



# PALEO SP 2018



29-30 de Novembro a 01 de Dezembro | Campinas – SP

**Um novo olhar para a Paleontologia...**



**Livro de Resumos**

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Adriana Camejo, Aline Barbosa de Oliveira, Ariel Milani Martine, Beatriz Beloto, Bruno Belila Rusinelli, Carolina Zabini, Cínthia Aparecida Beneton Galeriani, Cristiano Gonçalves da Silva, Debora Liemi Tanji, Fresia Soledad Ricardi Torres Branco, Gabriel Barreto Meireles, Isabela Jurigan, Isabela Marques, Joany Dávila de Oliveira, João Victor de Amorim Verçosa, João Victor Virgilio da Silva, Júlia Netto, Lizandra Maia de Sousa, Melissa Sena da Silva, Rafael Araújo, Rafael Delcourt, Sarah Mião Oliveira, Tito Aureliano, Ygtea Castellano.

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Alessandro Batezelli, UNICAMP  
Aline M. Ghilardi, UFSCar  
Ana Luísa Bittencourt, UNIFESP  
Ariel Milani Martine, UNICAMP  
Carolina Zabini, UNICAMP  
Elvio P. Bosetti, UEPG  
Fresia S. R. Torres Branco, UNICAMP  
Juliana de Moraes Leme Basso, USP  
Rafael Delcourt, UNICAMP  
Rafael Souza de Faria, PUC-Campinas  
Rodrigo Neregato, UNESP  
Rosemarie Rohn Davis, UNESP  
Renato P. Ghilardi, UNESP  
Sandro M. Scheffler, Museu Nacional

## REALIZAÇÃO



## APOIO FINANCEIRO



## PROGRAMAÇÃO

Cronograma da Reunião Anual do Núcleo São Paulo da Sociedade Brasileira de Paleontologia 2018 – IG/UNICAMP.

<b>1º DIA</b>		
DATA	HORÁRIO	ATIVIDADES
29/11	8:00 – 9:00	CREDENCIAMENTO/INSCRIÇÕES
	9:00 – 12:00 / 14:00 – 17:00	MINICURSO. Introdução ao R para Paleontólogos
	9:00 – 12:00 / 14:00 – 17:00	MINICURSO. Evolução de dinossauros terópodes
	9:00 – 12:00 / 14:00 – 17:00	MINICURSO. Introdução a Paleoarte
<b>2º DIA</b>		
DATA	HORÁRIO	ATIVIDADES
30/11	8:30 – 9:30	CREDENCIAMENTO/INSCRIÇÕES
	10:00 – 12:00	VISITA. Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)
	14:00 – 15:30	ABERTURA ENTREGA DO PRÊMIO SÉRGIO MEZZALIRA  PALESTRA: O Cenário da Paleocnologia Paulista, Prof. Dr. Marcelo Adorna Fernandes (UFSCar – São Carlos)
	15:30 – 17:45	APRESENTAÇÕES ORAIS
<b>3º DIA</b>		
DATA	HORÁRIO	ATIVIDADES
01/12	9:00 – 16:00	MINICURSO. Paleontologia na Educação Básica
	8:30 – 11:00	APRESENTAÇÕES ORAIS
	11:00 – 12:00	PALESTRA: Multitécnicas para a detecção de Biominerais em rochas e sua utilização como Bioassinaturas Dra. Flávia Callefo (CNPEM – LNLS)
	13:00 – 16:00	HOMENAGEM POSTUMA. Prof. Dr. Oscar Rösler Prof. Dr. Mitsuru Arai (IGCE- UNESP – Rio Claro) MESA REDONDA: A Divulgação Científica da Paleontologia, um outro olhar nas nossas pesquisas.
	16:00-17:30	APRESENTAÇÃO PÔSTER
	17:30	ENCERRAMENTO

PROGRAMA DO MINICURSO:

## INTRODUÇÃO AO 'R' PARA PALEONTÓLOGOS

**Palestrante:** Dr. Alysson Fernandes Mazoni

### **Ementa:**

- 1 - O que é o R? Origens, ideal de funcionamento e tipos de problemas. Demonstração rápida de uma aplicação e resultados.
- 2 - Noções sobre variáveis e memória.
- 3 - Tipos de variáveis.
- 4 - Operações básicas com variáveis.
- 5 - Objetos e classes.
- 6 - Matrizes e operações matriciais.
- 7 - Listas.
- 8 - Leitura de dados de arquivos.
- 9 - Estruturas de controle de fluxo. Introdução à programação em R.
- 10 - Funções e escrita de funções.
- 11 - Modelos estatísticos para análise.
- 12 - ANOVA.
- 13 - Gráficos e relatórios de resultados.
- 14 - Problema de estudo de caso. Exemplos da Paleontologia

### **Carga horária:** 12h

Introdução ao uso - primeira parte (3h): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Programação - segunda parte (3h): 9, 10.

Estatística e apresentação de resultados - terceira parte (3h): 11, 12, 13.

Casos de estudo - quarta parte (3h): 14, 15.

### **Referência Bibliográfica:**

- Venables, W.N. and Smith, D.M. 2018. *An introduction to R - Notes on R: a programming environment for data analysis and graphics*. The R Core Team

PROGRAMA DO MINICURSO:

## **EVOLUÇÃO DE DINOSSAUROS TERÓPODES**

**Palestrantes:** Dr. Rafael Delcourt e Mcs. Natan Brilhante

**Ementa:**

- 1- Definições (como reconhecer um terópode?)
- 2- Do *T.rex* ao Colibri: caracterização e modificações corporais ao longo da história evolutiva
- 3- Resgate dos ornitoscélidos de Huxley (1870)
- 4- Interpretações erradas do registro fóssil no passado
- 5- Principais linhagens de terópodes não avianos
- 6- Penas (função e tipos)
- 7- Métodos e propostas de estudos

**Carga horária:** 8 horas

**Referência Bibliográfica:**

- Weishampel, D.B.; Dodson, P.; Osmólska, H. (Eds.). The dinosauria. Univ of California Press, 2004.

## INTRODUÇÃO A PALEOARTE

**Palestrantes:** Mcs. Ariel Milani Martine, Biol. Beatriz Beloto e Mcs. Felipe Alves Elias

### **Ementa:**

- 1 – Apresentação dos palestrantes (teórico)
- 2 – Ilustração em Paleontologia: Principais conceitos e definições (teórico)
- 3 – Fósseis: da Pré-História à Idade Média (teórico)
- 4 – Arte e ciência a serviço da Paleontologia entre os sécs. XVI e XX (teórico)
- 5 – Formas de reconstruções (teórico)
- 6 – Reconstruções paleobotânicas (teórico)
- 7 – Reconstruções de paleoinvertebrados (teórico)
- 8 – Reconstruções de paleovertebrados (teórico)
- 9 – Reconstruções de ambientes pretéritos (teórico)
- 10 – Materiais e técnicas artísticas tradicionais (teórico)
- 11 – Reconstruções osteológicas e montagem de esqueletos (teórico)
- 12 – Esculturas do aspecto em vida de organismos extintos (teórico)
- 13 – Replicagem e moldagem de fósseis (teórico)
- 14 – Tecnologias de captação, manipulação e impressão 3D aplicadas (teórico)
- 15 – Usos na alfabetização e inclusão científicas (teórico)
- 16 – Usos em projetos de exposições e outras ações de divulgação (teórico-prático)
- 17 – Paleoimagaria e cultura de massa: histórico e impactos (teórico)
- 18 - Prática de ilustração (prático)

**Carga horária:** 9 horas

### **Referências Bibliográficas:**

- Elias, F.A. 2015. Iconografia Paleontológica em Narrativas de Exposições de História Natural. Dissertação de Mestrado – Programa Interunidades em Museologia. São Paulo: Universidade de São Paulo. 231p.
- Elias, F.A. 2016. Iconografia Paleontológica: Cenário atual, aplicações e perspectivas. Em: Boletim de Resumos do X SBPV. Rio de Janeiro: Museu Nacional: p. 23.
- Elias, F.A. 2016. Iconografia Paleontológica e as convenções sociais acerca da vida “pré-histórica”: uma reflexão contemporânea. Em: Boletim de Resumos do X SBPV. Rio de Janeiro: Museu Nacional: p. 73.
- Elias, F.A. 2016. Uma nova interface para a popularização da fauna extinta de vertebrados do Brasil na Internet. Em: Boletim de Resumos do X SBPV. Rio de Janeiro: Museu Nacional: p. 72.
- Martine A.M., Ricardi-Branco F. Beloto B. 2017. Descrição dos métodos paleoartísticos para reconstruções de animais e vegetais fósseis. *Terræ Didática*, 13(2):101-112.
- Martine, A.M., 2013. Reconstituições de cenários Paleoambientais Cretácicos - Membro Crato (Formação Santana, Bacia do Araripe) e Formação Adamantina (Bacia Bauru). Dissertação de Mestrado – Geociências – Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 151p.

## **PALEONTOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Palestrante:** Biol. Rafael Araújo Ribeiro

### **Ementa:**

O curso tem o objetivo de estimular a inclusão da paleontologia nos currículos da educação básica, visando aproveitar o grande interesse dos jovens por tais assuntos. Serão tratados conteúdos relacionados à paleontologia e a presença desses assuntos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental. Além disso, serão realizadas duas atividades práticas aplicáveis em sala de aula. Os assuntos abordados incluem:

- 1- Geociências na Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- 2 - Tempo geológico;
- 3 - Ciclo das rochas;
- 4 - Princípios de estratigrafia;
- 5 - O que é a paleontologia;
- 6 - Fósseis e Fossilização;
- 7 - Extinções e evolução;
- 8 - Dinossauros e outros animais pré-históricos;
- 9 - Atividade prática sobre a escala de tempo geológico;
- 10 - Atividade prática sobre icnofósseis.

**Carga horária:** 6 horas

### **Referências Bibliográficas**

- Anelli, Luiz E. Dinossauros e outros monstros: uma viagem à pré-história do Brasil. Editora Peirópolis LTDA, 2016.
- Carvalho, I. S. PALEONTOLOGIA. Editora Interciência. Vol. 1. Conceitos e Métodos - 3a. edição. 2010.
- Soares, M. B. 2011. Livro digital de paleontologia: a paleontologia na sala de aula. Departamento de Paleontologia e Estratigrafia Universidade Federal do Rio Grande do Sul Disponível em: <http://www.ufrgs.br/paleodigital>.

## Conteúdo

PROGRAMAÇÃO .....	3
INTRODUÇÃO AO 'R' PARA PALEONTÓLOGOS .....	4
EVOLUÇÃO DE DINOSSAUROS TERÓPODES .....	5
INTRODUÇÃO A PALEOARTE .....	6
PALEONTOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA .....	7
APRESENTAÇÃO .....	11
HOMENAGEM PÓSTUMA AO PALEONTÓLOGO PROF. DR. OSCAR RÖSLER .....	12
<b>TRABALHOS CONVIDADOS.....</b>	<b>13</b>
O CENÁRIO DA PALEOICNOLOGIA PAULISTA .....	14
MULTITÉCNICAS PARA A DETECÇÃO DE BIOMINERAIS EM ROCHAS E SUA UTILIZAÇÃO COMO BIOASSINATURA.....	15
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO SÉCULO XXI: NOVAS OPORTUNIDADES DE TRABALHO PARA O PALEONTÓLOGO NA ERA DA INFORMAÇÃO.....	16
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: SE ADAPTANDO À NOVA REALIDADE.....	17
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS, UM DESAFIO IGUAL AO DE DIVULGAR PLANTAS FÓSSEIS.....	18
A EXPERIÊNCIA EM DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM O BLOG “COLECIONADORES DE OSSOS” ESFORÇOS DE DIVULGAÇÃO DE PALEONTOLOGIA NACIONAIS .....	19
O PASSADO DA VIDA, DO UNIVERSO E TUDO O MAIS - PALEONTOLOGIA E JORNALISMO DE CIÊNCIA.....	20
<b>MICROPALEONTOLOGIA PALEOPALINOLOGIA EVOLUÇÃO PALEOAMBIENTAL.....</b>	<b>21</b>
VARIABILIDADE DE ESPOROS DE FUNGOS EM AMOSTRAS DE CHUVA POLÍNICA - PARQUE FONTES DO IPIRANGA (PEFI) .....	22
MICROFÓSSEIS PRESERVADOS EM SÍLEX NAS FORMAÇÕES ASSISTÊNCIA E TERESINA (BACIA DO PARANÁ), NO ESTADO DE SÃO PAULO. ....	23
ANÁLISE PALEOPALINOLÓGICA DO AFLORAMENTO RIO CAPIVARI, SUBGRUPO ITARARÉ, SP..	24
<b>PALEOBOTÂNICA.....</b>	<b>25</b>
TIME-AVERAGING EM UM PACOTE FITOFOSSILÍFERO PROVENIENTE DO GRUPO CHAPADA (DEVONIANO DA BACIA DO PARANÁ), MUNICÍPIO DE JACIARA/MT .....	26
PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE LYCOPODIACEAE PARA OS ARENITOS DA FORMAÇÃO CORUMBATAÍ (BACIA DO PARANÁ, GRUPO PASSA DOIS) NA REGIÃO DE AJAPI, MUNICÍPIO DE RIO CLARO, SÃO PAULO .....	27
<b>PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS.....</b>	<b>28</b>
É MENINO OU MENINA, MENINO? A POSSIBILIDADE DE CARACTERES SEXUAIS SECUNDÁRIOS EM <i>MOURASUCHUS</i> (ALLIGATOROIDEA, CAIMANINAE) E SUAS PERSPECTIVAS SOBRE A TAXONOMIA DO GRUPO .....	29
A EVOLUÇÃO DAS TARTARUGAS PLEURODIRA: RECENTES AVANÇOS E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	30
PRIMEIROS REGISTROS DE SILESAURIDAE (DINOSAURIFORMES) PARA O CARNIANO DO BRASIL (FORMAÇÃO SANTA MARIA, TRIÁSSICO SUPERIOR) .....	31

NOVOS MATERIAIS CRANIANOS DE <i>SATURNALIA TUPINIQUIM</i> (DINOSAURIA, SAUROPODOMORPHA): IMPLICAÇÕES PARA EVOLUÇÃO DO GIGANTISMO E DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE SAUROPODOMORHA .....	32
MORFOMETRIA LINEAR APLICADA AOS CRÂNIOS DE <i>BAURUSUCHUS</i> .....	33
NOVOS REGISTROS DE VERTEBRADOS MIOCÊNICOS PARA O SÍTIO TALISMÃ (FORMAÇÃO SOLIMÕES, BACIA DO ACRE) .....	34
A NEW POSSIBLE RECORD OF <i>ARMADILLOSUCHUS ARRUDAI</i> (CROCODYLIFORMES: NOTOSUCHIA) REVEALS THE ANATOMY OF THE SACRAL REGION OF THE SPECIES .....	35
UMA NOVA SERPENTE FÓSSIL DA FORMAÇÃO ADAMANTINA (CRETÁCEO SUPERIOR) DA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE FERNANDO PRESTES, SÃO PAULO .....	36
<b>PALEOICNOLOGIA ESTRUTURAS BIOGÊNICAS .....</b>	<b>37</b>
ICHOLOGY OF THE AQUIDAUANA FORMATION (ITARARÉ GROUP, PERMOCARBONIFEROUS, MS): A “DÉJÀ VU” EFFECT? .....	38
A RECORD OF TETRAPOD COPROLITES IN THE AQUIDAUANA FORMATION (ITARARÉ GROUP, PERMOCARBONIFEROUS, MS): CHEMICAL AND MORPHOLOGICAL ANALYSIS.....	39
ICHOFOSSILS IN LINGULIDAE FROM LONTRAS SHALE,.....	40
MAFRA, SANTA CATARINA, BRAZIL.....	40
PETROGRAFIA, MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA E ESPECTROSCOPIA POR ENERGIA DISPERSIVA DE ICNOFÓSSEIS EM ARENITOS DA FORMAÇÃO PACUJÁ (BACIA JAIBARAS-CE) ....	41
<b>TAFONOMIA.....</b>	<b>42</b>
LETHAEA'S FATE – HOW PALEOMETRIC TECHNIQUES CAN BE USED TO UNRAVEL FOSSIL DIAGENESIS?.....	43
DESCRIÇÃO TAFONÔMICA DE DISCINÍDEOS (DEVONIANO MÉDIO), DA BACIA DO PARNAÍBA NO ESTADO DE TO .....	45
DOWNED DEAD WOOD STOCKS AND DYNAMICS: PRODUCTION, RESIDENCE TIME AND DECOMPOSITION RATE IN BRAZILIAN ATLANTIC FORESTS ALONG A SUCCESSIONAL GRADIENT .....	46
POSSÍVEIS TEMPESTITOS DISTAIS DO SUBGRUPO IRATI (BACIA DO PARANÁ), LIMEIRA, SÃO PAULO.....	47
FOSSILDIAGENESE DAS COMUNIDADES LACUSTRES DE INVERTEBRADOS BENTÔNICOS DA FORMAÇÃO SÃO CARLOS (CRETÁCEO, BACIA BAURU), SP .....	48
<b>ENSINO  HISTÓRIA  MÉTODOS MUSEUS E COLEÇÕES .....</b>	<b>49</b>
O QUEBRA-CABEÇAS PRÉ-HISTÓRICO: UMA PROPOSTA LÚDICA DE ABORDAGEM DA PALEONTOLOGIA PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	50
LAPALMA – 10 ANOS DE ESTUDOS DE MACROINVERTEBRADOS FÓSSEIS .....	51
MENINAS COM CIÊNCIA – EDIÇÃO SP: UMA INICIATIVA DE APROXIMAR JOVENS MENINAS BRASILEIRAS À CIÊNCIA.....	52
CONFECÇÃO DE UMA COLUNA DO TEMPO GEOLÓGICO VOLTADA PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PALEONTOLÓGICOS NAS ESCOLAS .....	53
O ACERVO DA COLEÇÃO PALEONTOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS DIADEMA – SP .....	54
DINOSSAUROS (?) NO IG: UMA PEQUENA GRANDE EXPOSIÇÃO E SEU PÚBLICO .....	55

