dos ambientes marinhos e transicionais, a dissolução ocorre na porção logo abaixo da interface sedimento/água. Apesar de estar próxima a desembocadura do CEP, a diversidade de ambientes que compõem o Complexo Estuarino de Paranaguá pode ser responsável pela diversidade dos danos observados. [CAPES]

*Diodora siqueirai*



## THE INDIRECT EVIDENCES FOR A CULPRIT: A REVISION OF DEVONIAN TERRESTRIAL ARTHROPODS

WILLIAN MIKIO KURITA MATSUMURA; ESTHER PINHEIRO & ROBERTO IANNUZZI  
Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500,  
Porto Alegre, RS, 91.509-900, Brasil.  
williammatsumura@gmail.com; esther.rspinheiro@gmail.com; roberto.iannuzzi@ufrgs.br

Curious fossil structures founded in Middle Devonian herbaceous lycopsids (*Haplostigma* sp. and *Palaeostigma* sp.) from São Domingos Formation, Paraná Basin have enabled new highlights about terrestrial life during this time. Such structures with several dimensions and shapes were herein interpreted as arthropod-plant interactions. The paleontological materials with herbivory traces are housed at Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia of Departamento de Geociências of the Universidade Estadual de Ponta Grossa, they are labeled as DEGEO/MP. Major plant diversification occurred during the Middle and Late Devonian with the development of several major groups, such as lycopsids, archaeopteridaleans and progymnosperms, besides the appearance of several important plant strategies, including the appearance of the heterospory and seed habits, arborescence and megaphyllous leaves in some groups. The increasing diversity of land ecosystems is also reflected by the arthropod evidences. Up to now, according to literature, the Devonian terrestrial arthropod body-fossil record is composed by scorpions, trigonotarbid (spider-like), spiders, amblypygids, pseudoscorpions, mites (oribatids and alicorhagiids), millipeds, centipeds, arthropleurids, springtails (*Collembola*) and insects. Those arthropods includes carnivores, detritivores or fungivores, and microherbivores. This arthropod richness can be increased when indirect-evidences as coprolites (palynophagy) and wounds/damages in early land plants are analyzed. Margin feeding, hole feeding, surface feeding, piercing-and-sucking (singly, in rows or as clusters) and simple galls were identified in Devonian plants. None direct or indirect oviposition was recorded until these new samples from Paraná Basin. Although the lack of ovipositor arthropod body-fossils, suspicion of its occurrence in Devonian Period is already raised and expected by several workers. The indirect evidences herein showed support this hypothesis and increase the diversity of Devonian terrestrial arthropods. [CNPq 141979/2011-9; PQ 309211/2013-1; 401796/2010-8; 479774/2011-0]



*Sharovia permiafricana*

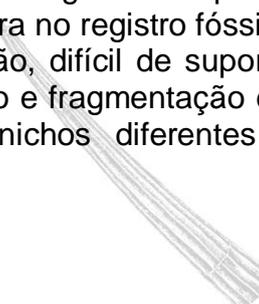


**DESCONTINUIDADE DO REGISTRO FÓSSIL ENTRE ARTRÓPODES  
E FLORA DO MEMBRO CRATO, FORMAÇÃO SANTANA,  
CRETÁCEO INFERIOR DO BRASIL**

***DISCONTINUANCE OF THE FOSSIL RECORD BETWEEN  
ARTHROPODS AND FLORA OF THE CRATO MEMBER, SANTANA  
FORMATION, LOWER CRETACEOUS, BRAZIL***

MÁRCIO MENDES & RAFAEL CAVALCANTE PINHEIRO  
Laboratório de Paleontologia, UFC, Fortaleza, CE, Brasil.  
paleonto@ufc.br, rcpinheiro2@hotmail.com

Os fósseis do Membro Crato são conhecidos internacionalmente por sua diversidade, abundância de táxons e pela sua preservação. Fósseis de restos vegetais e artrópodes encontrados no calcário laminado do Membro Crato, Formação Santana, exemplificam este modo de preservação extraordinário. Os artrópodes atuais, de modo geral, são bons indicadores climáticos e ambientais, de modo que artrópodes fósseis podem representar excelentes bioindicadores paleoecológicos e paleoambientais. Apesar da abundância e diversidade dos exemplares de artrópodes do Membro Crato, sua relação com a paleoflora não reflete um modelo padrão de conformidade ecológica. Os exemplares aqui estudados pertencem à coleção Reserva Técnica do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Ceará. Os insetos mais comuns nas rochas do Membro Crato representam a Ordem Orthoptera (grilos e gafanhotos), Blattodea (baratas), sendo também frequentes representantes de Odonata (libélulas), Hymenoptera (vespas) e Neuroptera (formiga leão). São encontrados ainda Arachnidae (Araneae, Amblypygi, Uropygy e Solífugos). Atualmente, grilos e gafanhotos são abundantes em vegetação arbustiva típica de bioma cerrado. Os Amblypygi e Uropygy são muito exigentes quanto ao habitat, sendo mais frequentes em solo de florestas quentes e úmidas, com cobertura rica em matéria orgânica (serrapilheira). A literatura científica da paleoflora do Membro Crato, aponta para uma vegetação de predominância de Gimnospermas de clima quente e seco, compatível para os grilos, gafanhotos e solífugos. Porém, o mesmo não ocorre para os Uropygy e Amblypygi devido à ausência de vestígios fósseis de serrapilheira. A proposição de uma fossilização diferenciada para a serrapilheira não se sustenta, pois exemplos de organismos mais frágeis estão preservados. Duas hipóteses podem explicar a ausência da serrapilheira no registro fóssil; os Amblypygi e Uropygy teriam sido transportados de outra região, difícil de suportar pela ausência de evidências tafonômicas, como desarticulação e fragmentação dos exemplares ou estes táxons, naquele momento, ocupavam nichos diferentes dos atuais. [CAPES/FUNCAP 2930/2013]



*Dentalium paulini*



## **EMBALSAMAMENTO MICROBIANO E A ALTA FIDELIDADE DOS INSETOS FÓSSEIS DO MEMBRO CRATO, BACIA DO ARARIPE**

### ***MICROBIAL EMBALMING AND THE HIGH FIDELITY OF THE FOSSIL INSECTS OF THE CRATO MEMBER, ARARIPE BASIN***

GABRIEL LADEIRA OSÉS<sup>1</sup>; SETEMBRINO PETRI<sup>2</sup>; BRUNO BECKER KERBER<sup>1</sup>; GUILHERME RAFFAELI ROMERO<sup>1</sup> & MÍRIAN LIZA ALVES FORANCELLI PACHECO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos Paleobiológicos, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP; <sup>2</sup> Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP; <sup>3</sup>Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Sorocaba, SP  
gabriel.oses@usp.br; spetri@usp.br; bruno.becker92@gmail.com; graffaeli@gmail.com; forancelli.ufscar@gmail.com