EFEITOS DE <i>MISSING DATA</i> EM RECONSTRUÇÕES FILOGENÉTICAS – ANÁLISE DE RECUPERAÇÃO DE GRUPOS MONOFILÉTICOS EM MATRIZES ARTIFICIAIS .....	56
PALEONTOLOGIA E CIÊNCIA CIDADÃ EM ANGATUBA, SP .....	57
ESTUDO DE PALEONTOLOGIA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA ATIVA APLICADA AO ENSINO MÉDIO.....	58
A IMPORTÂNCIA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA E GUAREÍ PARA OS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA DIVULGAÇÃO DA PALEONTOLOGIA EM ANGATUBA-SP .....	59
USO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO DE CONCEITOS DE PALEONTOLOGIA PARA ALUNOS DE GRADUAÇÃO .....	60
COLEÇÃO DE VÍDEOS SOCIOEDUCATIVOS “A BIODIVERSIDADE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA” MESOSSAUROS (FAUNA EXTINTA) .....	61
CONFECÇÃO DE MATERIAIS PARA ACESSIBILIDADE DA EXPOSIÇÃO DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU DA CIÊNCIA “PROF. MÁRIO TOLENTINO”, SÃO CARLOS, SP .....	62

## **APRESENTAÇÃO**

As reuniões PALEO são encontros regionais chancelados pela Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP), que têm por objetivo a comunhão entre estudantes de graduação e pós-graduação, pesquisadores, e interessados na área de Paleontologia. Estes eventos possuem periodicidade anual e ocorrem em várias regiões do Brasil. Iniciadas em 1999, como uma reunião informal da comunidade de paleontólogos, possui desde então as seguintes distribuições, de acordo com a região de abrangência: Paleo RJ/ES, Paleo MG, Paleo SP, Paleo RS, Paleo PR/SC, Paleo Nordeste e Paleo Norte.

A natureza integradora dessas reuniões tem contribuído de forma significativa para o desenvolvimento da paleontologia regional, através da troca de experiência entre os participantes, a divulgação e discussão dos resultados de investigações em andamento e a possibilidade de estabelecimento de parcerias científicas.

A Reunião Anual do Núcleo São Paulo da Sociedade Brasileira de Paleontologia neste ano possui uma programação diferenciada, que alcança os interesses de pesquisadores experientes, alunos e a comunidade em geral. Para tal, serão desenvolvidas atividades como: minicursos, palestras, apresentação de pesquisas em pôsteres e vídeos de divulgação, visita ao LCLS (acelerador de partículas de luz síncrotron) e uma mesa redonda acerca de Divulgação Científica em Paleontologia. As atividades serão realizadas entre os dias 29/11 a 01/12 nas novas e modernas instalações do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), localizado no Bairro Barão Geraldo, Campinas.

## HOMENAGEM PÓSTUMA AO PALEONTÓLOGO PROF. DR. OSCAR RÖSLER

Rohn Davis, R<sup>1</sup> e Mitsuru Arai

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, Departamento de Geologia Aplicada. Av. 24A, 1515 Bela Vista, 13506-900 - Rio Claro, SP.

*rohn@rc.unesp.br*

O Prof. Oscar Rösler nasceu em Mafra (SC), em 03 de dezembro de 1938. Formou-se em História Natural na UFRGS, foi docente do IGc-USP e também deu aulas em outras instituições, como na UNESP de Rio Claro, UFPR de Curitiba e UFRGS de Porto Alegre. Fundou a Associação Latino-Americana de Paleobotânicos e Palinólogos (ALPP), liderou projetos do IGCP, coordenou um projeto do PROANTAR e criou o CENPÁLEO em Mafra (SC). Fez Pós-Doutorado como curador do *Museum of Natural History*, em Londres. Sempre foi um pai carinhoso de todas as seis filhas. Como paleobotânico, o Prof. Oscar foi o primeiro a publicar um amplo esquema bioestratigráfico para a Flora do Permo-Carbonífero da Bacia do Paraná, válido até hoje. Orientou inúmeros alunos de graduação e pós-graduação do IGc-USP. Sempre foi um paleontólogo entusiasmado, disposto a "bater pedra" o dia inteiro, corajoso para escalar qualquer penhasco por um bom fóssil, alegre até quando passava fome, frio ou noites sem dormir. Ele conseguia transmitir seu entusiasmo aos alunos e assim tornava a Paleontologia uma disciplina "mágica". Além das excelentes aulas teóricas, o professor incentivava cada turma a "fazer ciência", usar a criatividade, preparar trabalhos dignos de publicação - e alguns eram até publicados! Qualquer aluno tinha chance para avançar sob a sua orientação. Por mais ocupado que estivesse, o professor sempre arranjava um tempinho para dar atenção, às vezes nem para orientar, mas para elevar o nosso astral. Muitos atuais paleontólogos provavelmente escolheram o seu caminho pelas "sementinhas que o Prof. Oscar lançou".

# TRABALHOS CONVIDADOS

---



## O CENÁRIO DA PALEOICNOLOGIA PAULISTA

Fernandes, M.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFSCar, Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Via Washington Luis, km 235, CEP13565-905, São Carlos, SP

*mafernandes@ufscar.br*

A Paleoicnologia, ciência que se dedica ao estudo dos vestígios preservados da atividade biogênica, os icnofósseis, tem grande relevância para auxílio nas interpretações paleoambientais e paleoecológicas. Além de contribuir para o entendimento de aspectos comportamentais de diferentes organismos pretéritos. Os icnofósseis são bem comuns no registro geológico, pois são o resultado do deslocamento, alimentação, reprodução, nidificação, durante a vida dos organismos. O resultado dessas atividades são as pegadas, os coprólitos, os urólitos, os ovos e ninhos, além de outros vestígios, que se preservam, e possibilitam o estudo e a compreensão do comportamento de seres hoje extintos. A primeira descoberta de pegadas fósseis na América Latina aconteceu no ano de 1911, por acaso, quando um engenheiro de minas brasileiro, Joviano Pacheco caminhava pelas calçadas de arenito da cidade de São Carlos, no interior paulista. A laje utilizada para a pavimentação era proveniente de uma pedreira local, onde afloram os arenitos da Formação Botucatu. Foi recolhida e depositada no Instituto Geológico de São Paulo. Em 1931, Friedrich von Huene estudou esse material, considerado como a primeira pista de tetrápode descrita para a América do Sul. Somente na década de 1976 que o padre e paleontólogo italiano Giuseppe Leonardi, veio a estudar os vestígios preservados da atividade biogênica em rochas brasileiras. Descobriu a diversidade de pistas e trilhas nos arenitos eólicos da Formação Botucatu, bem como as inúmeras pegadas fossilizadas na localidade de Sousa, na Paraíba. Hoje, em muitas localidades fossilíferas brasileiras, foram registrados também icnofósseis associados a vertebrados, a invertebrados e a vegetais. No estado de São Paulo, existem muitas localidades com registros Paleozoicos e Mesozoicos de icnofósseis, dentre elas os afloramentos de formações da Bacia do Paraná e da Bacia Bauru, além de registros Cenozoicos como na Bacia de Taubaté. Dentre as diversas localidades de afloramento de rochas, com ocorrência de icnofósseis se destacam as cidades de Araraquara e São Carlos. Nesta região, os arenitos da Formação Botucatu, apresentam o registro de pegadas de dinossauros, mamíferos e artrópodes, sendo considerada uma das mais importantes localidades de ocorrência de icnofósseis da América Latina.

## MULTITÉCNICAS PARA A DETECÇÃO DE BIOMINERAIS EM ROCHAS E SUA UTILIZAÇÃO COMO BIOASSINATURA

Callefo F<sup>1</sup>.; Ricardi-Branco F<sup>2</sup>.; Galante D.<sup>1</sup>, Rodrigues F.<sup>3</sup>, Hartmann G.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais - CNPEM, Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS, Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, Campinas, SP, CEP 13083-970. <sup>2</sup>Instituto de Geociências, Departamento de Geologia e Recursos Naturais - DGRN, Universidade Estadual de Campinas, Rua Carlos Gomes, 250, Campinas, SP, CEP 13083-855. <sup>3</sup>Instituto de Química, Departamento de Química Fundamental, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, CEP 05508-000.

*flacallefo@gmail.com, fresia@ige.unicamp.br, douglas.galante@lnls.br,  
 farod@iq.usp.br, gelvam@ige.unicamp.br*

Cada vez mais se torna conhecido que a precipitação mineral na crosta terrestre tem uma participação orgânica maior do que se pensava outrora. A detecção de biominerais em rochas antigas da Terra, bem como o conhecimento dos processos envolvidos em sua formação e o funcionamento de biofilmes antigos e modernos, pode ser uma ferramenta muito útil para a elucidação do surgimento e evolução da vida na Terra. Este conhecimento também é importante para o maior entendimento do ciclo dos minerais no planeta, e além do mais, pode auxiliar na busca por vida fora da Terra. Com o planejamento de missões a Marte e com as pesquisas em satélites naturais e em outros planetas, o entendimento das vias de formação de biominerais em sistemas terrestres precisam ser melhor entendidos. O desenvolvimento de métodos de detecção e, principalmente, a diferenciação dos biominerais com relação aos minerais precipitados inorganicamente ainda constitui um desafio para os pesquisadores. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo central a investigação de biominerais como bioassinaturas microbianas em um conjunto de amostras de idades, contextos geológicos e deposicionais diferentes, com a utilização de multi-técnicas para a detecção destas bioassinaturas. Foram utilizadas técnicas convencionais como petrografia, microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia eletrônica de transmissão (TEM), microsonda eletrônica (EPMA) e espectroscopia Raman; técnicas magnéticas como curvas de histerese, FORC, IRM e curvas de aquisição de magnetização em baixas temperaturas e por fim, técnicas de luz síncrotron, como microfluorescência de raios X ( $\mu$ -XRF), espectroscopia de alta resolução da borda de absorção (XANES) e difração de raios X (XRD). Os resultados alcançados permitiram a detecção de alguns biominerais, como a magnetita e apatita biogênica, bem como auxiliaram na determinação da biogenicidade de rochas que outrora eram consideradas produtos de mecanismos inorgânicos.

## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO SÉCULO XXI: NOVAS OPORTUNIDADES DE TRABALHO PARA O PALEONTÓLOGO NA ERA DA INFORMAÇÃO**

Augusta, B.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Paleontologia, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Av. Nazaré, 481, Ipiranga, São Paulo (SP)

*bruno.paleo@gmail.com*

No atual cenário de crise econômica da ciência brasileira, as oportunidades de trabalho têm se tornado cada vez mais escassas para os cientistas em início de carreira. Por ser muito popular dentre o público em geral, especialmente entre as crianças, a Paleontologia acaba fornecendo mais possibilidades de trabalhos pontuais em divulgação científica do que outras áreas. Estas oportunidades podem se transformar, ao mesmo tempo, em renda extra para o profissional (auxiliando em sua manutenção financeira) e numa contribuição valiosa para a Sociedade, formando uma ponte direta entre o cientista e o público. As atividades que serão discutidas incluem: palestras em escolas e em organizações educacionais e culturais, oficinas, acompanhamento especializado de grupos, jogos educativos, festas de aniversários e assessorias técnicas para exposições e eventos em Paleontologia. É preciso possuir um perfil adequado para a realização deste tipo de trabalho, mas ele pode gerar oportunidades adicionais de inserção no mercado. Por fim, dicas de como começar a se inserir neste meio serão discutidas.

## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: SE ADAPTANDO À NOVA REALIDADE**

Nascimento, P.M.

O mundo hoje está observando a internet tornar-se o principal meio de comunicação, suplantando os meios mais tradicionais que dominaram nas últimas décadas. Contudo, com isso ideias que anteriormente eram motivo de piada tamanha sua inconsistência voltaram a ser levadas a sério, como a Terra plana, e campanhas de antivacinação. A paleontologia sempre sofreu com desinformação científica, especialmente por parte de movimentos criacionistas, que não raro chegam até a questionar a existência dos fósseis. A consequência dessa amplificação de ideias anticientíficas acrescido do sempre presente analfabetismo científico na população leiga é a eleição de membros cada vez mais ignorantes no legislativo, e a redução de verbas para a ciência no Brasil, além da inclusão de conteúdos anticientíficos na grade curricular da educação em todos os níveis. É cada vez mais urgente repensar a divulgação científica e adaptá-la aos tempos de internet, onde a velocidade da informação é inversamente proporcional à checagem dos fatos. Porém, é preciso lembrar que nada substitui o contato presencial com os alunos. Além de expor o problema, a palestra irá dar exemplos do que tem sido feito e o que ainda pode melhorar. Haverá um foco no trabalho do paleontólogo como divulgador, e o que esse profissional pode fazer para ajudar nessa questão.

*www. ufrgs. br/paleodigital.*

## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS, UM DESAFIO IGUAL AO DE DIVULGAR PLANTAS FÓSSEIS**

Costa, J.S.<sup>1</sup>; Faustinoni, J<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas

*sampaiojcosta@gmail.com , jfaustinono@gmail.com*

PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) é um termo científico criado em 2008 pelo biólogo botânico Valdely Kinupp que compreende espécies vegetais que, apesar do valor nutricional e facilidade de cultivo, caíram em desuso na culinária popular. A massificação da cultura alimentar e a produção industrial são os dois principais agentes do apagamento da cultura regional. O trabalho de divulgação dessas espécies contribui com a preservação ambiental, pois algumas PANC correm risco de extinção, e da cultura alimentar regional. O conhecimento sobre a cultura tradicional alimentar gera empoderamento popular e o sentimento de pertencimento à comunidade. Tirar esse assunto da academia é, portanto, urgente e necessário para que se possa resgatar essa cultura que há de se perder ao longo dos próximos anos. Por outro lado, representa um desafio semelhante ao de divulgar plantas fósseis que a diferencia dos dinossauros mais tradicionalmente conhecidos e aprovados, não causam tanto impacto na sociedade mas sem elas não teria vida fora da água.

**A EXPERIÊNCIA EM DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM O BLOG  
“COLECIONADORES DE OSSOS” ESFORÇOS DE DIVULGAÇÃO DE  
PALEONTOLOGIA NACIONAIS**

Ghilardi, A.<sup>1</sup>; Aureliano Neto, T.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UFSCar, Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Via Washington Luis, km 235, CEP13565-905, São Carlos, SP.

<sup>2</sup> UNICAMP, Universidade de Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Programa de Pós-graduação em Geociências, Rua Carlos Gomes, 250, Campinas, SP, CEP 13083-855.

*alinemghilardi@yahoo.com.br, aureliano.tito@gmail.com*

A divulgação científica é parte fundamental do processo científico. É por meio da comunicação pública de ciência que os resultados de pesquisas acadêmicas finalmente atingem o público geral, promovendo o debate com a sociedade e instigando o ingresso de novos talentos na área. Além disso, comunicar ciência também dá subsídios aos tomadores de decisão e, sobretudo, incentiva e atrai os investimentos para o setor. Em tempos de grandes cortes orçamentários e ascensão de movimentos anti-ciência, nunca foi tão importante discutir meios e estratégias de popularização da ciência no Brasil. Na presente mesa-redonda serão levantadas pautas sobre o estado da divulgação científica no Brasil e as formas de se comunicar efetivamente com o público. Serão apresentados também alguns esforços de divulgação de paleontologia nacionais e discutidas as possíveis formas de atuação do pesquisador também como divulgador.