Fósseis excepcionalmente preservados constituem janelas tafonômicas e são importantes na resolução de diversas questões paleobiológicas e evolutivas. Os insetos fósseis do Membro Crato (Eocretáceo, Bacia do Araripe, NE do Brasil) são fundamentais para a compreensão da evolução do grupo, pois registram os primeiros estágios de sua interação com as angiospermas e o surgimento de insetos sociais. A compreensão dos processos geobiológicos responsáveis pela preservação desses organismos possui papel central na interpretação de condições paleoambientais que resultaram em um registro de alta fidelidade. Essencialmente, a cutícula dos fósseis é constituída por pseudomorfos de pirita framboidal (~10 µm de diâmetro) e a parte interna dos espécimes é preenchida por pseudomorfos menores (~1 µm de diâmetro), que também replicam tecidos moles internos. Análises de espectroscopia Raman, de energia dispersiva e de fluorescência de Raios-X sugerem a presença de outros sulfetos (e.g. esfalerita e galena) e de apatita nos fósseis. Além disso, imagens de microscopia eletrônica de varredura indicaram a presença de substâncias poliméricas extracelulares preservadas (EPS) na cutícula e no interior dos espécimes. A proliferação sazonal de fitoplâncton no paleolago do Membro Crato, responsável pela precipitação da calcita que constitui a matriz da rocha, aumentaria a demanda por oxigênio, levando à estratificação do paleoambiente em relação ao O<sub>2</sub>. Adicionalmente, o EPS das cianobactérias envolveria as carcaças, auxiliando na conservação de sua integridade e no afundamento das mesmas. A presença do biomarcador isorenieratano, exclusivo das bactérias Chlorobiacea, indica que estas desempenhariam o mesmo papel das cianobactérias, mas na interface entre a zona fótica oxigenada e a zona rica em sulfeto de hidrogênio da coluna d'água. No fundo do paleolago, as carcaças seriam recobertas e infestadas por bactérias redutoras de sulfato. A atividade microbiana reduziria íons sulfato e ferro (III), que entravam em solução nas carcaças, levando essencialmente, à formação de pirita framboidal e à replicação da cutícula e dos tecidos internos. Este novo processo geobiológico é denominado "embalsamamento microbiano". O modelo tafonômico aqui proposto pode ser aplicado para outros fósseis de outros contextos geológicos. [CNPq e FAPESP]

*Astraea brasiliensis*

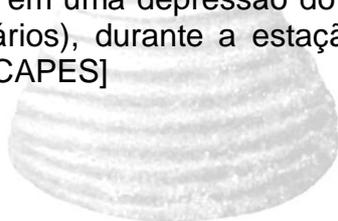
## REGISTRO DA OCORRÊNCIA DE MOLUSCOS PLEISTO- HOLOCÊNICOS EM NOVO SÍTIO PALEONTOLÓGICO, JACOBINA, BAHIA

### REGISTER OF OCCURRENCE PLEISTOCENE-HOLOCENE MOLLUSKS IN NEW PALEONTOLOGICAL SITE, JACOBINA, BAHIA

PATRICK K. PADILHA<sup>1</sup>; ALCEMAR RODRIGUES MARTELLO<sup>1</sup>; LUCIANO ARTEMIO LEAL<sup>2</sup> &  
PAULO CÉSAR DÁVILA FERNANDES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNESPAR/Campus de União da Vitória; <sup>2</sup>UESB/Campus de Jequié; <sup>3</sup>UNEB/Campus Jacobina.  
patrick\_krol.sk8@hotmail.com, alcemar.martello@unespar.edu.br, luciano.artemio@gmail.com,  
paulodavilafernandes@gmail.com

O sítio paleontológico da Fazenda Pau de Colher, localizado na região de Lages do Batata, noroeste da cidade de Jacobina, Bahia, apresenta materiais coluvionares depositados sobre calcilitos da Unidade Gabriel, da Formação Salitre (Neoproterozoico), parte do Grupo Una. Este sítio foi encontrado durante uma expedição do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em fevereiro/2012. No local estava ocorrendo uma escavação destinada à construção de um poço de acumulação de água pluvial. A conformação do local apresenta uma pequena depressão semicircular com diâmetro aproximado de 25 metros e um desnível de 1,5 metros em relação ao terreno adjacente. Os solos calcíferos do vale do rio Salitre são favoráveis para moluscos terrestres ou de água doce, e grande número de conchas frequentemente se acumulam dentro ou ao redor destes lagos. No presente estudo é registrada a ocorrência de moluscos gastrópodes (Pleisto-Holoceno) numa camada localizada a  $\pm 1,5$  m do topo, de material areno-argiloso (espessura  $\pm 15$  cm), cálcico, esbranquiçado com a presença de conchas inteiras e fragmentos. Os espécimes coletados foram identificados através de literatura específica e comparação com a morfologia de espécies atuais. Os indivíduos foram considerados semelhantes ao gastrópode límnico *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) (n=19) e aos terrestres, *Anctus laminiferus* (Ancy, 1888) (n=1) e *Cyclodontina inflata* (Wagner, 1827) (n=1). A presença alóctone dos gastrópodes pulmonados terrestres deve-se as condições típicas do ambiente, ou seja, locais úmidos, bem vegetados, com abundância de alimento e com grande disponibilidade de cálcio. Além disso, a presença de um nível de sedimento com conchas de *Biomphalaria*, *Anctus* e *Cyclodontina* sugere que em um determinado ponto da história deposicional local, formou-se, em uma depressão do terreno, uma área palustre ou lacustre (lagos rasos temporários), durante a estação úmida, onde foi possível a ocorrência destes moluscos. [CAPES]



*Corbula (Corbula) vieta*



**DIMORFISMO SEXUAL EM PYGOCEPHALOMORPHA  
(PERACARIDA, CRUSTACEA), FORMAÇÃO IRATI, BACIA DO  
PARANÁ, PERMIANO INFERIOR, RS, BRASIL**