*[http://www. ufrgs. br/paleodigital](http://www.ufrgs.br/paleodigital).*

**O PASSADO DA VIDA, DO UNIVERSO E TUDO O MAIS -  
PALEONTOLOGIA E JORNALISMO DE CIÊNCIA**

Lopes, R.J. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jornal Folha de São Paulo

*reinaldo.lopes@grupofolha.com.br*

O objetivo da apresentação é fazer uma breve reflexão sobre como abordar temas paleontológicos para o grande público pode ter um impacto positivo não apenas sobre a compreensão do passado da vida na Terra, mas também para enfrentar os desafios do presente. Devo ainda destacar as limitações e os possíveis perigos desse processo.

**MICROPALEONTOLOGIA|  
PALEOPALINOLOGIA|  
EVOLUÇÃO PALEOAMBIENTAL**

---



## VARIABILIDADE DE ESPOROS DE FUNGOS EM AMOSTRAS DE CHUVA POLÍNICA - PARQUE FONTES DO IPIRANGA (PEFI)

G. O. Dos Santos<sup>1</sup>; A. L. Bitencourt<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade Federal de São Paulo, Laboratório de Paleoecologia e Ecologia da Paisagem,  
Departamento de Ciências Ambientais, R. Professor Artur Riedel, 257 – Jd. Eldorado, Diadema – SP.  
09972-270

*guilhermeodossantos98@gmail.com, ana.bitencourt@unifesp.br*

A palinologia estuda a constituição, a estrutura e a dispersão de grãos de pólen e esporos, a partir de exemplares fósseis e atuais, possuindo ampla aplicação para estudos de reconstituição paleoambiental. O estudo das flutuações de massas e transporte dos grãos de pólen e de esporos (palinomorfos) pelo ar é denominado de chuva polínica. Estes estudos fornecem dados importantes para a caracterização polínica de uma área em relação a vegetação e ao clima local, servindo de base comparativa de dados para se estabelecer analogias paleoambientais. O objetivo deste trabalho é apresentar resultados preliminares de dados qualitativos e quantitativos de esporos de fungos presentes na chuva polínica do Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI). A coleta foi realizada entre os anos de 2008 e 2009, a partir de coletores artificiais do tipo *Oldfield*, em um transecto com quatro pontos ao longo do parque, entre áreas arbóreas e de campo antrópico, considerando amostragens nos períodos outono-inverno e primavera-verão. O material foi processado pelo método tradicional da acetólise com montagem de lâminas. A variabilidade dos esporos de fungos foi determinada por critérios morfológicos, com base na bibliografia especializada. Até o momento identificou-se um total de 312 esporos para um ponto localizado em área de campo antrópico. No período primavera-verão registrou-se 71 amerosporos, 48 didimosporos, 54 fragmosporos e 4 dictiosporos. No período outono-inverno contabilizou-se 48 amerosporos, 44 didimosporos, 33 fragmosporos e 10 dictiosporos. Com este resultado preliminar é possível observar uma tendência de maior ocorrência dos esporos no período primavera-verão, em que predominam os amerosporos. No período outono-inverno, de forma geral, houve uma ligeira diminuição do número de esporos, com exceção dos dictiosporos que aumentaram em relação ao período anterior. A análise dos demais pontos permitirá, complementarmente, relacionar a ocorrência dos morfotipos às estações do ano e à cobertura vegetal local. [CNPq 02/2006 - Universal, Processo: 476099/2006-4]

## MICROFÓSSEIS PRESERVADOS EM SÍLEX NAS FORMAÇÕES ASSISTÊNCIA E TERESINA (BACIA DO PARANÁ), NO ESTADO DE SÃO PAULO.

A. M. Rios<sup>1</sup>; F. Branco<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências – UNICAMP, Rua Carlos Gomes, 250 – Campinas/SP. <sup>2</sup> Instituto de Geociências – UNICAMP, Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN), Rua Carlos Gomes, 250 – Campinas/SP.

*midory.rios@gmail.com, fresia@ige.unicamp.br*

Uma análise petrográfica das formações Assistência e Corumbataí/Teresina foi realizada a partir de amostras de sílex provenientes de afloramentos na PH7 Mineração de Calcário, em Santa Rosa de Viterbo; e no Sítio Dois Meninos, em Bofete (SP). O principal objetivo desta pesquisa foi o estudo do registro microfossilífero preservado em tal litologia, associado às camadas de rochas sedimentares carbonáticas e siltosas aflorantes nas formações referentes ao Permiano Superior da Bacia do Paraná, viabilizando, de tal forma, a reconstrução paleoambiental e paleoclimática vigentes no período em questão. Para o estudo, confeccionaram-se lâminas petrográficas delgadas de 30µm, descritas em microscópios petrográfico, confocal e eletrônico de varredura (MEV/EDS), além de Espectroscopia Raman. Durante a análise das amostras foram classificados *tricomas de cianobactérias*, *esteiras microbianas*, além de *palinomorfos* (*pólen* e *esporos*), *micrófilos de licófitas* em matriz de sílica e óxido de ferro associados à Formação Assistência, como também *ostracodes*, *oncoides* e *peloides* permineralizados por calcita e sílica, além de fragmentos de xilema secundário e *esteiras microbianas* associados à Formação Teresina. Por fim, confirmaram-se as informações trazidas pela literatura à cerca do incremento da aridez ao longo do Permiano Superior, comprovadas através da presença de gretas de contração e fitofósseis continentais nas lâminas referentes à Formação Teresina. Além disso, a caracterização de *tricomas de colônias de cianobactérias* em amostras do Subgrupo Irati são compatíveis com a existência associada de *esteiras microbianas*, quando localizadas em um ambiente aquoso, límpido, iluminado e raso. Esse aspecto é confirmado pela presença de *palinomorfos* e *micrófilos de licófitas* associados à camada de calcita, derivados da vegetação que habitava próxima às margens da bacia, em uma possível baía, dada à presença de *micrófilos*. [PIBIC/CNPq]

## ANÁLISE PALEOPALINOLÓGICA DO AFLORAMENTO RIO CAPIVARI, SUBGRUPO ITARARÉ, SP

Casagrande, A. L.<sup>1,a</sup>; Costa, J. S.<sup>1,b</sup>; Ricardi-Branco, F.<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências, Departamento de Geologia e Recursos Naturais, Universidade Estadual de Campinas

<sup>a</sup>lekaa@hotmail.es. <sup>b</sup>sampaiojcosta@gmail.com. <sup>c</sup>fresia@ige.unicamp.br

Esta pesquisa busca complementar estudos sobre a paleopalínologia da porção superior do Subgrupo Itararé em Jurumirim e Tietê (SP) a fim de quantificar e identificar os palinómorfos (esporos, pólenes e algas) no Afloramento Rio Capivari, além de caracterizar biozonas e acrescentar uma análise tafonômica deste domínio. As amostras são lamitos intercalados com porções arenosas e carbonosas com grande quantidade de microfósseis vegetais de sementes e folhas de *Gangamopteris*, fragmentos de *Sphenophyta* e eixos caulinares. Estas foram retiradas de um trincheira de 4 m (de 194 a 400 cm de profundidade), sendo o nível 1 o mais raso. Os dados colhidos no afloramento podem ser de grande importância na descrição do paleoambiente no Pennsylvaniano-Cisuraliano, principalmente no intervalo Asseliano/Sakmariano de acordo com a assembleia encontrada, bem como para caracterizar as mudanças paleoclimáticas e paleobotânicas na bacia. Assim, foram processadas 11 amostras, uma para cada nível com fitofósseis, em etapas de: trituração (fragmentos de até 0,5 cm), tratamento com ácidos clorídrico e fluorídrico e a confecção de lâminas (144) a partir do resíduo orgânico obtido. Essas foram produzidas no Laboratório de PaleoHidrogeologia do IG-Unicamp e analisadas no mesmo local com microscópio de luz transmitida acoplado ao software AxioVision 4.8, permitindo fotografar e mensurar os espécimes encontrados. O total de palinómorfos encontrados foi de 180, sendo os níveis 3 e 5 os mais ricos em quantidade (44 e 41, respectivamente) tanto de pólenes quanto esporos. No geral predominam grãos de pólen distribuídas pelos 9 níveis, indicando deposição alóctone. Nos níveis 8 e 10 não foram encontrados palinómorfos, sendo considerados estéreis. Entre os monossacados o mais representativo foi o gênero *Potonieisporites* e nos bissacados, *Protohaploxypinus*. A assembleia fitofossilífera e a quantidade desses dois gêneros puderam posicionar o afloramento no Permiana inferior correspondente a Subzona *Protohaploxypinus goraiensis*. De acordo com os espécimes identificados, pode-se inferir que o paleoambiente deposicional é uma margem costeira, tipo estuário, visto a presença expressiva de algas, como *Brazilea*, além da influência tanto de água doce quanto salina. [FAPESP 2016/20927-0]

**PALAVRAS-CHAVE:** ITARARÉ, PÓLENS, PENNSILVANIANO.

# PALEOBOTÂNICA

---



## TIME-AVERAGING EM UM PACOTE FITOFOSSILÍFERO PROVENIENTE DO GRUPO CHAPADA (DEVONIANO DA BACIA DO PARANÁ), MUNICÍPIO DE JACIARA/MT

Vieira, G. A. G. <sup>(1)</sup>; Ghilardi, R. P. <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru, Departamento de Ciências Biológicas. Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01. Vargem Limpa, 17033360 - Bauru, SP – Brasil, Telefone: (14) 31039600.

*geovane.gaia@unesp.br, renato.ghilardi@unesp.br*

Compreender o grau do *time-averaging* de uma assembleia fossilífera evita equívocos interpretativos, pois evidencia possíveis alterações de uma informação original devido à mistura temporal e mistura espacial decorrente do retrabalhamento dos restos dos organismos ou da baixa taxa de acumulação de sedimentos. Desse modo, buscamos medir a magnitude das misturas temporal e espacial em um pacote fossilífero coletado em Jaciara/MT, pertencente às Unidades 1 e 2 do Grupo Chapada (Devoniano da Bacia do Paraná), com a ocorrência do táxon *Spongiophyton nanum*. Diferentes pontos do pacote foram analisados com o auxílio de um estereomicroscópio, sendo posteriormente fotografados. Não houve diferenças estruturais e/ou morfológicas entre os fragmentos presentes no pacote, ocorrendo, de fato, o registro monoespecífico (*S. nanum*). Tal fato pode indicar ausência de retrabalhamento uma vez que, sob esse processo, aumenta-se a probabilidade de preservação de mais espécies no pacote sedimentar, incluindo indivíduos que viveram em períodos geológicos distintos ou que apresentam exigências ambientais excludentes. Além disso, não houve presença de estruturas com resistências discrepantes, sendo encontrados apenas estruturas (talos) com o mesmo grau de resistência, reforçando a ausência de ocorrência de mais de um evento de sedimentação. Desse modo, não há um acentuado grau de *time-averaging* no pacote fossilífero, o que permite uma maior resolução temporal e o estudo da informação tafonômica mais completa. Ademais, as chances de alteração da informação original são menores, o que pode refletir mais fielmente o paleoambiente do táxon presente na amostra. [FAPESP]

**PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE LYCOPODIACEAE PARA OS ARENITOS DA  
FORMAÇÃO CORUMBATAÍ (BACIA DO PARANÁ, GRUPO PASSA DOIS)  
NA REGIÃO DE AJAPI, MUNICÍPIO DE RIO CLARO, SÃO PAULO**

T. A. Janolla<sup>1</sup>; C. F. C. Geroto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paulista *campus* Sorocaba, Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Avenida Independência, 262, Eden, Sorocaba/SP.

*tha.janolla@gmail.com, cgeroto@gmail.com*

A Formação Corumbataí é uma unidade de idade Cisuraliano a Guadalupiano (Permiano), engloba as porções relativa as formações Teresina e Serra Alta no estado de São Paulo cuja diferenciação setor difícil por se tratarem da borda da Bacia do Paraná. Seus depósitos caracterizam-se por fácies intercaladas de siltitos avermelhados e argilitos amarelados com ocasionais lentes de arenitosas vermelho acinzentados de granulometria grossa. Paleoambiente deposicional tem sido interpretado como marinho, com águas salobras, representativo do estágio de recessão marinha associado ao isolamento da Bacia do Paraná. O conteúdo fossilífero é composto de fósseis de bivalves silicificados, bem como moldes e contra-moldes das valvas. Ocasionalmente encontram-se restos fragmentados de vertebrados e caules de Lycophyta com o predomínio de *Lycopodiopsis derby*. A última tem sido relatada para diversas localidades da Formação Corumbataí, ocorrendo nos siltitos avermelhados na forma de moldes ou caules silicificados comprimidos. A presente contribuição relata a primeira ocorrência de Lycophyta para os afloramentos da Formação Corumbataí localizados próximos a cidade de Ajapi. O fragmento fóssil encontrado trata-se do caule preservado na lente de arenito com a métrica visível de 19,15 mm de comprimento e 6,08 mm de largura estando fragmentado em ambas as extremidades. O fóssil trata-se de um fragmento silicificado preservando as almofadas foliares tridimensionalmente. Em associação ao fragmento também encontram-se preservados no arenito moldes de valvas desarticuladas de bivalves, ao mesmo tempo pode-se concluir que tanto o caule de Lycophyta quanto os bivalves foram depositados em um ambiente altamente energético dado o grau de desarticulação e fragmentação. Devido os relatos da espécie *L. derby* para essa unidade geológica ocorre certa segurança em se atribuir essa classificação a esse espécime.

# PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS

---



## É MENINO OU MENINA, MENINO? A POSSIBILIDADE DE CARACTERES SEXUAIS SECUNDÁRIOS EM *MOURASUCHUS* (ALLIGATOROIDEA, CAIMANINAE) E SUAS PERSPECTIVAS SOBRE A TAXONOMIA DO GRUPO

G. M. Cidade<sup>1</sup>; D. Riff<sup>2</sup>; A. S. Hsiou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Paleontologia, Departamento de Biologia, FFCLRP-USP, Avenida Bandeirantes, 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. <sup>2</sup>Laboratório de Paleontologia, Instituto de Biologia, UFU, Rua Ceará, s/n, 38400-902, Bairro Umuarama, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

*giovanneidade@hotmail.com, driff2@gmail.com, anniehsiou@gmail.com*

Poucos são os trabalhos taxonômicos de Crocodylia fósseis que avaliam se diferenças entre táxons podem ser dimorfismo sexual. Este trabalho avaliou se diferenças osteológicas entre as espécies de *Mourasuchus* poderiam ser caracteres sexuais secundários e se estes indicariam que as espécies representariam, na verdade, apenas indivíduos de sexos diferentes. A hipótese testada foi a de que os holótipos das espécies *Mourasuchus atopus* e *M. arendsi* seriam fêmeas, enquanto os holótipos de *M. amazonensis* e *M. pattersoni* seriam machos. Três características reforçariam esta hipótese: o menor comprimento do crânio dos dois primeiros espécimes, o grande tamanho da narina externa nos dois últimos, e a presença do de um processo relativamente avançado de fusão da sincondrose entre a escápula e o coracoide no holótipo de *M. arendsi*, enquanto em *M. pattersoni* tal processo está apenas no início. A diferença da narina externa pode ser dimorfismo sexual quando comparada com o atual *Gavialis gangeticus*, no qual machos apresentam uma estrutura elevada (gária) dorsalmente à abertura de suas narinas externas, deixando uma depressão nos ossos. A narina externa de maior tamanho presente em *M. amazonensis* e *M. pattersoni* poderia portar uma estrutura análoga à gária. A terceira característica poderia ser explicada pelo fato de que, como a fusão da sincondrose só ocorre a partir de um determinado ponto da ontogenia, seu estágio avançado em um espécime menor e apenas inicial em um maior indicaria que o primeiro seria uma fêmea: já que fêmeas possuem um menor tamanho corporal que o dos machos, seus estágios ontogenéticos ocorreriam num tamanho corporal menor. Já um argumento contra a hipótese de a narina externa ser um caracter sexual secundário é a presença de uma morfologia “intermediária” entre as duas citadas anteriormente no espécime UFAC-5716, no qual a narina externa é grande, porém sem uma fossa ocupando grande parte da superfície dorsal das pré-maxilas. Além disso, outras diferenças entre espécies de *Mourasuchus*, como no osso jugal, não possuem indícios de dimorfismo sexual. Assim, embora a hipótese de que algumas das diferenças entre as espécies de *Mourasuchus* possam ser dimorfismos sexuais exista, estas são melhor encaradas atualmente como espécies distintas. [CNPq][FAPEMIG]

## A EVOLUÇÃO DAS TARTARUGAS PLEURODIRA: RECENTES AVANÇOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

G. S. Ferreira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (USP), Ribeirão Preto; <sup>2</sup>Fachbereich Geowissenschaften, Eberhard Karls Universität Tübingen, Alemanha

gsferreirabio@gmail.com

Embora a maior parte dos pesquisadores com tartarugas fósseis tenha historicamente focado nos padrões de diversidade e disparidade dos Cryptodira, nos últimos 15 anos uma grande quantidade de trabalhos proporcionou um aumento em nosso conhecimento acerca dos Pleurodira, linhagem de tartarugas viventes hoje restrita a ambientes de água-doce do hemisfério sul. Neste trabalho apresento uma revisão de algumas recentes contribuições a este tópico: (1) a descrição de dois novos táxons para a América do Sul, *Bairdemys thalassica* do Mioceno da Venezuela e *Yuraramirim montealtensis* do Cretáceo Superior da Bacia Bauru e de um novo material craniano, em descrição, também da Bacia Bauru; (2) a reavaliação de *Piramys auffenbergi*, do Mioceno da Índia, antes considerada um criptódiro e agora atribuída a Pleurodira; e (3) a análise filogenética mais inclusiva do grupo em conjunto com análises de diversidade ao longo do tempo e reconstrução de áreas ancestrais. Estes resultados revelam uma diversidade e plasticidade ecológica, que incluía grupos (Bothremyidae e Stereogenyina) adaptados à vida marinha (ou altamente tolerantes a ambientes salobros), com alta capacidade de dispersão a longas distâncias. A invasão de novos ambientes parece também ter sido relacionada a pulsos de maior diversificação na linhagem. Além disto, os padrões de diversidade ao longo do tempo sugerem que os Pleurodira também foram pouco afetados pelas grandes extinções do Cretáceo-Paleógeno e Eoceno-Oligoceno, embora mais dados sejam necessários para melhor suportar esta hipótese. Estes recentes avanços dão ainda mais suporte à visão de que os pleuródiros foram no passado um grupo bastante diverso—tanto em termos ecológicos quanto taxonômicos—com uma história evolutiva rica e servirão de base para estudos macroevolutivos em desenvolvimento, sobre a evolução do tamanho e da disparidade morfológica associada à diversidade de dietas no grupo. [FAPESP 2014/25379-5 & 2016/03934-2]

## PRIMEIROS REGISTROS DE SILESAURIDAE (DINOSAURIFORMES) PARA O CARNIANO DO BRASIL (FORMAÇÃO SANTA MARIA, TRIÁSSICO SUPERIOR)

Mestriner<sup>1</sup>, G.; Marsola, J. C. A.; Da Rosa, A. A. S.; Langer, M. C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Paleontologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

*gabriel.mestriner93@gmail.com, mclanger@ffclrp.usp.br*

O conhecimento da paleobiologia de grupos relacionados a Dinosauria, assim como dos dinossauros mais antigos, influencia o nosso entendimento acerca da evolução do grupo e ajuda a compreender as razões pelas quais os dinossauros obtiveram sucesso diferenciado em relação a outros grupos aparentados durante o Jurássico e Cretáceo. O posicionamento de Silesauridae, grupo cunhado e filogeneticamente definido por Langer *et al.* (2010) para incluir arcossauros mais relacionados a *Silesaurus opolensis* Dzik, 2003, do que a *Marasuchus lilloensis* Romer, 1972, e *Heterodontosaurus tucki* Crompton & Charig, 1962, tem se mostrado de extrema relevância para o entendimento acerca da origem dos dinossauros. As relações filogenéticas entre os Silesauridae e os demais Dinosauriformes são ainda controversas, visto que embora o clado seja frequentemente recuperado como grupo irmão de Dinosauria, em algumas análises filogenéticas são posicionados juntos aos Ornithischia. Todos os silesaurídeos bem conhecidos possuem o pescoço e membros anteriores alongados, sugerindo uma locomoção quadrúpede no mínimo facultativa e, com exceção de *Lewisuchus admixtus*, a presença de dentes com coroas subtriangulares e mandíbulas com a ponta desdentada indicam uma dieta herbívora/omnívora para o grupo. Depósitos triássicos de idade Carniana com abundância de dinossauromorfos são encontrados principalmente na Formação Ischigualasto, Argentina, e na Formação Santa Maria, no Rio Grande do Sul. Neste trabalho reportamos o primeiro registro de silesaurídeos para o Carniano do Brasil, coletados na localidade do Cerro da Alemoa, nos níveis superiores da Formação Santa Maria, Triássico Superior. O material consiste em mandíbulas parciais contendo dentes, vértebras, costelas, ílios, fêmures, tíbias e fíbulas, nos quais foi possível identificar algumas das características consideradas diagnósticas para o grupo, como: ponta da mandíbula desdentada e afinando para um ponto agudo; margem ventral do acetábulo ilíaco reta; facies articularis antitrocantérica do fêmur não arredondada; contorno da superfície proximal da cabeça femoral subtriangular; divisão caudal dos côndilos distais se estendendo proximalmente para mais de um terço do comprimento do eixo. O registro se reveste de importância por refinar o entendimento acerca da origem e irradiação dos dinossauros. [FAPESP 2014/03825-3; CAPES].

## NOVOS MATERIAIS CRANIANOS DE *SATURNALIA TUPINIQUIM* (DINOSAURIA, SAUROPODOMORPHA): IMPLICAÇÕES PARA EVOLUÇÃO DO GIGANTISMO E DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE SAUROPODOMORPHA

M. Bronzati<sup>1</sup>; R. T. Müller<sup>2</sup>; O. W. M. Rauhut<sup>3</sup>; M. C. Langer<sup>1</sup>

1 Laboratório de Paleontologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

2 Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS

3 Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Munique, Alemanha.

*mariobronzati@gmail.com, rodrigotmuller@hotmail.com, o.rauhut@lrz.uni-muenchen.de,  
mclanger@ffclrp.usp.br*

*Saturnalia tupiniquim* é um sauropodomorfo conhecido de rochas da Formação Santa Maria (Carniano, 230 Ma), Bacia do Paraná, RS, Brasil. Durante mais de vinte anos, seus únicos ossos cranianos conhecidos consistiam dos frontais, esquamosal esquerdo, pós-orbital esquerdo, elementos do neurocrânio e dentário direito. Novos esforços de preparação em conjunto com procedimentos de microtomografia computadorizada revelaram outros elementos preservados nos blocos contendo um dos parátipos. Uma estimativa do tamanho do crânio de *Saturnalia* foi realizada utilizando-se regressões lineares baseadas nas dimensões dos frontais e dentário esquerdo, comparando-se com as dimensões de outros dinossauros e arcossauros do Triássico Superior. O resultado é congruente com estimativas prévias baseadas nas dimensões do dentário direito do mesmo espécime, representando uma evidência mais robusta de que *Saturnalia* possuía o crânio reduzido típico de sauropodomorfos de estágios posteriores. Esta característica tem implicações para o entendimento de cascatas evolutivas do gigantismo e para a evolução do comportamento alimentar em Sauropodomorpha. Nas hipóteses filogenéticas em que *Saturnalia* está mais proximamente relacionado à ‘*Chromogisaurus novasi* + *Bagualosaurus agudoensis* + sauropodomorfos de estágios posteriores’ do que a outros sauropodomorfos do Carniano, um cenário em que a redução do crânio teria ocorrido uma única vez é mais parcimonioso e congruente com a hipótese de que esta característica corresponda ao gatilho para o alongamento do pescoço em Sauropodomorpha. Ademais, a redução pode ser entendida como uma exaptação, pois surge possivelmente relacionada a captura de pequenas presas (hipótese sustentada pela morfologia dos dentes e tecidos nervosos de *S. tupiniquim*), mas em etapa posterior está associada ao alongamento do pescoço, característica relacionada a dieta herbívora. Entretanto, se *Saturnalia* forma um clado com outros sauropodomorfos do Carniano, excluindo *Bagualosaurus*, a redução do crânio de *Saturnalia* é melhor entendida como independente daquela na linhagem que inclui *Bagualosaurus* e outros sauropodomorfos mais recentes. Neste cenário, o registro fóssil conhecido não permite discernir se a redução do crânio precedeu o alongamento do pescoço. Ademais, a hipótese de que a redução do crânio esteja relacionada a adaptação para captura de presas tem pouco suporte devido ao padrão de dentição e comportamento alimentar (herbívoros ou onívoros carniceiros) observado nos outros sauropodomorfos de crânio reduzido. [CNPq 170867/2017-0, FAPESP 2014/03825-3]

## MORFOMETRIA LINEAR APLICADA AOS CRÂNIOS DE *BAURUSUCHUS*.

J. M. Neto<sup>1</sup>; C. F. C. Geroto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paulista *campus* Sorocaba, Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecosystemas, Avenida Independência, 262, Eden, Sorocaba/SP.

*Jonas\_moraes19@gmail.com, cgeroto@gmail.com*

Durante o Cretáceo é catalogado uma grande diversidade de Mesoeucrocodylia, em especial táxons de possíveis hábitos terrestres, estando especialmente representados no Grupo Bauru. O gênero *Baurusuchus* possui três espécies *Baurusuchus pachecoi*, *Baurusuchus salgadoensis*, *Baurusuchus albertoi*, com sutis diferenças morfológicas dos crânios entre si levantando dúvidas sobre prováveis casos de sinonímia entre as espécies. A análise morfométrica linear tem sido utilizada para quantificar dados gerais da anatomia de modo a evidenciar possíveis padrões biológicos podendo assim testar a hipótese de sinonímia dentro do gênero *Baurusuchus*. No presente trabalho medidas lineares foram coletadas de 1 espécimens de *B. pachecoi*, 3 de *B. Salgadoensis* e um *Stratiotosuchus maxhecti* e utilizadas para comporem uma matriz de dados morfométrico posteriormente analisadas no software Past 3. Essas medidas foram coletadas pessoalmente e virtualmente utilizando paquímetros e introduzidas no sistema past3 para serem processadas por meio de análise multivariada *clustering classic* através do algoritmo euclidiano e Ordenada por Componentes Principais. Foram encontrados dois agrupamentos por similaridade, denominados A e B, com base na medida largura do crânio nos exoccipitais, altura máxima do crânio, comprimento máximo da fenestra suborbital, largura do rostro na região nasal, comprimento do rostro, comprimento máximo da fenestra supratemporal, largura máxima do processo retroarticular e comprimento máximo da sínfise mandibular. O grupo A é formado pelo espécimen de *Baurusuchus salgadoensis* 288-R, *Stratiotosuchus maxhecti* e *Baurusuchus pachecoi* 299-R. Igualmente, é possível inferir devido as medidas comprimento máximo do processo retroarticular, comprimento máximo do crânio, comprimento máximo da órbita, largura máxima do crânio, altura máxima do foramen magnum e comprimento máximo da fenestra infratemporal que o crânio *Baurusuchus salgadoensis* 402-R e o crânio de *Baurusuchus salgadoensis* 308-R constituem o grupo B. Devido ao estado dos materiais uma grande quantidade de *missing data* apareceram causando interferências nos resultados. Em um próximo estágio se buscará a inserção de dados de materiais cranianos mais completos incluindo-se aí *Baurusuchus albertoi* e outros táxons baurussuquidos não *Baurusuchus*. [UNIP]

## NOVOS REGISTROS DE VERTEBRADOS MIOCÊNICOS PARA O SÍTIO TALISMÃ (FORMAÇÃO SOLIMÕES, BACIA DO ACRE)

F. Muniz<sup>1</sup>; M. Bissaro-Júnior<sup>1</sup>; L. Kerber<sup>2</sup>; J. Souza-Filho<sup>3</sup>; E. Guilherme<sup>3</sup>; F. Negri<sup>4</sup>; A. Hsiou<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Paleontologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

<sup>2</sup> Centro de Apoio à Paleontologia da Quarta Colônia, Universidade Federal de Santa Maria (CAPPA).

<sup>3</sup> Laboratório de Pesquisas Paleontológicas, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

<sup>4</sup> Laboratório de Paleontologia, Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC.

*fellipemuniz@yahoo.com.br, marcosbissaro@gmail.com, leonardokerber@gmail.com,  
jpdesouzafilho@hotmail.com, guilherme@ufac.br, frnegri@ufac.br, anniehsiou@gmail.com*

O sítio Talismã, localizado na margem direita do alto Rio Purus, no sul do estado do Amazonas, figura entra as localidades mais prolíficas em fósseis de vertebrados do Mioceno superior da Formação Solimões. Datações absolutas em zircão detrítico apontaram uma idade máxima de deposição de  $10.89 \pm 0.13$  Ma (Tortoniano, Mioceno superior). Desde sua descoberta em 1988 uma rica fauna de vertebrados tem sido encontrada e inclui restos de peixes ósseos, crocodilianos, testudíneos e escamados. A diversidade de mamíferos é representada pelos registros de xenartros, roedores, notoungulados e primata. De modo geral, a composição faunística é dominada por táxons de médio a grande porte, o que poderia ser explicado pela escassez de trabalhos que visem identificar microfósseis de vertebrados (i.e., pequenos dentes e ossos). Neste trabalho apresentamos os táxons registrados após coletas realizadas no sítio Talismã em 2015 e 2016 por pesquisadores da Universidade Federal do Acre e da Universidade de São Paulo. Por meio de escavações foram coletadas aproximadamente 750 amostras de vertebrados fósseis. Além disso, mais de 30.000 espécimes foram recuperados por meio de *screen-washing* do sedimento em peneiras com 1 mm e 0,5 mm de abertura. Os peixes ósseos foram os mais abundantes, representados principalmente por escamas, dentes, placas dérmicas e vértebras. Os espécimes foram atribuídos a Lepidosirenidae, Characiformes (Characidae, Serrasalminidae) e Siluriformes. Crocodilianos foram identificados principalmente com base em dentes, osteodermos e vértebras, revelando a presença de Gavialoidea e Alligatorioidea (incluindo *Purussaurus*). Os testudíneos são representados por fragmentos de carapaça e plastrão. Vértebras isoladas de serpentes foram identificadas como *Colombophis*, cf. *Eunectes* e “Colubridae”, enquanto um registro de ave indeterminada foi baseado em um fragmento de tarsometatarso. Restos pós-cranianos de anuros Pipidae e Bufonidae também foram encontrados. Os mamíferos são representados por dentes atribuídos à roedores (*Neopiblema*, *Potamarchus* e Octodontoidea) e o Folivora *Octodontobradys*, além de osteodermos isolados pertencentes aos cingulados Pamphathiidae e Dasypodidae. Isso demonstra o potencial de coletas que também priorizem o estudo de microfósseis de vertebrados para a descoberta de táxons de pequeno e médio porte, permitindo ter um retrato mais completo da diversidade paleofaunística amazônica durante o Mioceno. [FAPESP 2016/08012-6, 2011/14080-0, CAPES]

**A NEW POSSIBLE RECORD OF *ARMADILLOSUCHUS ARRUDAI*  
(CROCODYLIFORMES: NOTOSUCHIA) REVEALS THE ANATOMY OF  
THE SACRAL REGION OF THE SPECIES**

Alhalabi, W.A.<sup>1</sup>; Fachini, T.S.<sup>1</sup>; Montefeltro, F.C.<sup>2</sup>; Langer, M.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Paleontologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

<sup>2</sup> Departamento de Biologia e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS), Câmpus Ilha Solteira, 226 Passeio Monção, 15385-000, Ilha Solteira, SP, Brazil

*alceadamacena@gmail.com, thiagosfachini84@gmail.com, fc.montefeltro@unesp.com, mclanger@ffclrp.usp.br*

Here, we report a new material possibly referred to *Armadillosuchus arrudai* collected during 2013 in a locality situated 7 km south of Jales, São Paulo, from rocks of the Late Cretaceous, Adamantina Formation. *Armadillosuchus arrudai* is previously known from two specimens, collected from General Salgado, São Paulo, also from the Adamantina Formation; the holotype, UFRJ DG 303-R, and the paratype (MPMA-64-0001-04). The new specimen preserves five vertebrae (the first caudal vertebra and probably four sacral vertebrae), pelvic girdle elements, including left and right ilia, right pubis and left and right ischia, a partial left femur including a partial femoral head and part of the femoral shaft. The osteoderms comprise four longitudinal rows, the paravertebral and accessory rows covering the pelvic girdle. The paravertebral osteoderms are organized in two longitudinal rows, one at each side of the axial elements. They are rectangular, have heavily ornamented outer surfaces, and are sutured to one another medially. The accessory osteoderms flank laterally the parasagittal elements and are ovoid in shape. The new specimens reveals for the first time the presence of additional rows of osteoderms at the sacral region of this species, the more anterior portion of the body of which is covered by a unique set of multiple rows of parasagittal and accessory osteoderms. In addition, the presence of at least three sacral vertebrae was identified in the species. The presence of three sacral vertebrae is only shared with *Notosuchus*, *Marialiasuchus*, *Caipirasuchus* and baurusuchids and might represent an apomorphy shared by these species. A detailed review of the notosuchian osteoderm cover, as well as a phylogenetic analysis including new characters derived from this review will be carried out in the future.