***SEXUAL DIMORPHISM IN PYGOCEPHALOMORPHA (PERACARIDA,  
CRUSTACEA), IRATI FORMATION, PARANÁ BASIN, EARLY  
PERMIAN, RS, BRAZIL***

PAULA GIOVANA PAZINATO<sup>1</sup>; RENATO PIRANI GHILARDI<sup>2</sup> & MARINA BENTO SOARES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PPGGeo/ UFRGS, Porto Alegre, RS; <sup>2</sup>DCB, FC, UNESP, Bauru, SP, Brasil

pazinata@gmail.com; ghilardi@fc.unesp.br; marina.soares@ufrgs.br

Crustáceos Pygocephalomorpha são elementos comuns das faunas marinhas e de água doce do final do Paleozoico, com registros no Reino Unido, Rússia, Estados Unidos, China, África e América do Sul, datando do Carbonífero Superior ao Permiano Inferior. No Brasil, estão restritos à Formação Irati (Permiano Inferior), Bacia do Paraná. A sistemática dos táxons brasileiros permanece controversa, já que seus representantes possuem características comuns às ordens Decapoda (Eucarida) e Mysida (Peracarida). Neste trabalho são descritas supostas fêmeas, registradas no afloramento Passo do São Borja, município de São Gabriel, RS. As amostras estão depositadas na coleção do Museu de Paleontologia Irajá Damiani Pinto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (MP-UFRGS), tratando-se de calcilitos que apresentam 22 pigocéfalomorfos preservados tridimensionalmente por silicificação, 6 deles em posição ventral. Nestes últimos são observados na porção torácica 7 pares de estruturas subretangulares, sendo que do primeiro par partem grandes placas subovais, interpretadas como maxilípodos, e, dos pares restantes, toracópodos. No abdome, dobrado em direção do tórax, é possível observar os dois últimos segmentos abdominais, um télson subtriangular com expansões laterais mal preservadas, possivelmente urópodos. As estruturas pareadas subretangulares presentes no tórax diferem dos esternitos subtriangulares, comumente encontrados em pigocéfalomorfos preservados em posição ventral, e são interpretadas como oostegitos, epipoditos especializados dos toracópodos com a função de abrigar a câmara ovígera, ou marsúpio, presentes nas fêmeas. A preservação destas estruturas no grupo é inédita para o Brasil e rara no registro fóssil, devido a fatores preservacionais, pois é necessária a preservação do organismo em posição ventral, e a fatores paleobiológicos ainda desconhecidos, se o aparecimento dos oostegitos está ligado ou não à maturidade sexual das fêmeas e a razão sexual das populações. Como os ovos são carregados no marsúpio até o seu completo desenvolvimento, sem dispersão planctônica das larvas, a colonização de diferentes áreas depende da migração das populações, havendo implicações paleobiogeográficas decorrentes da reprodução de Peracarida. Diferenciação dos epipoditos em oostegitos é uma das características de dimorfismo sexual dos Mysida atuais, ordem a qual se acredita ser filogeneticamente mais próxima de Pygocephalomorpha, sendo este registro uma evidência neste sentido. [FAPERGS PqG11/1535-7]



## **O IMPULSO DA MICROPALAEONTOLOGIA NO BRASIL PELA PETROBRAS NA DÉCADA DE 1950**

### ***THE MOMENTUM OF MICROPALAEONTOLOGY IN BRAZIL BY PETROBRAS IN THE FIFTIES***

DRIELLI PEYERL<sup>1</sup>; ELVIO PINTO BOSETTI<sup>2</sup> & SILVIA FERNANDA DE MENDONÇA FIGUEIRÔA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unicamp, Campinas, SP; <sup>2</sup>UEPG, Ponta Grossa, PR; <sup>3</sup>Unicamp, Campinas, SP.

driellipeyerl@gmail.com, elvio.bosetti@pq.cnpq.br, figueiroa@ige.unicamp.br

Em 1953, é criada a Petrobras, empresa de economia mista responsável pelo monopólio estatal do petróleo. A empresa inicia suas atividades em 1954, executando tarefas no setor de exploração de petróleo no intuito de diagnosticar as reais possibilidades petrolíferas do Brasil. Para tanto, a Petrobras contrata no mesmo ano o geólogo norte-americano Walter Link (1902 – 1982) para assumir o cargo máximo dentro do Departamento de Exploração – DEXEP/Petrobras, criado em 1955. A atitude da Petrobras modificaria os rumos da pesquisa exploratória no país. Walter Link possuía vasta experiência na área de exploração de petróleo por meio do seu trabalho na empresa *Standard Oil*, tendo realizado inclusive mapeamento de depósitos petrolíferos em países da América Latina. Este geólogo instituiu um programa de exploração bastante ambicioso ao implantar uma estrutura organizacional nos moldes da indústria americana, reunindo estudos e pesquisas anteriores sobre as Bacias sedimentares brasileiras. A Micropaleontologia foi uma das principais áreas a contribuir para o mapeamento de possíveis depósitos petrolíferos, e que teve grande impulso desenvolvedor de novas técnicas nos laboratórios de Paleontologia da Petrobras pertencentes ao DEPEX no período estudado. Destacando também grandes nomes, como do europeu Johanes Troeslen e dos brasileiros Roberto Ferreira Daemon (1936 – 1996) e Frederico Waldemar Lange (1911 – 1988) os quais contribuíram para o desenvolvimento inclusive de novas técnicas para a Micropaleontologia, até mesmo assumindo cargos importantes, como no caso de Frederico Waldemar Lange que substituiu Link em 1961, como chefe do DEPEX. Assim, o intuito do trabalho é demonstrar como a Petrobras contribuiu para os estudos de Micropaleontologia no Brasil e no desenvolvimento da técnica, por meio da análise das trajetórias de seus personagens, como no caso de Walter Link e Frederico Waldemar Lange. [CNPq; FAPESP 2014/06843-2]



*Anthracoblattina oliveirai*

**PLANT – ARTHROPOD INTERACTIONS IN HERBACEOUS  
LYCOPSIDS FROM MIDDLE DEVONIAN OF PARANÁ BASIN,  
SOUTHERN BRAZIL**

ESTHER PINHEIRO<sup>1</sup>; WILLIAN MIKIO KURITA MATSUMURA<sup>1</sup>; ROBERTO IANNUZZI<sup>1</sup> & ELVIO PINTO BOSETTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil.

esther.rspinheiro@gmail.com; williammatsumura@gmail.com; roberto.iannuzzi@ufrgs.br;

elvio.bosetti@pq.cnpq.br

Middle Devonian plant assemblage from South America is often represented by herbaceous lycopsids stems and they are frequently identified as *Palaeostigma*, *Malanzania*, *Protepidodendron*, *Haskinsia*, *Gilboaphyton*, *Colpodexylon*, *Drepanophycus* and *Haplostigma*. Studies about plant organs consumption from Devonian are extremely rare. In this age the principal plant organ available to be eaten is the stem. In this context, our main goal herein was to report and analyze the record of plant-insect interactions found in the *Haplostigma* and *Palaeostigma* stems from Middle Devonian from Brazil. The material analyzed was collected at Itátyba outcrop (São Domingos Formation, Tibagi county, Paraná state, Southern Brazil). The paleontological material is housed at Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia of the Departamento de Geociências (DEGEO), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); they are labeled as DEGEO/MP. The traces of herbivory were classified according to the Damage Type (DT) Guide. In total, 1000 samples of stems of lycopsids were analyzed. Traces of herbivory was present in eleven specimens, belonged to *Haplostigma irregularis* SEWARD 1932 and *Palaeostigma* sp. KRAUSEL & DOLIANITI 1957. Five types of feeding traces are observed: DT01, DT46, DT47, DT72, and one damage not identified, belong to functional feeding groups hole feeding, piercing-and-sucking and oviposition. The new data indicate that the richness of insects from this age is higher than the world insect fossil record shows. We can infer this since the richness of insect have a positive correlation with the richness of DTs in a plant assemblage. Consequently, the Devonian terrestrial food webs may be more complex than those described up until now. This is the first evidence of true plant-insect interaction detected in lycopsids stems of Devonian deposits from high latitudes floras. [CNPq 159623/2011-1; 141979/2011-9; PQ 309211/2013-1; 401796/2010-8; 479774/2011-0]



*Clementia (Clementia) dariena*



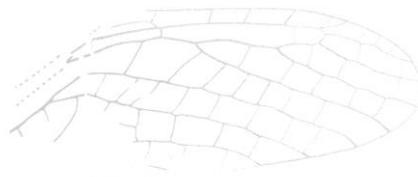
## **OSTRACODES (CRUSTACEA) E PALEOAMBIENTES DA SERRA DO DIVISOR, BACIA DO ACRE, BRASIL**

### **OSTRACODES (CRUSTACEAE) AND PALEOENVIRONMENTS OF THE SERRA DO DIVISOR, ACRE BASIN, BRAZIL.**

MARIANA DA SILVA PINTO; KAREN ADAMI RODRIGUES; CAMILE URBAN & SANDRA HALFEN SILVEIRA

NEPALE, Instituto de Biociências, Centro de Engenharias, UFPel, Pelotas, RS.  
mariana-s-p@hotmail.com, karen@pq.cnpq.br, camile.urban@ufpel.edu.br,  
sandrahalfen@yahoo.com.br

Na Bacia do Acre, o Grupo Jaquirana reúne as formações Moa, Rio Azul, Divisor e Ramon. O grupo é considerado, por datações bioestratigráficas a partir de palinóforos, de idade neocretácea (Cenomaniano/Maastrichtiano), podendo ser correlacionado com as formações Codó, Grajaú e Itapecuru das bacias de São Luiz e Parnaíba. A Formação Ramon apresenta divergências quanto à idade, sendo considerada de idade neocretácea, limite da transição do Cretáceo para o Paleoceno. O perfil selecionado para o estudo de microfósseis, denominado PSD-09, é constituído por folhelhos e calcários pertencente a Formação Ramon. Através do registro inédito de fósseis de ostracodes, analisados no presente trabalho, é possível, na Serra do Divisor, Bacia do Acre, evidenciar condições paleoambientais durante a deposição de sedimentos entre a passagem do K-Pg na Bacia do Acre. As amostras coletadas durante expedição ao Acre no ano de 2010 foram preparadas por desagregação mecânica e química, posteriormente lavadas e peneiradas. Os espécimes foram analisados e medidos em estereomicroscópio com câmera fotográfica acoplada. As observações tafonômicas quanto ao registro de valvas isoladas, carapaças articuladas e desarticuladas, porém com excepcional preservação das estruturas como charneira, pontuações com cerdas, espinhos dorsais, espinhos laterais e registro de sencilas, evidenciam pouco transporte. O registro de ostracodes associados a uma variedade de fósseis, como moluscos bivalves e dentes identificados como de archossauros, crocodilianos e tubarões possibilitam interpretações paleoambientais durante o processo de inundação máxima do Paleoceno. Este registro novo e inédito potencializa o estudo em andamento sobre as condições paleoambientais predominantes durante a deposição de sedimentos na passagem do Cretáceo para o Paleoceno em afloramento na Serra do Divisor, Bacia do Acre. (MCTI / 2010 Biogronoestratigrafia e Paleocologia com base no potencial fossilífero Cretáceo – Neógeno, Bacia do Acre).



*Gondwanoperlidium mendozensis*  
Triássico



## NEW CHARACTERISTICS OF *Anthracoblattina mendesi* (INSECTA, BLATTODEA) FROM THE CARBONIFEROUS-PERMIAN TRANSITION OF THE PARANÁ BASIN

JOÃO HENRIQUE ZAHDI RICETTI<sup>1</sup>; JÖERG W. SCHNEIDER<sup>2</sup>; ROBERTO IANNUZZI<sup>3</sup> & LUIZ CARLOS WEINSCHÜTZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro Paleontológico da Universidade do Contestado (CENPALEO - UnC) / Programa de Pós Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGGeo – UFRGS);

<sup>2</sup>Freiberg University, Geological Institute, Department of Palaeontology; <sup>3</sup>Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (DPE – Igeo – UFRGS); <sup>4</sup>Centro Paleontológico da Universidade do Contestado (CENPALEO – UnC)

joao.ricetti@hotmail.com, schneidj@geo.tu-freiberg.de, roberto.iannuzzi@ufrgs.br, luizw@unc.br