## UMA NOVA SERPENTE FÓSSIL DA FORMAÇÃO ADAMANTINA (CRETÁCEO SUPERIOR) DA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE FERNANDO PRESTES, SÃO PAULO

Fachini<sup>1</sup>, T.; Onary<sup>2</sup>, S.; Hsiou<sup>1</sup>, A.S.

<sup>1,2</sup> Laboratório de Paleontologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

*thiagosfachini84@gmail.com, silviouji@gmail.com, anniehsiou@gmail.com*

Serpentes são um grupo de escamados altamente modificados que apresentam como principais características o alongamento do esqueleto axial e a perda das cinturas peitoral e pélvica e dos seus respectivos membros associados. Tais mudanças evolutivas, permitiram a mobilidade funcional desses escamados possibilitando a exploração de novos nichos ecológicos. Devido ao esqueleto axial alongado e pelo aumento do número de vértebras, os registros fósseis são na maioria das vezes representados por restos vertebrais isolados, o que dificulta em certos casos, atribuições taxonômicas e sistemáticas mais criteriosas. A ocorrência de serpentes fósseis mesozoicas brasileiras revela que até o momento dois táxons extintos foram formalmente descritos para o Cretáceo: *Seismophis septentrionalis*, do Cretáceo Superior (Cenomaniano) do Maranhão; e, *Tetrapodophis amplectus*, um putativo táxon de serpente com membros anteriores e posteriores preservados, proveniente do Cretáceo Inferior (Aptiano) da Chapada do Araripe, Ceará. Recentemente, novas escavações na região do Município de Fernando Prestes (SP), onde afloram rochas da Formação Adamantina, foi coletado um novo material de serpente fóssil para o Cretáceo Superior do Grupo Bauru, constituído por vértebras pré-cloacais médias, posteriores e costelas. De um modo geral, a morfologia vertebral da nova serpente fóssil, se caracteriza por apresentar: um arco neural arqueado, porção média da borda anterior da zigospene entalhada; espinho neural alongado ântero-posteriormente; centro vertebral com formato subtriangular. A maior parte do material se encontra em fase de preparação, o que dificulta uma diagnose mais acurada na tentativa de verificar o posicionamento do táxon dentro de algum clado de serpentes. Ainda assim, serão utilizados métodos de microtomografia computadorizada (Micro CT) para ajudar a extrair o máximo de caracteres informativos que serão cruciais para a sua descrição e análise taxonômica e sistemática. Cabe ressaltar, que esta nova serpente fóssil exibe um grande tamanho vertebral quando comparada com as demais serpentes mesozoicas brasileiras. [FAPESP 2016/08012-6, 2011/14080-0, CNPQ]

# PALEOICNOLOGIA| ESTRUTURAS BIOGÊNICAS

---



## ICHOLOGY OF THE AQUIDAUANA FORMATION (ITARARÉ GROUP, PERMOCARBONIFEROUS, MS): A “DÉJÀ VU” EFFECT?

Barros, G. E. B.<sup>1</sup>; Becker-Kerber, B.<sup>2</sup> & Pacheco, M. L. A. F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos - *campus* Sorocaba, Rod. João Leme dos Santos km 110, CEP 18052-780, LEPBio, Sorocaba, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luiz 325 km, CEP 13565-905, São Carlos, Brasil

*gbareabarros@gmail.com, bruno.becker92@gmail.com, forancelli.ufscar@gmail.com*

One of the largest records of glacial/periglacial environments of the Neopaleozoic is the deposits of the Aquidauana Formation (Itararé Group). These records are important for the understanding of ancient aquatic glaciogenic habitats and paleoecological interactions since they are abundant. The objective of this work was the identification of trace fossils from the Aquidauana Formation (Mato Grosso do Sul, Brazil), as well as their paleobiological significance and correlation with coeval units in Brazil and the world. Therefore, we have performed an ichnotaxonomical analysis by the means of morphological studies. We identified nine ichnospecies: *cf. Bifurculapes* isp., *Cruziana problematica*, *Dendroidichnites* isp., *Diplichnites gouldi*, *Diplopodichnus biformis*, *Gordia marina*, *Helminthoidichnites tenius*, *Rusophycus carbonarius* and *Umfolozia sinuosa*. This ichnological record indicates a correlation between Aquidauana and Mafra/Rio do Sul formations. It was additionally reported the presence of Arumberia-like structures, being one of the first records of such structures in the late Paleozoic. According to the ichnological composition, the Aquidauana Formation bears *suites* linked to environmental stress factors, as they present low richness and low ichnodisparity (predominance of horizontal features and few architectural designs) and very small traces. Compared to other lacustrine glacial deposits, the taxonomic similarity is evident (predominance of arthropod traces and lack of mixed layer). This characteristics could be related to the *Déjà vu* effect. It's described as the direct connection between colonization patterns and ichnological patterns, which are recurrent throughout the geological history. In this case, the Aquidauana Formation biota is representative of colonization/recolonization of invertebrates. Financiamento: CNPQ (144143/2018-6); FAPESP (2016/01827-4).

## A RECORD OF TETRAPOD COPROLITES IN THE AQUIDAUANA FORMATION (ITARARÉ GROUP, PERMOCARBONIFEROUS, MS): CHEMICAL AND MORPHOLOGICAL ANALISYS

Barros, G. E. B.<sup>1</sup>; Becker-Kerber, B.<sup>2</sup> & Pacheco, M. L. A. F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos - *campus* Sorocaba, Rod. João Leme dos Santos km 110, CEP 18052-780, LEPBio, Sorocaba, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luiz 325 km, CEP 13565-905, São Carlos, Brasil

*gbareabarros@gmail.com, bruno.becker92@gmail.com, forancelli.ufscar@gmail.com*

Coprolites are of extreme importance in paleoecological analysis, since they reveal several feeding behavior and biological interactions sometimes inaccessible by the means of body fossils analysis. Besides, their appearance represent the presence of vertebrate animals in certain geological deposits (*e.g.* rich arthropod trace fossils suites). This work aimed to analyze the morphology and chemical composition of possible coprolites from the Aquidauana Formation (Itararé Group, MS, Brazil). For this purposes, we performed morphological studies and geochemical investigations (EDS, SEM and Raman spectroscopy). The coprolites presented diameters varying from 1.0-3.0 cm, and exhibited striations and cleavage marks, as well as evidences of flattening. There is no evidences of digested fragments (*e.g.* bone fragments), but vesicles of different sizes occur in the interior of the coprolites. EDS results showed that most of the coprolite has a rich intensity of phosphorous (besides the vesicles rich in carbon), in addition to the presence of rare earth elements (Cerium). This data is corroborated by the Raman analysis, unrevealed inclusions of calcite in the vesicles and apatite rich matrix. The simple morphology (*e.g.* cylindrical, lack of spiralization) suggests a carnivorous tetrapod vertebrate as the producer. The striations and cleavage marks are common features related to the muscular pressure of the anus/cloaca of the animal in the excretion of the feces (exclusive morphological feature of tetrapods). The apatite composition could be related to an original material rich in phosphorus, which could indicate a carnivorous diet of the producer. Coprolites of carnivores are more commonly preserved due to the ingestion of large sources of organic matter rich in phosphorus and calcium, which facilitate precipitation of apatite during early diagenesis. In the Itararé Group, coprolites were reported from the lower section of the Rio do Sul Formation, but they are interpreted as produced by fishes, in this case the coprolites presented in this work would be the first indirect record of Tetrapoda in the Itararé Group, demonstrating the presence of tetrapod animals in periglacial regions in the Permocarbonifrous of Brazilian Gondwana. Financiamento: CNPQ (144143/2018-6); FAPESP (2016/01827-4).

## ICHTNOFOSSILS IN LINGULIDAE FROM LONTRAS SHALE, MAFRA, SANTA CATARINA, BRAZIL

J. D. O. Silva<sup>1</sup>; C. Zabini<sup>1</sup>; L. C. Weinschütz<sup>2</sup>; O. Vinn<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unicamp, IG, DGRN, Rua Carlos Gomes, 250, Campinas, SP. <sup>2</sup>UnC, CENPALEO, Avenida Presidente Nereu Ramos, 1071, Mafra, SC. <sup>3</sup>University of Tartu, Department of Geology, Ravila 14A, 50411 Tartu, Estonia.

*joany.davila.ismart@gmail.com, carolinaz@ige.unicamp.br, luizw@unc.br, olev.vinn@ut.ee*

The Lingulidae Family is part of the Lingulida Order. The lingulid fossils analyzed have chitino phosphatic shells. They were collected from the Campáleo outcrop, which is located in the city of Mafra in the State of Santa Catarina, Brazil. The outcrop is positioned in the Lontras Shale, upper part of Campo Mourão Formation and eastern border of Paraná Basin. The Lontras Shale have an enormous fossil record of many groups from the lower Permian (Cisuralian, 299 M.a. to 275 M.a.) with an exceptional preservation. Considering the 58 lingulid specimens analyzed, about 24% lingulids showed often signs of bioerosion in form of multiple small shallow pits. This type of pits resemble incomplete *Oichnus paraboloides* borings. Their diameter goes from 0.03 mm to 0.17 mm wide. Also, some shells are completely covered with small pits; borings don't show preference for special shell regions. It is interesting to notice that bioerosion in phosphatic substrates is rare when compared to calcareous ones. A single lingulid valve shows a centrally located large circular *Oichnus simplex* boring with 0.67 mm wide. Most likely this boring was made by some shell drilling predator, probably by a predatory gastropod. Almost 21% of the lingulid shells show *Arachnostega* traces in their interior. These traces are more similar to juvenile stages of *Arachnostega gastrochaena*. Furthermore, this is the first record of *Arachnostega* from the interior of lingulid shells. *Arachnostega* traces were probably made by small polychaeta that inhabited soft mud filling of the dead lingulid shell. Therefore, dead lingulid shells were inhabited by cryptic organisms that left behind *Arachnostega* traces. Also, living or dead lingulids were encrusted by phosphate boring organisms that needed a domicile and living lingulids were attacked by drilling predators. [FAPESP 2017/10956-5]

## PETROGRAFIA, MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA E ESPECTROSCOPIA POR ENERGIA DISPERSIVA DE ICNOFÓSSEIS EM ARENITOS DA FORMAÇÃO PACUJÁ (BACIA JAIBARAS-CE)

B. Rusinelli<sup>1</sup>; F. Ricardi-Branco<sup>2</sup>; T. Santos<sup>2</sup>; C. Zabini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências-Unicamp, Rua Carlos Gomes, 250, Campinas, SP; <sup>2</sup> Instituto de Geociências-Unicamp, Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN), Rua Carlos Gomes, 250, Campinas, SP

*brunorusinelli@gmail.com, fresia@ige.unicamp.br, ticiano@ige.unicamp.br, carolinaz@ige.unicamp.br*

Os icnofósseis presentes nos arenitos avermelhados da Formação Pacujá, unidade litoestratigráfica da Bacia Jaibaras de idade eopaleozóica, são únicos registros de uma biota bentônica marinha rasa para a bacia. As amostras foram coletadas de dois afloramentos nas proximidades da cidade de Pacujá-CE, sendo algumas destas serradas longitudinalmente e transversamente para observar feições internas relacionadas a interface do organismo com o substrato. Dessas amostras foram selecionados quatro tacos para a confecção de lâminas delgadas polidas sem lamínula. A descrição petrográfica permitiu constatar que a mineralogia principal é composta de quartzos, que variam da fração da areia fina a grossa, subarredondados, com feições de recristalização e, por vezes, dissolução parcial de grãos e bordas de grãos corroídos, sendo que muitos dos quartzos de menor granulometria estão associados a esse processo de dissolução. Enquanto os feldspatos encontram-se em estágio avançado de alteração e intensamente fraturados, foram também observados zircões arredondados, que variavam na quantidade a depender da amostra. Notou-se o aumento de cimento de óxido de ferro para o topo e próximo dos icnofósseis, onde essa cimentação pode se apresentar opaca à luz transmitida. Feições de dissolução nos quartzos e o aumento do cimento para o topo da amostra podem indicar que além da presença da biota marinha houve também ação bacteriana nestes sedimentos. Juntamente com a petrografia das amostras foi feita uma análise com Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) para melhor avaliar as estruturas e minerais observados durante a petrografia. Dessa forma também foi feita análise química desses mesmos minerais por EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*). Sendo assim, constatou-se que o cimento era composto por uma mistura de óxidos de ferro e argilas e a presença de minerais como muscovita, que está presente entre grãos junto com o cimento, rutilo, anatásio e alguns feldspatos potássicos. Com aprofundamento deste estudo será possível entender melhor sua icnotaxa e sua tafonomia, além de se compreender em que contexto paleoambiental e idades estão inseridos. [PIBIC/CNPq, FAPESP]

# TAFONOMIA

---



## LETHAEA'S FATE – HOW PALEOMETRIC TECHNIQUES CAN BE USED TO UNRAVEL FOSSIL DIAGENESIS?

G. L. Osés<sup>1</sup>; B. Becker- Kerber<sup>1</sup>; G. M. E. M. Prado<sup>2</sup>; D. Galante<sup>3</sup>; M. A. Rizzutto<sup>4</sup>; S. Petri<sup>5</sup>; G. R. Romero<sup>6</sup>; C. G. Voltani<sup>7</sup>; F. Rodrigues<sup>8</sup>; P. A. Sucerquia<sup>9</sup>; Mirian L. A. F. Pacheco<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luiz, Km 235, São Carlos, SP, CEP 13565-905. <sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Geoquímica e Geotectônica, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, CEP 05508-080, São Paulo, SP. <sup>3</sup>Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, Rua Giuseppe Maximo Scolfaro, 10.000, CEP 13083-970, Campinas, SP. <sup>4</sup>Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1371, CEP 05508090, Cidade Universitária, São Paulo, SP. <sup>5</sup>Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, CEP 05508-080, São Paulo, SP. <sup>6</sup>Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Correa, 01, Campus Universitário do Guamá, CEP 66075-110, Belém, PA. <sup>7</sup>Laboratório de Quimiosfera, Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Avenida Prof. Lineu Prestes, 748, CEP 05508080, Cidade Universitária, São Paulo, SP. <sup>8</sup>Departamento de Geologia, Universidade Federal de Pernambuco, Avenida da Arquitetura s/n, CEP 50740-550, Cidade Universitária, Recife, PE. <sup>9</sup>Laboratório de Estudos Paleobiológicos, Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos, Rodovia João Leme dos Santos, Km 110, CEP 18052780, Sorocaba, SP.

*gabriel.ladeiraosés@gmail.com, bruno.becker92@gmail.com, gustavo.dino@gmail.com, douglas.galante@lnls.br, rizzutto@if.usp.br, spetri@usp.br, graffaeli@gmail.com, voltani@usp.br, farod@iq.usp.br, psucerquia@gmail.com, forancelli.ufscar@gmail.com*

The vast majority of the organisms that once lived on Earth have left no record of their existence. However, in some circumstances, the conditions favoured the preservation of hard parts (shells, bones) and, more rarely, of soft parts (muscles, feathers, cells), in sedimentary rocks. This is the focus of the fossil diagenesis research. In other words, this area investigates the mechanisms and processes that occur after the final burial of organic remains, particularly the interaction among decaying organic matter, microorganisms, and substrate. In particular, these factors are strongly linked to geobiological systems responsible for soft-tissue mineralization. The objective of the present contribution is to offer a general protocol of fossil diagenesis investigation by paleometric techniques. The starting point is the elaboration of a set of hypotheses (null and alternative), with testable predictions. Commonly, besides considering the original composition of organisms, the hypotheses of fossil diagenesis involve mineralogical composition of fossils and the geochemical processes related to mineral precipitation. Initially, it is recommended that polished sections and/or petrographic thin sections of the material be made, aiming to reduce the topographic relief effect in the geochemical analyses. The initial investigation of size, morphology, and arrangement of minerals can be done under a petrographic microscope, and later, by a scanning electron microscope. Additionally, crystal abrasion by focused ion beam and, subsequently, transmission electron microscopy analysis are used together, respectively, to access the interior of crystals, and yield high-magnification images. In its turn, the geochemical characterization of minerals directly evaluates the types of minerals (X-ray diffraction), as well as the elemental (X-ray fluorescence and energy-dispersive X-ray spectroscopy), molecular (Raman spectroscopy) and ionic (secondary ion mass spectrometry) spatial distribution at the samples. It is necessary to highlight that, for a robust test of fossil diagenetic hypotheses, it is essential to complementarily apply these techniques, on a

macro-to-nanoscope analytical scale. Additionally, the resulting explanations can be tested by experimental taphonomy and vice-versa. This protocol for paleometric research has been successfully applied by our research team for understanding fossil preservation in Brazilian deposits, from the Precambrian to the Cenozoic. [FAPESP-2017/21584-1, 2016/01827-4; CNPq; CAPES].