The Itararé Group of the Paraná Basin is known for its glacial and periglacial deposits ranging in time from the Pennsylvanian into the Cisuralian. Outcrops are situated at the eastern border of the basin between the São Paulo and Rio Grande do Sul states. In the area of Mafra city, Santa Catarina State, one package in the upper part of the Campo Mourão Formation represents the transgressive maximum extension of the basin. It provides a rich fossil content consisting of mixed marine and terrestrial organisms as poriferans, scolecodonts, brachiopods, gastropods, conodonts, palaeoniscid fishes, condriichthyes, palynomorphs, wood fragments, and insects among others. This package is considered as a proximal part of the Lontras Shale with base marks the Carboniferous-Permian boundary in this basin based on palynological data. The main and most explored outcrop of this package, named Campáleo, is located at the border of the BR 280 highway in an area maintained by the Universidade do Contestado for scientific purpose. Exposed are about 1.10 m thick fossiliferous black siltic argillaceous sediments. It is the type locality of *Anthracoblattina mendesi* Pinto & Sedor 2000, which represents one of the two species of the genus known from the Late Carboniferous-Early Permian interval of the Paraná Basin. Recently, proceeding excavations provide 17 new specimens of *A. mendesi*. Those specimens, preserved as thin pyritizations shed new light on morphological features of the taxon. Peculiarities of the wing venation of fore and hind wings, showing the entire anal, cubital, subcostal areas, so as the entire wing shape, allowing a better understanding and characteristic of this species. Additionally besides the common isolated wings some specimens consist of wings still attached to the body. Those body remains provide new insight into the anatomy of the thorax, the head with the head shield and appendices as antennae and mouth parts, and the detailed construction of the legs proportionalities. This new information together with the taphonomy will allow a better understanding of the palaeobiology of the genus as a whole in the future.

*Mytilus vidali*

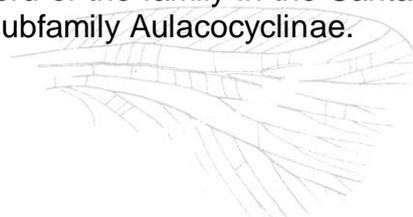


**A NEW GENUS AND SPECIES OF PASSALIDAE (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) FROM SANTANA FORMATION (CRATO MEMBER, EARLY CRETACEOUS)**

MÁRCIA FERNANDES DE AQUINO SANTOS<sup>1</sup>, JOSÉ RICARDO M. MERMUDES<sup>2</sup> & INGRID MATTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>DGP, MN/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2,3</sup>LE, DZ, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
marcia.aquino42@gmail.com, jrmermudes@gmail.com, ingridmattos@gmail.com

A new genus and a species of Passalidae (Coleoptera, Scarabaeoidea) from the laminated limestone of the Crato Member, Santana Formation, Early Cretaceous (Aptian-Albian) is described. The specimen (MN 7732-I), collected from a quarry nearby Nova Olinda, Araripe Basin, State of Ceará belongs to the insect collection of the Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional/UFRJ. The genus is tentatively associated with the extant subfamily Aulacocylinae Kaup, 1868 due to its outline of the head and eyes, with strongly convex frontal area, posteriorly grooved and curved, with incomplete central tubercle; pronotum rounded, laterally carinated with longitudinal groove, connected to the abdomen by an evident dorsally narrowing mesothorax. The elytra longitudinally striated and with granular surface between punctures. The family Passalidae Leach, 1815 comprises about 1000 species and forms a monophyletic group, including two subfamilies and seven tribes. Almost of the extant species inhabiting and eating decaying wood of the tropical moist forests (angiosperms are the usual host plants) and in arid regions, including semi desert areas. There are two fossil passalids in the world: *Passalus (Passalus) indormitus* Reyes-Castillo, 1977, from Late Oligocene of Oregon, United States, and *Serrulus sinicus* Hong, 1983, from Miocene of Shanwang, China. The fossil record of Passalidae is rare, because they live in the internal parts of the logs, creating galleries, and so is very difficult to find included mineralized specimens. Therefore, the analyzed passalid of the Araripe Basin is allochthonous, it was carried by wind or water from the former habitat to the Crato Member lacustrine palaeoenvironment. Probably, this specimen related to the basal subfamily Aulacocylinae, was associated with gymnosperms of the Crato Member, because some extant groups live on gymnosperms in Australasia region. All of the recent passalid species have social behavior, living in family-groups (adults and imagos). Its communication was by a complex chimmiosensorial/acoustic signals including a transmtion between them and microorganisms are hosted necessary to their metabolisms for the absorption of celluloses. It is the first record of the family in the Santana Formation and the oldest record of a member of the subfamily Aulacocylinae.



*Phyloblatta langei*



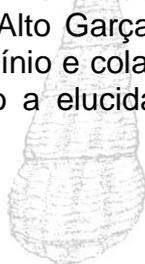
## OCORRÊNCIA DE DIVERSA FAUNA MALVINOCÁFRICA (DEVONIANO INFERIOR) NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

### THE RECORD OF A DIVERSE MALVINOKAFFRIC FAUNA (LOWER DEVONIAN) IN MATO GROSSO DO SUL STATE, BRAZIL

SANDRO MARCELO SCHEFFLER<sup>1</sup> & RAFAEL COSTA DA SILVA<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Serviço Geológico do Brasil, CPRM, Rio de Janeiro, RJ.  
schefflersm@gmail.com, rafael.costa@cprm.gov.br. \*Bolsista CNPq

A paleofauna do Sistema Devoniano é bem conhecida nas camadas inferiores da sucessão devoniana no estado do Paraná. No entanto, há poucos estudos paleontológicos na borda noroeste da Bacia do Paraná (Sub-bacia de Alto Garças), em especial no estado do Mato Grosso do Sul, mesmo após quase um século do reconhecimento de camadas devonianas no estado. As primeiras referências aos fósseis devonianos datam da década de 1940, sendo que os poucos trabalhos paleontológicos existentes foram todos realizados no município de Rio Verde de Mato Grosso, ou nos poços de Ribas do Rio Pardo e Três Lagoas. A maioria são estudos com microfósseis visando a correlação com outras localidades. Existem apenas dois artigos de taxonomia de macroinvertebrados publicados até o momento, realizados na década de 1980 no município de Rio Verde de Mato Grosso. Recente trabalho de campo (junho e julho de 2014) na extensa área aflorante de rochas do Devoniano, praticamente desconhecida para a paleontologia nacional, revelou mais de 10 afloramentos apresentando macroinvertebrados, além de vários outros contendo diversa icnofauna nos municípios de Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso e Coxim. A fauna encontrada é uma típica associação malvinocáfrica apresentando bivalves (*Nuculites* sp. e dois bivalves indeterminados), braquiópodes (*Derbyina?* sp., *Australocoelia* sp., *Schuchertella* sp., *Australospirifer* sp., *Orbiculoidea baini*, *Gigadiscina* sp., lingulídeos), tentaculídeos (*Tentaculites* sp., *Homoctenus?* sp.), trilobitas (*Calmonia subsceciva?*, *C. signifer?*) gastrópodes (*Plectonotus?* sp.). Assumindo que a extinção do Emsiano ocorrida no Paraná se estendeu até a borda noroeste, o que é bem provável, a presença de *Gigadiscina* sp., *Calmonia subsceciva?* e do gastrópode indicaria uma possível idade praguiana ou emsiana inicial. Idade semelhante já havia sido proposta recentemente com base em estudos palinológicos para os sedimentos do poço Paleosul-RV-02-MS, situado em Rio Verde de Mato Grosso. O estudo dos macroinvertebrados dos afloramentos de maior latitude da faixa aflorante da Sub-bacia de Alto Garças pode ajudar a rastrear e testar as hipóteses a respeito do apogeu, declínio e colapso da Fauna Malvinocáfrica, fora da Sub-bacia de Apucarana, auxiliando a elucidar como e quando estes ocorreram. [CNPq, processo 474952/2013-4]



*Alabina asperoides*



**BIOEROSÕES EM SHELLBEDS PERMIANOS DO SUL DO BRASIL (BACIA DO PARANÁ), E SEU SIGNIFICADO PALEOECOLÓGICO E TAFONÔMICO**

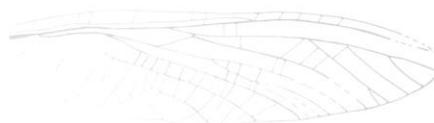
**PERMIAN BIOEROSIONS ON SHELLBEDS OF SOUTH BRAZIL, PARANÁ BASIN AND ITS PALEOECOLOGIC/TAPHONOMIC SIGNIFICANCE**

HUGO SCHMIDT-NETO; RENATA GUIMARÃES NETTO; JORGE VILLEGAS-MARTÍN & RODRIGO SCALISE HORODYSKI

Universidade do Vale do Rio do Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil

paleonetto@gmail.com, netto.re@gmail.com, jorge24@argentina.com, rshorodyski@gmail.com

Sinais de bioerosões causados por esponjas incrustantes e representativos dos icnogêneros *Clionolithes* e *Entobia* ocorrem em associações de conchas fósseis nos depósitos de arenitos finos com estratificação cruzada *hummocky* do Membro Paraguaçu, porção média da Formação Rio Bonito. O presente trabalho tem como objetivo utilizar esse registro como ferramenta para estudos tafonômicos e paleoecológicos. As bioerosões ocorrem, preferencialmente, nas regiões do umbo e dorso das conchas e correspondem, com exceção de poucos casos, ao estágio alfa de desenvolvimento. Sua abundância em relação à quantidade de fósseis de conchas por nível sedimentar em que ocorrem é escassa. O conjunto de informações tais como, a boa preservação das conchas e das estruturas de bioerosão nelas contidas, assim como, as fácies sedimentares em que ocorrem as associações fósseis, sugere que a deposição final dos bioclastos tenha ocorrido na zona de transição entre o *shoreface* e o *offshore*. A deposição e o soterramento mais distal e possíveis condições de águas mais frias podem ter sido fatores limitantes ao desenvolvimento dos clionídeos, que em geral ocorrem de forma mais abundante nas zonas mais rasas e em águas mais quentes. A presença de valvas com 97% de sua área bioerodida sugere que algumas colônias de espongiários puderam atingir o estágio gama de desenvolvimento, sugerindo disposição das valvas por até seis meses no leito marinho sem sofrer abrasão ou fragmentação. A diagnose de estágios iniciais de incrustação (alfa) e finais de maturação (gama) de clionídeos nas valvas de moluscos fósseis amplia não só o conhecimento sobre a paleobiologia das esponjas paleozoicas, mas também o espectro para a análise da composição e da paleoecologia das biotas marinhas da Formação Rio Bonito. [CNPq, CAPES/PROSUP]



*Philiasptilon huenickeni*



**POTENCIAIS DE PRESERVAÇÃO: RELAÇÕES DA ZONA TAFONOMICAMENTE ATIVA COM O ÍNDICE DE BIOTURBAÇÃO (EMSIANO DA BACIA DO PARANÁ)**

***RELATIONSHIP BETWEEN TAFONOMIC ACTIVE ZONE AND BIOTURBATIO INDEX FROM EMSIAN OF PARANÁ BASIN***

DANIEL SEDORKO<sup>1</sup>; RODRIGO SCALISE HORODYSKI<sup>2</sup>; ELVIO PINTO BOSETTI<sup>1</sup> & RENATA GUIMARÃES NETTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa; <sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
dsedorko@gmail.com, rshorodyski@gmail.com, elvio.bosetti@pq.cnpq.br, netto.re@gmail.com

A Zona Tafonomicamente Ativa (TAZ, do inglês *Taphonomically Active Zone*) corresponde ao intervalo físico abaixo da interface água/sedimento (incluindo esta interface), onde ocorrem os processos biológicos, físicos e químicos de alteração tafonômica de restos biológicos. Dessa forma, a TAZ influencia a qualidade do registro fóssil, nos diferentes graus de empacotamento de camadas sedimentares. Neste sentido, este trabalho objetivou relacionar o Índice de Bioturbação (IB) com os graus de empacotamento dos bioclastos, para quantificar a influência da ação da TAZ no potencial de preservação de invertebrados marinhos, com base em depósitos fossilíferos de idade emsiana (Devoniano Inferior), da Formação Ponta Grossa, Bacia do Paraná. O afloramento estudado está exposto no km 211 da rodovia BR 153, município de Tibagi (PR). Foram realizadas análises das icnofábricas e o IB adotado variou de 0 (sem bioturbação) a 6 (sedimentos homogeneizados/sem estrutura sedimentar aparente). A coleta dos bioclastos almejou a retenção do maior número possível de informações tafonômicas (e.g. grau de desarticulação). Confrontando-se os dados tafonômicos adquiridos com o Índice de Bioturbação, e de graus de empacotamento, foi possível inferir a intensidade de ação da TAZ. Nas camadas que apresentaram predomínio de bioclastos articulados e fracamente empacotados, o IB é baixo (variando de 0 a 3), e a atividade dos bioturbadores comumente não atingiu *tierings* mais profundos, caracterizando um contexto mais favorável para a preservação dos bioclastos. Por outro lado, nos níveis em que predominam bioclastos desarticulados, ocorrendo dispersos a fracamente empacotados, o IB é alto (variando de 3 a 6), e a atividade biogênica associada é predominantemente intraestratal de organismos detritívoros. Estes dados indicam que a bioturbação foi coadjuvante na destruição tafonômica dos bioclastos, dentro da TAZ. Frequentemente, nas camadas que apresentaram IB alto (6), não foram encontrados bioclastos. Deste modo, a atividade intraestratal teria favorecido a dissolução dos restos esqueléticos parcialmente soterrados, sugerindo acentuada ação da TAZ. A intensa atividade intraestratal, aliada ao predomínio de hábitos detritívoros da icnofauna preservada, teria retrabalhado os esqueletos parcialmente soterrados na TAZ e, assim, facilitado a dissolução das conchas mortas. Diante do exposto, conclui-se que quanto maior foi o IB, menor é o potencial de preservação dos bioclastos nas camadas fossilíferas analisadas. [CAPES, CNPq]