## DESCRIÇÃO TAFONÔMICA DE DISCINÍDEOS (DEVONIANO MÉDIO), DA BACIA DO PARNAÍBA NO ESTADO DE TO

Oliveira, Y. S.<sup>1</sup>; Ghilardi, R. P.<sup>1</sup>; Comniskey, J. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, DCB/Faculdade de Ciências Bauru-SP, LAPALMA. <sup>2</sup> Programa de pós-graduação em geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG.

*yasmin.oliveira@unesp.br, renato.ghilardi@unesp.br, comniskey@gmail.com*

Os discinídeos são braquiópodes inarticulados, epibentônicos sésseis, que utilizam o pedículo para fixação ao substrato, exclusivamente marinhos estendendo-se do litoral até a zona batial. O período Devoniano foi o clímax desse grupo. Possuem ampla distribuição geográfica e, no Brasil, são encontrados nas bacias do Paraná, Amazonas, Parnaíba e Parecis. Neste trabalho são descritos três gêneros de discinídeos, 4 exemplares, encontrados na Bacia do Parnaíba, sendo dois *Orbiculoidea*, um *Gigadiscina* e um *Rugadiscina*, na Formação Pimenteira, Grupo Canindé, Devoniano. As amostras aqui analisadas foram encontradas em trabalhos de campo realizados na região aos arredores do município de Aparecida do Rio Negro, Estado do Tocantins. Todo material coletado está depositado na coleção científica do Laboratório de Paleontologia de Macroinvertebrados (LAPALMA), Unesp-Bauru. O afloramento onde os discinídeos foram encontrados provavelmente está relacionado à uma transgressão marinha do Devoniano que permitiu a comunicação da Bacia do Paraná com outras bacias paleozóicas brasileiras (Parnaíba e Amazonas). Os discinídeos foram encontrados lateralmente à conulariídeos (*Conularia quichua*) sendo que no caso de um espécime de *Rugadiscina*, o exemplar foi encontrado sobreposto a um conulariídeo. Neste trabalho os fósseis foram submetidos a análises tafonômicas básicas que demonstraram que todas as amostras apresentam valvas desarticuladas e incompletas. Ademais, não apresentam visivelmente marcas de pedículo, o que pode indicar que todas as valvas são dorsais. Todos espécimes apresentam-se sem marcas de fragmentação em suas conchas. Fator interessante é observado em uma valva de *Gigadiscina* que se apresenta dobrada. Adicionalmente, a concentração fossilífera não possui preservação de conchas de carbonato de cálcio, mas sim apenas de táxons organofosfáticos, podendo refletir condições ácidas do ambiente. Através das feições tafonômicas observadas, a acumulação fossilífera reflete possivelmente um retrabalhamento das conchas já soterradas em ambiente de águas rasas e calmas com concentração e dobramento do material de forma pos-diagenética. O estudo tafonômico desse grupo de discinídeos dará subsídios para futuras interpretações paleogeográficas e ambientais dessa região da bacia. [FAPESP].

## **DOWNED DEAD WOOD STOCKS AND DYNAMICS: PRODUCTION, RESIDENCE TIME AND DECOMPOSITION RATE IN BRAZILIAN ATLANTIC FORESTS ALONG A SUCCESSIONAL GRADIENT**

L.C., Quimbayo<sup>1</sup>; S.A., Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Campinas, Institute of Biology; <sup>2</sup> University of Campinas, Center for Environmental Studies and Research.

Correspondence to [luisarlosqg@gmail.com](mailto:luisarlosqg@gmail.com)

Downed dead wood (DW: logs and branches) stores a fraction of forest carbon (C) stocks. The residence time (stocks/production) is the average length of time that the C stored as DW remains in the system, while the decomposition rate ( $k = \text{production/stocks}$ ) is the proportion of C emitted from DW decomposition per year. It is important to comprehend these processes to understand the role of forests as sources or sinks of CO<sub>2</sub>. The aim of this research was to assess DW stocks and fluxes along a successional gradient in 6 forestry inventory plots (1 ha each), located in continuous Montane Atlantic Forests. DW was classified in three categories according to its diameter: small (2 to 5 cm), medium (5 to 10 cm) and coarse ( $\varnothing \geq 10$  cm). DW stocks were quantified annually (2015, 2016 and 2017) using the line intersect method ( $n=6$  lines per successional stage; length of each line = 100 m), whereas DW production (*i.e.* input; amount of DW fallen to the ground per year) was sampled bimonthly using the same sampling effort described above. As a result, early successional forest (recovering since the 1990's) presented the lowest stocks and production ( $1.8 \pm 0.5$  Mg C ha<sup>-1</sup> [ $\pm$  standard deviation] and  $0.8 \pm 0.1$  Mg C ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> respectively), followed by late successional (recovering since the 1970s;  $6.0 \pm 0.9$  Mg C ha<sup>-1</sup> and  $1.6 \pm 0.5$  Mg C ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>), old-growth ( $7.1 \pm 1.1$  Mg C ha<sup>-1</sup> and  $1.7 \pm 0.6$  Mg C ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) and finally selectively logged (harvested in the 1970s;  $8.9 \pm 1.3$  Mg C ha<sup>-1</sup> and  $2.6 \pm 1.5$  Mg C ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) forests. Among size categories, coarse DW presented the highest residence time (13.5 yr) and the lowest decomposition rate (0.17 yr<sup>-1</sup>). Residence time was highest in old-growth forests (small, 1.4 yr; medium, 5.4 yr; coarse, 11.7 yr). Decomposition rate was highest in early successional forests (small, 1.23 yr<sup>-1</sup>; medium, 0.31 yr<sup>-1</sup>; coarse, 0.37 yr<sup>-1</sup>). Thus, the DW production, stocks and residence time tend to increase with the successional stage and wood size in Montane Atlantic Forests. Given its fast dynamics, it is unlikely that wood becomes fossilized in these forests. [This research was co-supported by the CNPq (PELD Process 403710/2012-0), by the British NERC and by the FAPESP as part of the projects PELD/BIOTA and ECOFOR (Processes 2012/51509-8 and 2012/51872-5, within the BIOTA/FAPESP Program - The Biodiversity Virtual Institute ([www.biota.org.br](http://www.biota.org.br)). COTEC/IF 002.766/2013 and 010.631/2013 permits].

## POSSÍVEIS TEMPESTITOS DISTAIS DO SUBGRUPO IRATI (BACIA DO PARANÁ), LIMEIRA, SÃO PAULO.

I. Jurigan<sup>1</sup>; F. Ricardi-Branco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Pós-graduação em Geologia e Recursos Naturais, Caixa Postal 6152, 13083-970 Campinas, SP, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia e Recursos Naturais, Caixa Postal 6152, 13083-970 Campinas, SP, Brasil

*isabelajurigan@ige.unicamp.br, fresia@ige.unicamp.br*

Descrições de *bone beds* e *shell beds* já foram realizadas para o Subgrupo Irati em diversas ocasiões. Suas gêneses foram atribuídas a tempestades recorrentes que assolavam o mar Irati. Portanto, feições como estratificações cruzadas truncadas de baixo ângulo (*hummocky cross stratification*) associadas ainda a uma matriz arenosa nestas camadas, levaram a interpretações de tempestitos proximais para níveis que apresentam grande acúmulo de restos de vertebrados e/ou invertebrados. Na pedreira Calcário Cruzeiro na cidade de Limeira, São Paulo, ocorrem três destes níveis de acúmulos de bioclastos, no entanto, dispersos em uma matriz argilosa. Esses apresentam espessuras que variam de 18 cm (basal), 5 cm (intermediária) e 6 cm (superior), sendo que cada um dos níveis se encontra intercalado com uma camada de calcário. Para a análise das amostras coletadas, lâminas delgadas polidas sem lamínulas foram confeccionadas. Na petrografia foram observados: dentes, coprólitos, escamas e alguns fragmentos de ossos, que apresentam tamanhos comparáveis à areia média a grossa (0,2-2 mm). Além disso, grande parte dos bioclastos se apresenta fraturada e com porções de alteração diagenética. Em análise por microsonda eletrônica verificou-se que a composição dos bioclastos continua sendo, essencialmente, hidroxiapatita, com pequenas contribuições de Ti, Cr, Mn e Fe. Já a análise na matriz argilosa acusou a presença de Si, Fe, Al, Mg, Na e Ca, elementos que são comuns a diversos minerais, sendo, portanto, necessária ainda mais investigações a respeito da mineralogia. Apesar de a taxonomia dos fragmentos biogênicos ainda não ter sido contemplada, a primeira vista, remetem a Paleonisciformes. Os tamanhos dos clastos, juntamente com a matriz argilosa podem apontar para tempestitos distais ou ainda algum outro tipo de evento que causou a morte de organismos e acúmulo destas camadas em matriz fina. Até o momento nenhum tipo de estrutura tradicionalmente correlacionada com tempestades (*hummocky*) foi encontrado. O próximo passo do estudo é realizar outras campanhas de campo para novas amostragens e continuar com um estudo tafonômico dos elementos biogênicos, a fim de se compreender a riqueza de espécies e também obter algumas considerações sobre as características das populações que habitaram o paleoambiente.

## FOSSILDIAGENESE DAS COMUNIDADES LACUSTRES DE INVERTEBRADOS BENTÔNICOS DA FORMAÇÃO SÃO CARLOS (CRETÁCEO, BACIA BAURU), SP

Oliveira<sup>1</sup>, A. B.; Callefo<sup>2</sup>, F.; Ricardi-Branco<sup>1</sup>, F.; Zabini<sup>1</sup>, C.; Batezelli<sup>1</sup>, A.; Galante<sup>2</sup>, D.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Geologia e Recursos Naturais, Rua Carlos Gomes, 250, CEP: 13083-855, Campinas-SP. <sup>2</sup>Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 1000, CEP: 13803-970, Campinas-SP

*linee.boliveira@gmail.com; flacallefo@gmail.com; fresia@ige.unicamp.br; cazabini@gmail.com; abatezelli@ige.unicamp*

A Formação São Carlos (Cretáceo, Bacia Bauru) caracteriza-se por uma biota fóssil de grande diversidade composta por vegetais (palinomorfo e carvões), invertebrados (ostracodes, conchostráceos, bivalves e gastrópodes) e vertebrados (escamas ciclóides e ossos de teleosteos) associada a um registro preservado dentro de um sistema lacustre. Foi estudado o afloramento tipo localizado na Fazenda Nossa Senhora de Fátima, São Carlos, SP. Nessa assembleia fossilífera os invertebrados encontram-se preservados como moldes, com influência de diferentes processos diagenéticos e/ou biogênicos evidenciados pela ocorrência de pirita (precipitação de sulfeto de ferro), de películas de ferro (possível hidróxido de ferro – limonita) e provável carbonificação presente frequentemente nos gastrópodes. Os fósseis foram analisados através do mapeamento elementar por micro-fluorescência de Raios X ( $\mu$ -XRF), no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). A microestrutura das amostras foi avaliada por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), enquanto que a sua composição química analisada através do detector EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*), no Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). Foi possível comprovar a piritização em exemplares de ostracodes e gastrópodes, sendo em alguns casos, a presença de enxofre e ferro não limitada apenas aos fósseis, mas também se expandindo para a matriz rochosa, associados a uma pirita de hábito predominantemente octaédrico. O MEV permitiu a visualização de pirita framboidal intimamente ligada aos fósseis de ostracodes, a qual é um forte indicativo de processos associados à atuação de bactérias redutoras de sulfato. Estas bactérias decompõem a matéria orgânica induzindo a precipitação do mineral. Esse processo está relacionado a condições anóxicas geradas na interface sedimento-água aliado a uma sedimentação mais lenta, concordando com a deposição dessa unidade, que é marcada por níveis siltito-argilosos. Esse tipo de fossilização pode resultar em uma melhor preservação dos fósseis, mas ainda não foi encontrado nenhum indício de conservação dos tecidos moles. A constatação da presença de biofilmes no interior dos moldes de ostracodes corroboram com a intervenção de microrganismos na preservação desses organismos. Um aprofundamento do estudo permitirá uma maior compreensão nas relações entre os processos de fossilização com a preservação dos diferentes fósseis presentes nesses leitos, explorando a participação dos biofilmes no decorrer desse processo e assim a caracterização paleoambiental dessa formação. FAPESP 2016/20927-0.

# ENSINO| HISTÓRIA| MÉTODOS| MUSEUS E COLEÇÕES

---



## O QUEBRA-CABEÇAS PRÉ-HISTÓRICO: UMA PROPOSTA LÚDICA DE ABORDAGEM DA PALEONTOLOGIA PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

F. A. Elias

Seção de Museologia, Divisão de Difusão Cultural, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

*felias@usp.br*

Face à curiosidade humana natural por “mundos perdidos” a Paleontologia ocupa uma posição privilegiada no imaginário social. Sua contribuição para nosso entendimento sobre questões de relevância atual - como as consequências da dramática crise da biodiversidade que hoje testemunhamos - parece, entretanto, distante do senso comum. Esforços para a consolidação de políticas de fomento à pesquisa e de gestão sustentável do patrimônio paleontológico devem, invariavelmente, contar com apoio da coletividade social. O ensino e popularização da Paleontologia são, assim, dotados de um valor intrínseco de sensibilização para o caráter excepcional e finito dos fósseis, seu significado científico, social e cultural. Abordagens pedagógicas são, entretanto, continuamente desafiadas pela complexidade dos conceitos que alicerçam o conhecimento paleontológico - raramente familiares aos saberes do cotidiano. Combinando dinâmicas de observação, correlação e exercício criativo, a oficina lúdica “O Quebra-Cabeças Pré-Histórico” oferece uma oportunidade singular de problematização dos desafios impostos pela precariedade natural de preservação das evidências fósseis à nossa compreensão da diversidade biológica pretérita, explorando os métodos de investigação e interpretação dessas fontes – que culminam com a recriação visual da anatomia, aparência e contexto ambiental de organismos hoje extintos. Utilizando-se de materiais de baixo custo em atividades simples e de fácil condução, a oficina propõe estabelecer, ao longo de toda a sua execução, paralelos entre situações do cotidiano dos participantes e conceitos científicos cognitivamente desafiadores - tais como a natureza fragmentária do registro paleontológico, o caráter elusivo dos artefatos de preservação tafonômica, os limites no estabelecimento de analogias morfo-ecológicas entre organismos pretéritos e contemporâneos e as estratégias metodológicas adotadas na interpretação das evidências fósseis. A oficina explora também as convenções acerca da chamada vida “pré-histórica” popularizadas pela ficção cinematográfica, propondo um convite à reflexão crítica sobre as diferenças que as separam das interpretações construídas a partir de abordagem científica. Atualmente, a oficina “O Quebra-Cabeças Pré-Histórico” vem sendo oferecida ao público do Museu de Zoologia da USP (São Paulo, SP), aos finais de semana. Sua dinâmica, contudo, permite adaptações em diferentes contextos de ensino e difusão do conhecimento científico, da sala de aula aos espaços de educação não-formais.

## LAPALMA – 10 ANOS DE ESTUDOS DE MACROINVERTEBRADOS FÓSSEIS

B. F. MELLO<sup>1</sup>; R. P. GHILARDI<sup>1</sup>; G. FAZANARO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista-UNESP. Av. Eng Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01. CEP 17033-360. Bauru-SP.