*Diodora siqueira*



## NOVOS REGISTROS DE ICNOFÓSSEIS DEVONIANOS NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

### ***NEW RECORD OF DEVONIAN ICHNOFOSSILS IN THE MATO GROSSO DO SUL STATE, BRAZIL***

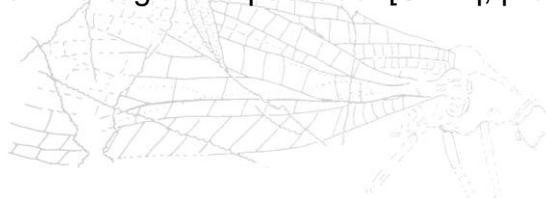
RAFAEL COSTA DA SILVA<sup>1\*</sup>; SANDRO MARCELO SCHEFFLER<sup>2</sup> & VICTOR HUGO DOMINATO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Serviço Geológico do Brasil, CPRM, Rio de Janeiro, RJ. \*Bolsista CNPq

<sup>2</sup>Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

rafael.costa@cprm.gov.br, schefflersm@gmail.com, victordominato@gmail.com

A importância dos icnofósseis devonianos já foi reconhecida principalmente em estudos no estado do Paraná, onde diversos trabalhos enfatizando principalmente a icnotaxonomia vêm sendo desenvolvidos. Contudo, trabalhos icnológicos na borda noroeste da Bacia do Paraná (Sub-bacia de Alto Garças), em especial no estado do Mato Grosso do Sul são escassos ou inexistentes. Dessa forma, o objetivo deste estudo é descrever novas ocorrências dos icnogêneros no Devoniano sul-matogrossense e enquadrá-los em seu contexto icnofaciológico e paleoambiental. Em recentes pesquisas de campo foram levantados 17 sítios paleontológicos com ocorrências de icnofósseis, concentrados entre os municípios Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso e Coxim (MS). Em ao menos oito deles há informações icnológicas suficientes para o reconhecimento inicial de icnofácies. Ao todo foram reconhecidos 15 icnogêneros: *Arenicolites*, *Arthropycus*?, *Bifungites*, *Cruziana*, *Isopodichnus*, *Lockeia*, *Lophoctenium*, *Monomorphichnus*?, *Palaeophycus*, *Planolites*, *Rhizocorallium*, *Rusophycus* e *Skolithos* ocorrem em uma diversidade maior de tipos litológicos, incluindo arenitos, siltitos e argilitos, enquanto *Chondrites* e *Zoophycos* ocorrem exclusivamente em folhelhos. Além desses, foram observados outros vestígios ainda de natureza indeterminada. As associações icnofossilíferas correspondem, de maneira geral, às porções mais rasas e profundas desses sistemas deposicionais marinhos. Em alguns dos sítios foram observadas evidências sedimentológicas características da influência de sistemas deltaicos, onde algumas camadas apresentam baixa diversidade e altos índices de bioturbação. Dados bioestratigráficos adicionais indicam uma possível idade Praguiana ou Emsiana inicial para as localidades estudadas. A continuidade dos estudos permitirá um maior detalhamento dos icnotáxons, o posicionamento estratigráfico dessas diversas ocorrências em uma coluna regional e uma interpretação paleoambiental mais precisa. Também proporcionará dados para a interpretação dos sistemas deposicionais que atuaram na região no passado. [CNPq, processo 474952/2013-4]



*Sharovia permiafricana*



**PRIMEIRO REGISTRO DE *Rhombopora* Meek, 1872 (BRYOZOA, CRYPTOSTOMATA) NA FORMAÇÃO PONTA GROSSA (NEOPRAGUIANO-EOEMSIANO), MUNICÍPIO DE JAGUARIAÍVA, ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

**FIRST RECORD OF *Rhombopora* Meek, 1872 (BRYOZOA, CRYPTOSTOMATA IN PONTA GROSSA FORMATION (NEOPRAGIAN-EOEMSIAN), JAGUARIAÍVA COUNTY, PARANÁ STATE, BRAZIL**

VLADIMIR A. TÁVORA<sup>1</sup>; WILLIAM M. K. MATSUMURA<sup>2</sup> & CARLA M. HEIRICH<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Paleontologia, Faculdade de Geologia, IG-UFPa, Belém, PA, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

vladimir@ufpa.br, williammatsumura@gmail.com, heirichcm@gmail.com

A combinação entre as feições preservacionais e a falta de estudos detalhados por especialistas fazem com que a ocorrência de briozoários nos estratos devonianos da Bacia do Paraná (formações Ponta Grossa e São Domingos) esteja restrita, até os dias de hoje, a citações informais. Em recente trabalho de campo foi coletado um único exemplar (DEGEO/MPI-1902) procedente de um siltito fino a médio de coloração cinza média a clara, por vezes amarelada, muito bioturbados com presença de estratificações cruzadas do tipo *hummocky* (HCS), correspondente ao intervalo 30 m a 34 m da seção colunar aflorante na localidade próxima ao marco do Km 3,4 da estrada de ferro entre Jaguariaíva-Arapoti (24°14'42"S; 49°43'08"W, altitude 920 m). Associado a *Australocoelia palmata*, *Australostrophia* sp., *Australospirifer* sp. e *Orbiculoidea* sp. (braquiópodes), moluscos bivalvíos e conulários em aparente posição de vida, e com níveis intercalados de icnofósseis do tipo *Zoophycos* isp., o espécimen está depositado na coleção paleontológica do Laboratório de Estratigrafia e Paleontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, estando composto por parte e contra-parte. O presente briozoário ocorre como um fragmento zoarial bifurcado com ramos cilíndricos de terminações aplainadas, que crescem a partir de um eixo central e seu diâmetro aumenta gradualmente da base em direção ao opésio. A colônia consiste em autozoécios delgados e tubulares com aberturas subovaladas, arranjados em fileiras diagonais regularmente espaçadas. A aparente superfície recoberta por pequenos grânulos na contra-parte, correspondem aos paurostilos arredondados e dispostos em uma ou duas fileiras entre os autozoécios, onde os maiores parecem corresponder a macroacantostilos, que marcam os interespaços entre as aberturas opesiaais. As feições morfológicas supradescritas permitem enquadrá-lo no gênero *Rhombopora* Meek, 1872, bastante comum nos mares paleozoicos, em particular entre o Devoniano e o Carbonífero. [CNPq]

*Dentalium paulini*

**ICNODIVERSIDAD DE CÁMARAS PUPALES DE INSECTOS EN  
PALEOSUELOS DEL CRETÁCICO TARDÍO Y PALEÓGENO DE  
URUGUAY**

***INSECT PUPAL CHAMBERS ICHNODIVERSITY IN LATE  
CRETACEOUS AND PALAEOGENE PALEOSOLS FROM URUGUAY***

MARIANO VERDE

SNI-ANII, PEDECIBA Geociencias/Biología. Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias,  
Universidad de la República, Iguá 4225, CP 11400, Montevideo, Uruguay.  
verde@fcien.edu.uy

Insect trace fossils, comprising nests (Calichnia) and pupal chambers (Pupichnia) are known to occur in high diversity assemblages in two kind of paleosols in Uruguay. Those of the Ultisol type, recorded in the Asencio Formation (early Eocene), and those of the Calcisol type, found in the upper part of the Mercedes Formation (late Cretaceous, and the Queguay Formation (Palaeogene). Pupal chambers are represented by *Rebuffoichnus casamiquelai* and *Teisseirei barattinia* in the Asencio Fm. *Rebuffoichnus casamiquelai* is an elipsoidal pupal chamber, circular in cross section, bears a thick wall, and its emergence hole is predominantly equatorial. Some specimens have a helicoidal bioglyph in their internal surface. Its producer is a coleopteran, probably of the Curculionidae Family (weevils). *Teisseirei barattinia* is an elongated pupal chamber, oval in cross section, somewhat arched along its main axis. It has a subcylindrical antechamber, and a thick multilayered wall. The main chamber has a bioglyph consisting of subrectangular marks all over its internal surface. Its producer is a moth of the Sphingidae Family. *Fictovichnus gobiensis* and two other potential new ichnospecies are recorded in the calcareous paleosols. *F. gobiensis* is an oval-elipsoidal chamber, with a thin lining, and its emergence hole can vary its position along the chamber. Producers of this ichnotaxon may be coleopterans of different families, Scarabeidae (chafers), Curculionidae (weevils) and Tenebrionidae. The two new ichnospecies of *Fictovichnus* share the overall sub-elipsoidal shape and thin lining. One of them can be identified by its bilateral symmetry, as a result of its heteropolar condition, a flat surface and a delicate pointed end. The other one is slightly bended along its longitudinal axis, being kidney shaped. A fine helicoidal bioglyph is present in several specimens of *Fictovichnus*. The producers of the new ichnotaxa are probably coleopterans. [ANII-SNI, and PEDECIBA Geociencias/Biología supported this work]



*Astraea brasiliensis*



# SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS

09 a 14 de novembro de 2014

## ANOTAÇÕES



# ANOTAÇÕES



# ANOTAÇÕES

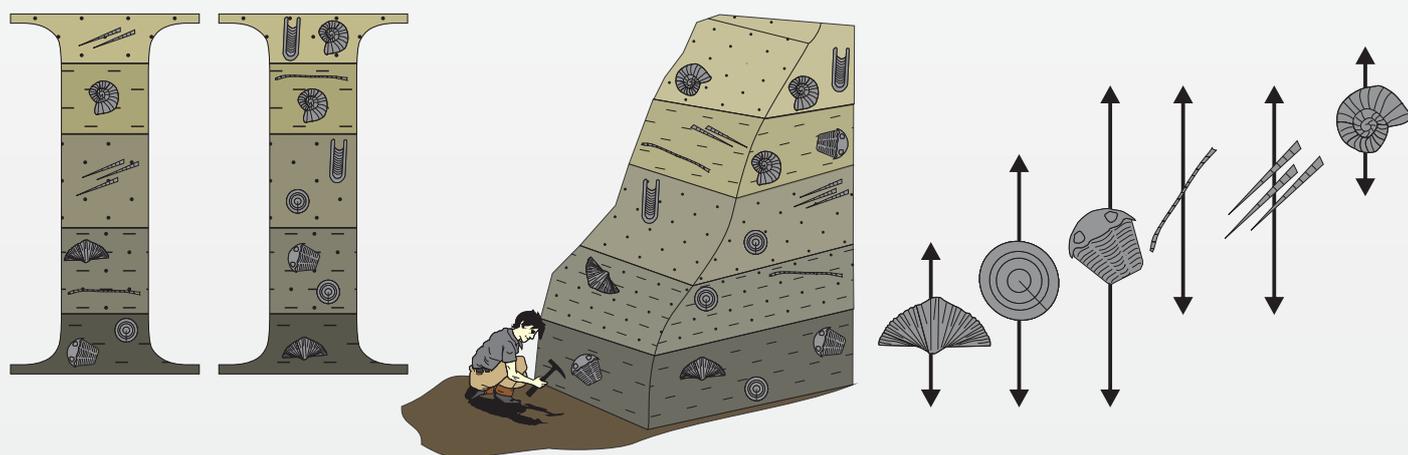


## ANOTAÇÕES



# ANOTAÇÕES

# II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEOINVERTEBRADOS 09 A 14 DE NOVEMBRO DE 2014



## REALIZAÇÃO



## APOIO