*bea.mello@outlook.com, renato.ghilardi@unesp.br, gabrielafazanaro@hotmail.com*

O Laboratório de Paleontologia de Macroinvertebrados (Lapalma) é um laboratório científico vinculado ao Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências da Unesp, campus Bauru, tendo suas atividades iniciadas em agosto de 2017. Inicialmente com uma área de 30 m<sup>2</sup> dentro da Central de Laboratórios de Pesquisa da unidade, em menos de 3 anos foi deslocado para o antigo Laboratório de Citogenética da unidade passando a ter cerca de 100 m<sup>2</sup> de construção. Suas dependências contêm salas para alunos desenvolverem seus trabalhos assim como uma sala para coleção científica e didática e uma sala de preparação físico/química. O atual responsável é o Prof. Dr. Renato Pirani Ghilardi vinculado à Unesp desde 2002, sendo que as linhas de pesquisa desenvolvidas são: Paleoecologia de Macroinvertebrados do Devoniano, Tafonomia de Bivalves e Actuopaleontologia. Durante os 10 anos de funcionamento ininterrupto do Lapalma, foram concluídas 18 iniciações científicas, 3 doutorados e 2 mestrados, além das pesquisas que se encontram em andamento. Totalizando os recursos obtidos pelo laboratório junto a entidades de fomento, são 41 projetos de pesquisa, sendo 34 destes atualmente finalizados. Adicionalmente no laboratório são catalogadas e disponibilizadas 1167 publicações científicas entre separatas, volumes de mestrado e doutorado, resumos de simpósios e congressos e livros com temática paleontológica. A coleção científica do laboratório compreende material fóssil mormente coletado em municípios paulistas, mineiros e paranaenses, além de material de outros estados e internacional cujas idades remetem desde o Paleozoico ao Cenozoico, possuindo um total de 1225 espécimes tombados os quais 735 já foram catalogados software LUND, que foi desenvolvido por profissionais de Paleontologia com o objetivo de catalogar fósseis de coleções científicas e disponibilizar esses dados diretamente na internet. Tal material consiste, principalmente, em paleoinvertebrados que são a principal linha de trabalho do laboratório. Contudo, há também fósseis de vertebrados e vegetais. A coleção didática consiste em amostras de minerais e de rochas coletadas em diversas regiões do país. Essas amostras são utilizadas em disciplinas da graduação, pós-graduação e para análises tafonômicas e paleoambientais. Os dez anos do Lapalma são sincrônicos com o desenvolvimento da paleontologia de macroinvertebrados nacional refletindo as tendências científicas nacionais.

## **MENINAS COM CIÊNCIA – EDIÇÃO SP: UMA INICIATIVA DE APROXIMAR JOVENS MENINAS BRASILEIRAS À CIÊNCIA**

T R. Pansani<sup>1</sup>; L. S. Matiazzo<sup>2</sup>

Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais,  
Rodovia Washington Luís, s/n, São Carlos – SP. Universidade Federal de São Carlos, Departamento de  
Biologia, Rodovia João Leme dos Santos (SP-264) - Bairro do Itinga, Sorocaba – SP.

O projeto “Meninas com Ciência” nasceu no Museu Nacional/UFRJ, no começo de 2017, com ênfase na divulgação de carreiras das Ciências da Terra. Usando essa iniciativa como inspiração, em Novembro de 2017 foi organizada uma edição no Estado de São Paulo, especificamente na cidade de Sorocaba, na UFSCar. A porcentagem de mulheres na academia, especialmente no Brasil, tem aumentado ao longo dos anos, mas ainda é um número pequeno. Estamos inclusos em uma cultura que projeta profissões a gêneros biológicos desde a infância, o que afasta mulheres de algumas profissões específicas. Assim, este projeto objetiva quebrar esses preconceitos e paradigmas que afastam jovens meninas de seus sonhos ou da possibilidade de conhecerem uma visão de futuro inseridas no mundo científico e tecnológico. A Edição SP foi inteiramente organizada por mulheres, e os cursos foram todos palestrados por mulheres cientistas. O público alvo foi meninas (50) do Ensino Fundamental II de escolas públicas e privadas da região de Sorocaba. O projeto foi apoiado pela Reitoria da Universidade, que cedeu o Restaurante Universitário para almoço de todas as meninas, palestrantes e monitoras, e teve apoio em divulgação de diversos rádios e jornais locais e doação de livros por docentes. O evento ocorreu durante todos os sábados do mês de Novembro, das 09:00h às 17:30h. Todos os cursos continham palestras teóricas e atividades práticas, inserindo alguns ramos específicos da Ciência, como Paleontologia, Geologia, Física, Astrobiologia, Oceanografia e Fisiologia Humana. As meninas se interessaram por todas as aulas práticas, especialmente aquelas laboratoriais. Posteriormente à finalização do curso, as meninas avaliaram o curso através de um questionário online de forma anônima, com resultado positivo do sucesso do projeto. Dentre as respostas dadas, muitas destacaram a identificação e novo sonho pela Paleontologia. Essa primeira Edição SP do “Meninas com Ciência” foi inspiração para uma segunda edição no Estado, promovida pela Universidade de São Paulo (USP) para Novembro de 2018. Cientistas de fora de São Paulo e do Rio de Janeiro também se identificaram com a proposta do projeto e têm intenção de levar a iniciativa para outros estados, como para o sul e nordeste do país. Financiamento: [UFSCar, UFSCar Sorocaba, PPGERN]

## CONFEÇÃO DE UMA COLUNA DO TEMPO GEOLÓGICO VOLTADA PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PALEONTOLÓGICOS NAS ESCOLAS

<sup>1</sup>Vieira, G. A. G.; <sup>1</sup>Rapozo, L. A.; <sup>1</sup>Oliveira, Y. S.; <sup>2</sup>Duarte, S. G.

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Bauru, Faculdade de Ciências, Departamento de Ciências Biológicas, Av. Engenheiro Luís Edmundo Carrijo Coube, Vargem Limpa, Bauru, SP – Brasil. <sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Departamento de Geociências, Seropédica, RJ, Brasil.

*geovane.gaia@unesp.br; rapozoluana@gmail.com; yasmin.oliveira@unesp.br;  
sarahpalino@yahoo.com.br*

O ensino de Paleontologia relacionado com tempo geológico, apesar de ainda ser insuficiente no ensino básico, é trabalhado em algumas disciplinas nas escolas. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, a Paleontologia é citada de maneira integrada com as Ciências naturais e com a Geografia. Trabalhar a Paleontologia na sala de aula colabora com a divulgação dos conhecimentos que são produzidos por essa ciência. A Paleontologia tem apresentado um grande crescimento no Brasil em razão do aumento da demanda pela preservação do patrimônio cultural brasileiro, pois o país tem muitos sítios paleontológicos, cuja preservação é importante para a manutenção da pesquisa científica em estudos que abordam o passado da Terra. Porém, a deficiência no ensino da Paleontologia em sala de aula e a má formação de professores em relação a esta ciência ainda são uma realidade. Sendo assim, a produção de materiais voltados para o ensino da Paleontologia relacionando a mesma com tempo geológico, visto a deficiência no ensino desta ciência, é importante. Diante disso, propomos a criação de um material didático visando inserir uma dinamicidade no processo de ensino e aprendizagem em Paleontologia, nos atentando também à viabilidade de confecção desse material por professores do ensino básico. Assim, foram confeccionadas duas colunas do tempo geológico, sendo uma delas de menor custo e outra de maior custo, tendo ambas o objetivo de serem utilizadas em salas de aula como ferramenta para representar a relação entre fósseis, idade geológica e camada estratigráfica, esclarecendo minimamente como se concluem os estudos paleontológicos e como eles nos fornecem informações sobre o passado da Terra. Para a confecção da coluna do solo mais custosa foram utilizados: areia colorida, três aquários de vidro de 20 cm de altura, figuras de fósseis guias de cada período do tempo geológico. Já para a de menor custo, utilizamos: placas de isopor de diferentes espessuras, pincel e tintas de cores diferentes. A partir desses materiais, o professor pode aplicar questões norteadoras e desenvolver discussões que acredite serem pertinentes para fazer com que seus alunos tenham uma compreensão da importância dos fósseis, além de entender como se deu a evolução da vida na Terra.

## O ACERVO DA COLEÇÃO PALEONTOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS DIADEMA – SP

S. Arruda<sup>1</sup>; E. Brunelli<sup>1</sup>; G. Pereira<sup>1</sup>; B. Araujo<sup>1</sup>; S. Miranda<sup>1</sup>; T. Magalhães<sup>1</sup>; F. Quaglio<sup>1</sup>; A. Bitencourt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Paulo, Laboratório de Paleocologia e Ecologia da Paisagem,  
Departamento de Ciências Ambientais, R. Professor Artur Riedel, 257 – Jd. Eldorado, Diadema – SP.

*sarah.arruda18@gmail.com; erika.sbrunelli@gmail.com; gabi.a.p@hotmail.com;  
brunolm04@gmail.com; msuzany22@gmail.com; taynajmagalhaes@gmail.com; quaglio@gmail.com;  
ana.bitencourt@unifesp.br*

A implantação do *campus* Diadema da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), em 2007, demandou a criação de um acervo paleontológico para as atividades de ensino, pesquisa e extensão em Paleontologia junto aos cursos de Ciências Ambientais, Ciências Biológicas e, mais recentemente, para Licenciatura em Ciências. A coleção de fósseis se iniciou com a implementação do Programa de Educação Tutorial (PET) – Ciências Biológicas no *campus*, sendo constituída por réplicas e, majoritariamente, exemplares coletados durante trabalhos de campo, contemplando grande parte das formações geológicas do Estado de São Paulo, ou provenientes de doações de outras instituições. Cada exemplar é triado e identificado ao grupo taxonômico mais exclusivo possível e destinado a uma das duas coleções que compõem o acervo: didática ou científica, de acordo com as características de preservação e do potencial para estudos científicos. Após a triagem, cada exemplar recebe um número de identificação e é incorporado ao livro tomo da coleção correspondente. Atualmente a coleção didática é a mais representativa com 615 peças, sendo Mollusca (136 espécimes) e Brachiopoda (133) os grupos mais abundantes, além de réplicas (39) de diferentes grupos. A coleção científica possui 454 exemplares, das quais os mais abundantes são Plantae (151), provenientes das bacias de Taubaté e do Paraná, e Brachiopoda (79) da Bacia do Paraná. No momento, a coleção está sendo analisada de acordo com a representatividade taxonômica, tafonômica e cronoestratigráfica, objetivando orientar novas coletas ou aquisições para complementar o acervo, visando melhorar o potencial pedagógico e científico. Paralelamente às tarefas de curadoria, os projetos do PET contam com atividades de ensino e extensão, com exposições de fósseis em locais fora das dependências da universidade, para maior alcance da comunidade em geral. Este viés é particularmente importante, pois configura contribuição de destaque para o acesso à cultura, ciência e à preservação do patrimônio fossilífero na cidade de Diadema, situada nas conurbação da capital de São Paulo. Ao todo, mais de 800 estudantes foram beneficiados por essas coleções de fósseis desde 2007. O público alvo tende a aumentar consideravelmente, com a futura disponibilização do acervo em plataforma virtual. [CNPq Edital 32/2010; Edital MCT/CNPq nº 023/2011; SESUMEC]

## DINOSSAUROS (?) NO IG: UMA PEQUENA GRANDE EXPOSIÇÃO E SEU PÚBLICO

R. A. Ribeiro<sup>1</sup>; C. Zabini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra, Caixa Postal 6152, 13083-970 Campinas, SP, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia e Recursos Naturais, Caixa Postal 6152, 13083-970 Campinas, SP, Brasil

*rafael.ribeiro.bio@gmail.com, carolinaz@ige.unicamp.br*

A divulgação científica é uma preocupação crescente em vários países, incluindo o Brasil. Essa preocupação é reflexo do aumento significativo da importância e presença da ciência e da tecnologia no dia a dia dos cidadãos. Meios não-formais de educação procuram preencher as lacunas de conhecimentos científicos deixadas pela educação básica. Neste contexto, o Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas exibiu no ano de 2018 a exposição temporária “Dinossauros (?) no IG”, projeto de extensão e divulgação científica que abordou e discutiu assuntos como a evolução do pensamento paleontológico acerca dos dinossauros, a existência de dinossauros brasileiros, a variedade de estruturas corporais, cores e hábitos dos dinossauros, as diferenças entre dinossauros e outros seres pré-históricos, a relação filogenética entre dinossauros e as aves, a extinção dos dinossauros, entre outros. Na exposição foram exibidas aproximadamente 100 miniaturas de dinossauros e outros animais, ocupando uma área de cerca de 40 m<sup>2</sup>, e idealizada para a faixa etária entre 10 e 14 anos. As visitas escolares quando agendadas receberam a orientação de um monitor e contavam com atividades para cada faixa etária; visitas sem agendamento, em geral, ocorreram sem a presença de monitores. Durante os seis meses da pesquisa, a exposição recebeu aproximadamente 6500 pessoas, das quais 4000 eram oriundas de grupos escolares. A análise inicial aponta para o grande potencial que o tema “dinossauros” tem em atrair o público, em especial crianças entre cinco e doze anos, além de sugerir que uma exposição não precisa de altos investimentos monetário e espacial para atrair o público, servindo como importante veículo de divulgação científica. Este trabalho é parte de uma pesquisa em andamento que se propõe a analisar o aprendizado do público visitante da exposição, em especial o público escolar.

## EFEITOS DE *MISSING DATA* EM RECONSTRUÇÕES FILOGENÉTICAS – ANÁLISE DE RECUPERAÇÃO DE GRUPOS MONOFILÉTICOS EM MATRIZES ARTIFICIAIS

Kirmse, J.P.S.<sup>1,2</sup>; Santucci R. M.<sup>1</sup>

1 – Universidade de Brasília

2 – Universidade de São Paulo - Campus Ribeirão Preto

1 - Faculdade UnB-Planaltina, Universidade de Brasília, Campus Planaltina - Área Universitária n.1, Vila Nossa Senhora de Fátima, CEP:73300-000, Planaltina-DF;

2- Bloco 9, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), Av. Bandeirantes 3900, CEP 14040-901, Ribeirão Preto – SP

*jpskirmse@usp.br, rodrigoms@unb.br*

Em análises filogenéticas com grupos fósseis é comum a presença de grandes quantidades de dados faltantes, devido a imperfeições na preservação dos espécimes.. A presença desse *missing data* pode influenciar a recuperação de grupos monofiléticos, e muitos estudos percebem tal influência disruptiva e excluem táxons muito incompletos. Entretanto, os efeitos específicos dessas incertezas não foram devidamente explicitados, apesar de estudos prospectivos já terem sido publicados. O presente trabalho se propôs a conduzir uma análise sobre os efeitos de dados faltantes em reconstruções filogenéticas, com foco na recuperação de grupos monofiléticos nas mesmas. O projeto foi conduzido com matrizes aleatórias criadas no website gratuito GMMD. As matrizes criadas foram analisadas no software PAUP, por análise de parcimônia. Quando apenas uma topologia mais parcimoniosa foi encontrada, certos pontos da matriz original foram aleatoriamente substituídos por pontos de *missing data*. Uma série com quantidades crescentes de dados faltantes com base nessas matrizes iniciais foi criada. Análises cladísticas foram realizadas com tais matrizes, e quando mais de uma MPT foi encontrada, realizou-se um consenso de maioria. O trabalho está em fase de comparação entre as árvores recuperadas em cada série. Com o que já foi analisado, nota-se claramente que o aumento de dados faltantes em uma matriz leva a uma tendência de diminuição da resolução das topologias encontradas. Entretanto, essa diminuição de resolução não é necessariamente diretamente proporcional a quantidade de *missing data*, ou seja, por vezes topologias com uma quantidade menor de *missing data* são menos bem-resolvidas do que topologias com maior quantidade de interrogações. Também foi percebido que grupos monofiléticos menos inclusivos raramente se mantêm quando dados são retirados, enquanto os grupos maiores permanecem mas com topologias internas distintas. Notável também foi que em nenhum caso já analisado as matrizes completas e as matrizes com 90% dos dados recuperaram topologias idênticas. Esses resultados preliminares indicam que uma pequena quantidade de dados faltantes já influencia nos clados recuperados, e que quais os pontos que estão faltando pode ser tão importante quanto a quantidade de pontos faltantes. Espera-se que com as análises subsequentes pontos mais finos sejam esclarecidos. [CAPES]

## PALEONTOLOGIA E CIÊNCIA CIDADÃ EM ANGATUBA, SP

Silva, N. C.<sup>1</sup>; Winter, L. M.<sup>2</sup>, Lopes, M. C.<sup>3</sup>, Almeida, N. S.<sup>3</sup>, Zanetti, V. H.<sup>4</sup>, Pacheco, M. L. A. F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Humanas e Biológicas, Departamento de Biologia. Rodovia João Leme dos Santos - até km 104,000, Parque Reserva Fazenda Imperial, CEP 18052780 - Sorocaba, SP – Brasil.

*nataliacantuaria18@gmail.com, forancelli.ufscar@gmail.com*

<sup>2</sup>Escola Superior de Gestão de Negócios Ltda. Rua da Penha 1181, Centro, CEP 18010004 – Sorocaba, SP – Brasil.

*wligiaw@yahoo.com.br*

<sup>3</sup>Organização Não Governamental Grupo Eco Road. Sítio Santa Maria 01, Bairro Guareí Velho, CEP 18240000 – Angatuba, SP – Brasil.

*maira.lopes@etec.sp.gov.br, nain.almeida@fatecitapetininga.edu.br*

<sup>4</sup>E.E.Orestes Óris de Albuquerque. Rua Jonas Vilkas, 47, Residencial Ingá, Angatuba, SP – Brasil.  
*victorznt@gmail.com*

A região de Angatuba apresenta um rico e exuberante patrimônio paleontológico, responsável por fomentar museus e institutos de ensino e pesquisa no Brasil e em outras partes do mundo. O conhecimento popular dos moradores de Angatuba tem se revelado um importante facilitador na obtenção de informações que viabilizam as pesquisas científicas. Historicamente, muito tem sido desvendado com a ajuda da comunidade local sobre temas paradigmáticos para a Paleontologia e áreas relacionadas ao estudo da evolução da vida: como os eventos de terrestrialização em plantas e grandes extinções. Essas pessoas, sem uma formação científica formal, que colaboram voluntariamente com a Ciência, são cidadãos cientistas. Estes apresentam um forte protagonismo em pesquisas científicas na região, desenvolvendo atividades em campo com as escolas e comunidade, proporcionando o contato e a aproximação inicial com a ciência por meio de sua relação peculiar com rochas/fósseis. Esse forte protagonismo dos angatubenses quanto ao conhecimento e a conservação de espécies e valorização do conhecimento integracional tem se expandido por meio de iniciativas do grupo EcoRoad (que promove conscientização ecológica unindo música e ações ambientais, como os fóruns ambientais) e da Estação Ecológica de Angatuba (que concentra e congrega cursos de formação e visitas monitoradas). Por meio de nossas interações com a comunidade angatubense, observamos as relações afetivas e sociais que essas pessoas estabelecem com o meio. Atualmente, expedições interdisciplinares sobre Paleontologia contam com a participação ativa desses cientistas cidadãos. Também há participação efetiva dos integrantes da comunidade em outras etapas da pesquisa, como discussão e interpretação de dados. Estes, explicam seu entendimento sobre os fósseis, como os mesossaurídeos da Formação Irati, as coquinas e as licófitas da Formação Corumbataí. A troca de experiências abrange as atividades de coleta, laboratório, cursos, fóruns e redes sociais. Desta forma, o estudo científico caminha paralelamente com uma devolutiva à comunidade. A relação afetiva e a conscientização científica levou os moradores de Angatuba a unirem esforços com a UFSCar-Sorocaba para a implementação de um geoparque na região, buscando difundir a riqueza fóssilífera da região juntamente com o desenvolvimento social e econômico da comunidade.

## ESTUDO DE PALEONTOLOGIA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA ATIVA APLICADA AO ENSINO MÉDIO.

V. Zanetti<sup>1</sup>; Â. Correa<sup>1</sup>; C. Momberg<sup>1</sup>; E. Nery<sup>1</sup>; R. Ramos<sup>1</sup>; T. Lima<sup>1</sup>; T. Gomes<sup>1</sup>; J. Zanforlin<sup>1</sup>; P. Reis<sup>1</sup>; M. Oliveira<sup>1</sup>; N. Almeida<sup>2</sup>; W. Lopes<sup>2</sup>; M. Lopes<sup>2</sup>; B. Prado<sup>2</sup>; G. Fonseca<sup>3</sup>; N. Cantuária<sup>4</sup>; M. Pacheco<sup>4</sup>

<sup>1</sup>E.E. Orestes Óris de Albuquerque, Rua Jonas Vilkas, n.47 Residencial Ingá, Angatuba-SP. <sup>2</sup>ONG Grupo Eco Road, Sítio Santa Maria n.01, bairro Guareí Velho, Angatuba-SP. <sup>3</sup>UFSCar campus Lagoa do Sino, Rodovia Lauri Simões de Barros, km 12 - SP-189 - Aracaçú, Buri – SP; <sup>4</sup>UFSCar campus Sorocaba, Rodovia João Leme dos Santos, (SP-264), Km 110 s/n – Itinga, Sorocaba-SP

*victorznt@gmail.com, angeloccorrea27@gmail.com, cgmomberg@gmail.com, emersonchistiannery@gmail.com, rjesusramos8@gmail.com, tarso@prof.educacao.sp.gov.br, thiagonpgomes@gmail.com, jzanforlin123@gmail.com, pbisporeis@bol.com.br, e903197a@educacao.sp.gov.br, nainsamuel@gmail.com, weslei1478@gmail.com, maira.lopes@etec.sp.gov.br, barbarahsprado@gmail.com, gufoal@ufscar.br, nataliacantuaria18@gmail.com, forancelli.ufscar@gmail.com*

O tema Paleontologia, utilizado como tema disparador de atividades no ensino médio, proporciona a interligação de diferentes conteúdos, principalmente das disciplinas de Biologia, Geografia, Química e Física. Essas atividades têm por objetivo relacionar a teoria com a prática de investigação científica, utilizando materiais coletados em campo pela equipe de professores da escola E.E.E.M.T.I. Orestes Óris de Albuquerque. Os professores da escola de ensino médio recebem orientação de profissionais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar-Sorocaba) para a realização destas atividades. Diversos sítios paleontológicos podem ser encontrados nos municípios de Angatuba e Guareí (Estado de São Paulo), e possuem importantes evidências principalmente da Era Paleozoica. Essas atividades práticas trabalhadas com os estudantes do ensino médio proporcionam o despertar de um olhar científico dos jovens, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, buscando reconhecer a mudança de ambiente e da vida ao longo do tempo. Essas atividades seguiram uma sequência didática; vídeos desenvolvidos pela Estação Ecológica de Angatuba e Guareí, (Mesossauros), observação de fósseis coletados em Angatuba (mesossaurídeos, estromatólitos, coquinas e lenhos petrificados), construção de cenários relacionados ao passado (Extinção do Permiano – vulcões em gesso e jornal), leitura de artigos sobre estudos na região, reações químicas que se relacionam a mudanças geológicas da história da Terra (ex. precipitação de carbonato de cálcio) e visita ao afloramento (antiga pedreira de calcário – Bairro Guareí Velho, Angatuba-SP), além da realização de dinâmicas educativas e de educação ambiental abordando a importância do patrimônio natural com os estudantes. A adoção dessa prática pedagógica participativa utilizando registros fossilíferos é de grande valia na compreensão do ambiente e suas transformações ao longo da história da Terra e precisa ser de conhecimento da população local para que seja valorizada e preservada. Após a realização das atividades apresentadas, constatou-se um maior interesse pela ciência por parte dos alunos, evidenciada na elaboração de relatórios, em registros por materiais audiovisuais, mapas conceituais sobre a visita, proporcionando maior interesse pelas ciências da natureza e uma maior compreensão a respeito do valor do patrimônio histórico natural a partir das evidências presentes no próprio município.

## A IMPORTÂNCIA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA E GUAREÍ PARA OS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA DIVULGAÇÃO DA PALEONTOLOGIA EM ANGATUBA-SP

V.Zanetti<sup>1</sup>; M. Lopes<sup>2</sup>; N. Almeida<sup>2</sup>; W. Lopes<sup>2</sup>; B. Prado<sup>2</sup>; G. Fonseca<sup>3</sup>;  
N. Cantuária<sup>4</sup>; M. Pacheco<sup>4</sup>

<sup>1</sup>E.E.E.M.T.I.Orestes Óris de Albuquerque. Rua Jonas Vilkas, 47 Residencial Ingá, Angatuba-SP. <sup>2</sup> ONG Grupo Eco Road. Sítio Santa Maria n.01, bairro Guareí Velho, Angatuba-SP. <sup>3</sup> UFSCar campus Lagoa do Sino, Rodovia Lauri Simões de Barros, km 12 - SP-189 - Aracaçú, Buri – SP. <sup>4</sup>UFSCar campus Sorocaba. Rodovia João Leme dos Santos, (SP-264), Km 110 s/n – Itinga, Sorocaba-SP

*victorznt@gmail.com, maira.lopes@etec.sp.gov.br, nainsamuel@gmail.com, weslei1478@gmail.com,  
barbarahsprado@gmail.com, gufoal@ufscar.br, nataliacantuarial8@gmail.com,  
forancelli.ufscar@gmail.com*

O Centro de Educação Ambiental localizado na Estação Ecológica de Angatuba e Guareí-SP, faz parte do Programa de Educação Ambiental e tem sido utilizado desde junho de 2018 visando proporcionar aos estudantes do ensino fundamental e ensino médio de Angatuba e de outros visitantes a divulgação do conhecimento científico a respeito dos valores e da importância da conservação da biodiversidade e dos recursos naturais. Essas ações de educação ambiental fazem parte dos resultados do Fórum Ambiental de Angatuba que uniu um coletivo de voluntários em busca da melhoria do meio ambiente do município. Através de uma linha do tempo da história evolutiva da vida no planeta Terra, junto a um painel expositivo desenvolvido pela equipe da UFSCar, contendo amostras e réplicas de fósseis doadas pelos moradores do município e pela instituição de pesquisa, associado a vídeos socioeducativos, os visitantes podem ter contato com a história desta Unidade de Conservação, bem como o contato com evidências de seres que viveram em diversos períodos, junto a materiais relacionados aos biomas Mata Atlântica e Cerrado, proporcionando uma reflexão espaço-temporal a respeito das mudanças ocorridas no ambiente e na vida desta região.

## USO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO DE CONCEITOS DE PALEONTOLOGIA PARA ALUNOS DE GRADUAÇÃO

D. Tanji<sup>1</sup>; C. Zabini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociência, Rua Carlos Gomes, 250, Cidade Universitária, Campinas-SP 13083-896

*debora.tanji@gmail.com, cazabini@unicamp.br*

Os jogos de tabuleiro têm se tornado cada vez mais populares, não somente para divertir mas também para desenvolver o lado social e cognitivo dos participantes. Jogar trabalha com o desenvolvimento de habilidades de raciocínio, estratégia, comunicação, administração, inteligência emocional, liderança, concentração e negociação, por exemplo. A proposta deste trabalho é utilizar das características positivas dos jogos de tabuleiro para transmitir conteúdos de paleontologia para alunos de licenciatura em biologia. O objetivo é aumentar a fixação dos conteúdos, e por serem futuros professores, compartilhar e incentivar o uso desta ferramenta de ensino. O tema escolhido foi o Tempo Geológico. Os jogadores dividem-se em grupos que voltarão ao passado para coletar DNAs de diversos animais já extintos. O jogo foi dividido nas três Eras, e cada uma delas possui uma dinâmica diferente. A característica comum a todas é a organização dos períodos em ordem cronológica e a resposta a perguntas referentes ao período em questão. O jogo foi aplicado para alunos de graduação de Biologia da Unicamp em uma das primeiras aulas da disciplina de Paleontologia. Após a atividade os participantes responderam um questionário online com dez perguntas, que abordavam aspectos gerais do jogo, como: qual nível de conhecimento os jogadores tinham que ter previamente, se era interessante aplicar esse jogo naquela disciplina, qual o grau de fixação de conteúdo, quais conteúdos eles identificaram, o que foi aprendido, o que acharam interessante e o que poderia ser melhorado. A primeira aplicação trouxe resultados positivos, pois despertou o interesse na grande maioria dos alunos. Para verificar a efetividade do jogo para a fixação do conteúdo, uma questão sobre o tema foi inserida no questionário e obteve-se como resultado que em uma escala de nota de 0 a 10, 78% dos alunos avaliaram o jogo com 6 ou mais. A segunda aplicação, já com o novo protótipo será realizada ao final do semestre. Esta primeira aplicação teve como objetivo central coletar a visão dos alunos em relação a ferramenta como instrumento de aprendizado.

## COLEÇÃO DE VÍDEOS SOCIOEDUCATIVOS “A BIODIVERSIDADE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA” MESOSSAUROS (FAUNA EXTINTA)

V.Zanetti<sup>1</sup>; B. Prado<sup>2</sup>; L. Petri<sup>2</sup>; F. Garcia<sup>2</sup>; M.Lopes<sup>2</sup>; N. Almeida<sup>2</sup>; J. Vieira<sup>2</sup>; W.Lopes<sup>2</sup>; G. Fonseca<sup>3</sup>; N. Cantuária<sup>4</sup>; M.Pacheco<sup>4</sup>

<sup>1</sup>E.E.E.M.T.I.Orestes Óris de Albuquerque. Rua Jonas Vilkas, 47 Residencial Ingá, Angatuba-SP ; <sup>2</sup> ONG Grupo Eco Road. Sítio Santa Maria n.01, bairro: Guareí Velho, Angatuba-SP ; <sup>3</sup>UFSCar campus Lagoa do Sino, Rodovia Lauri Simões de Barros, km 12 - SP-189 - Aracaçú, Buri – SP; <sup>4</sup>UFSCar campus Sorocaba. Rodovia João Leme dos Santos, (SP-264), Km 110 s/n – Itinga, Sorocaba-SP

*victorznt@gmail.com, barbarahsprado@gmail.com, laispetri@gmail.com, fogarci@gmail.com, maira.lopes@etec.sp.gov.br, nainsamuel@gmail.com, weslei1478@gmail.com, gufoal@ufscar.br, nataliacantuaria18@gmail.com, forancelli.ufscar@gmail.com*

O vídeo Mesossauros faz parte de uma coleção de vídeos socioeducativos, denominada “A Biodiversidade da Estação Ecológica de Angatuba”. A coleção conta com onze vídeos, sendo seis vídeos sobre a fauna local e cinco vídeos sobre a flora, abordando as características das espécies, área de ocorrência, curiosidades e ameaças. As espécies representantes da fauna foram: mico-leão-preto (espécie símbolo da unidade de conservação), onça parda, lontra neotropical, javali (espécie exótica invasora), araponga e mesossauro (fauna extinta, disponível no link; <https://www.youtube.com/watch?v=tsGK-ZuOcxU>). As espécies representantes da flora foram; maçaranduba, barbatimão, copaíba, cambará e pinus (espécie exótica). Os vídeos foram desenvolvidos a partir da integração de depoimentos de pesquisadores em parceria com Estação Ecológica de Angatuba e moradores da região, que possuíam notório saber sobre a espécie em questão, num diálogo científico/popular. Este material é destinado aos estudantes do ensino fundamental e médio do município de Angatuba. O vídeo Mesossauros traz a discussão da importância dos fósseis para o município e região, através da reflexão sobre as mudanças da vida ao longo do tempo, buscando garantir a educação ambiental aos jovens e o despertar da ciência para a conservação da biodiversidade.

## CONFEÇÃO DE MATERIAIS PARA ACESSIBILIDADE DA EXPOSIÇÃO DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU DA CIÊNCIA “PROF. MÁRIO TOLENTINO”, SÃO CARLOS, SP

T. S. Carvalho<sup>1</sup>; C. S. I. Nascimento<sup>1</sup>; T. Jacob<sup>1</sup>; J. F. M. Jesus<sup>1</sup>; M. A. Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Paleoeologia e Paleocnologia - LPP, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva - DEBE, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar,

*carvalhosilthais@gmail.com; carolina.staisabel@gmail.com; than.jacob@gmail.com; mouradejesus@gmail.com; mafernandes@ufscar.br*

Ao utilizarem tecnologias e ferramentas de interação com as exposições, os museus de ciências atuam instigando a aprendizagem, por permitirem que os visitantes atuem como sujeitos ativos, objetivando o aumento da percepção do papel e importância da ciência na sociedade. Considerando que quase 24% da população brasileira possui alguma deficiência, o trabalho com outros sentidos além da visão, como tato, olfato e audição, podem ser explorados pelo uso de diferentes recursos metodológicos, que permitam uma “mediação multissensorial”, onde o processo de ensino-aprendizagem seja condizente com a realidade da pessoa com deficiência. Visto que museus são espaços que possuem uma grande importância sociocultural e que são relevantes para a divulgação dos saberes científicos para toda a comunidade, a estruturação de exposições museológicas deve ser planejada como um ambiente democrático, que valorize toda forma de percepção e aquisição de conhecimento, já que, muitas vezes, é um dos únicos locais em que a população pode ter acesso à ciência, além da escola. Assim, no Museu da Ciência “Prof. Mário Tolentino”, na cidade de São Carlos, São Paulo, foram confeccionados novos recursos didáticos com o objetivo de acolher esse público, que até então encontrava-se distante e impossibilitado de experimentar a exposição em sua totalidade. Alguns dos recursos preparados foram placas em Braille, com informações como o nome do material em exposição, seu contexto e sua procedência; áudio descrição de cada peça exposta, de maneira a disponibilizar mais detalhes descritivos dos fósseis; e réplicas dos materiais da exposição paleontológica, que de outro modo não estariam disponíveis para o manuseio e experiência multissensorial. Desta forma, tornou-se possível a aproximação e integração de pessoas com deficiência visual no contexto de um museu, e da história contada por toda a exposição. Agências Financiadoras: [CAPES] [CNPq] [ProEx].