

ATIVIDADES EDUCACIONAIS NA SEÇÃO DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS, FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL

EDUCATIONAL ACTIVITIES AT THE SEÇÃO DE PALEONTOLOGIA OF THE MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS, FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL

Ana Maria Ribeiro¹, Jorge Ferigolo¹, Patrícia Hadler Rodrigues^{1,2}, Carolina Saldanha Scherer^{1,2}, Annie Schmaltz Hsiou^{1,2} & Maria Alice Matusiak¹

¹MCN/FZBRS, Av. Dr. Salvador França, 1427, Jardim Botânico, Porto Alegre, RS, CEP 90690-000

²Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Bolsista CNPq

E-mail: ana.ribeiro@fzb.rs.gov.br

RESUMO

Para responder às solicitações das escolas públicas e privadas e da comunidade em geral, foram desenvolvidos na Seção de Paleontologia, dois subprojetos de Educação. O primeiro, “Vertebrados fósseis do Rio Grande do Sul”, um “kit” de réplicas de fósseis para empréstimo às escolas, é parte do Projeto “Preparação de vertebrados fósseis, confecção de moldes/cópias e reconstituições para formar coleções didáticas (Ensino Fundamental e Médio) e intercâmbio interinstitucional”. O segundo, “Introdução à Paleontologia: Conhecendo a Flora e Fauna fóssil do Rio Grande do Sul”, trata-se de uma oficina para alunos de Biologia, História e Geografia, e para professores de Ensino Fundamental e Médio. Estes dois subprojetos objetivam promover o ensino elementar em Paleontologia nas escolas, bem como dar a conhecer a importância do patrimônio fossilífero do Estado do RS.

Palavras-chave: educação ambiental, kit didático, oficina de Paleontologia, patrimônio fossilífero

ABSTRACT

To account for postulations of private and public schools, as well as the request of the community in general, there were developed at the Seção de Paleontologia, two education sub-projects. The first, “Vertebrados fósseis do Rio Grande do Sul”, a kit of fossil casts for loan to the schools, belongs to the Project “Preparação de vertebrados fósseis, confecção de moldes/cópias e reconstituições para formar coleções didáticas (Ensino Fundamental e Médio) e intercâmbio interinstitucional”. The second, “Introdução à Paleontologia: Conhecendo a Flora e Fauna fóssil do Rio Grande do Sul”, a workshop for students of Biology, History and Geography and elementary and secondary school professors. These two sub-projects pretend to promote the elementary education in Paleontology at the schools as well as the preciousness of the fossil patrimony of RS State.

Key-words: environment education, didactic kit, workshop of paleontology, fossil patrimony

1. INTRODUÇÃO

Os museus de ciências naturais, além da sua função de preservar, pesquisar e formar especialistas, também difundem o conhecimento científico e conscientizam no sentido de preservação do patrimônio ambiental. Assim, um museu deve ser um espaço de ligação entre a ciência e a sociedade (Delicado, 2004). Neste sentido torna-se importante agente dentro da Educação Ambiental, e pode tornar-se um dos focos onde debater as profundas contradições que se observa nas questões ambientais nos países “em crescimento”.

A questão ambiental expressa um conjunto de contradições entre o modelo dominante de desenvolvimento econômico-industrial e a realidade sócio-ambiental, e está no centro de discussões sobre o futuro da continuidade e da qualidade de vida a longo prazo. A educação, enquanto instrumento de humanização, socialização e direcionamento social, torna-se fundamental como agente de mudança social (Lima, 1999). A educação ambiental deve, então, promover o crescimento da consciência ambiental, ampliando as possibilidades da população participar no processo decisório, fortalecendo assim, sua co-responsabilidade nas ações de degradação ambiental. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação sócio-ambiental (Jacobi, 2003).

Jacobi (2003) afirmou: “A educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos”.

Para tentar atender a esta demanda social, o Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZBRS) possui alguns projetos em educação ambiental: “Museu vai à Escola”, “Ciência na Praça”, “Oficina de Fauna e Flora no Litoral”, “Nos Bastidores da Ciência: como os pesquisadores estudam a natureza” e “Museu e Escola Indígena: integrando saberes”. Todas essas ações são coordenadas pelo Núcleo de Educação Ambiental do MCN/FZBRS.

Em todos estes projetos do Núcleo de Educação Ambiental, a Seção de Paleontologia do MCN/FZBRS tem obtido uma ótima recepção do público, tanto de estudantes quanto da comunidade em geral. Com base nessa experiência pôde-se observar que existe uma dificuldade dos professores para o desenvolvimento do ensino da Paleontologia, pois o material didático referente a fósseis brasileiros (e fósseis em geral) é muito escasso. As escolas públicas geralmente não possuem condições financeiras para a aquisição de tal material, o que torna as aulas menos interessantes.

2. OS PROJETOS EDUCACIONAIS DESENVOLVIDOS PELA SEÇÃO DE PALEONTOLOGIA DO MCN/FZBRS

2.1 KIT DIDÁTICO “VERTEBRADOS FÓSSEIS DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL”

O “kit” faz parte de um projeto maior intitulado “Preparação de vertebrados fósseis, confecção de moldes/cópias e reconstituições para formar coleções didáticas (Ensino Fundamental e Médio) e intercâmbio interinstitucional” processo nº02/1417.0 do Programa ACERVO da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) que objetivou dar continuidade aos trabalhos de preparação dos fósseis coletados em vários projetos da Seção de Paleontologia nos últimos anos, em especial ao do Programa Pró-Guaíba. O material tem sido utilizado na pesquisa científica (*e.g.*

Abdala & Ribeiro, 2003; Ferigolo & Langer, 2006), dissertações de Mestrado (*e.g.* Oliveira, 1992; Scherer, 2005; Gadens-Marcon, 2007) e Doutorado (Ferigolo, 1987; Oliveira, 1998); e na elaboração de cópias/reconstituições, destinadas a projetos de Educação Ambiental e intercâmbio institucional.

Este “kit” (Figura 1) inclui réplicas de alguns vertebrados fósseis do RS e cartazes explicativos, com uma linguagem acessível sobre cada um deles (Figura 2). Por se tratar de um projeto experimental a fim de observar a receptividade das escolas, a seleção do material replicado foi baseada numa série de aspectos. Entre eles, sua representatividade, aspectos didáticos e viabilidade econômica visando-se o conjunto final como um todo (o “kit” didático). Assim foram escolhidas partes esqueléticas representativas de diferentes animais, de grupos importantes coletados no RS.

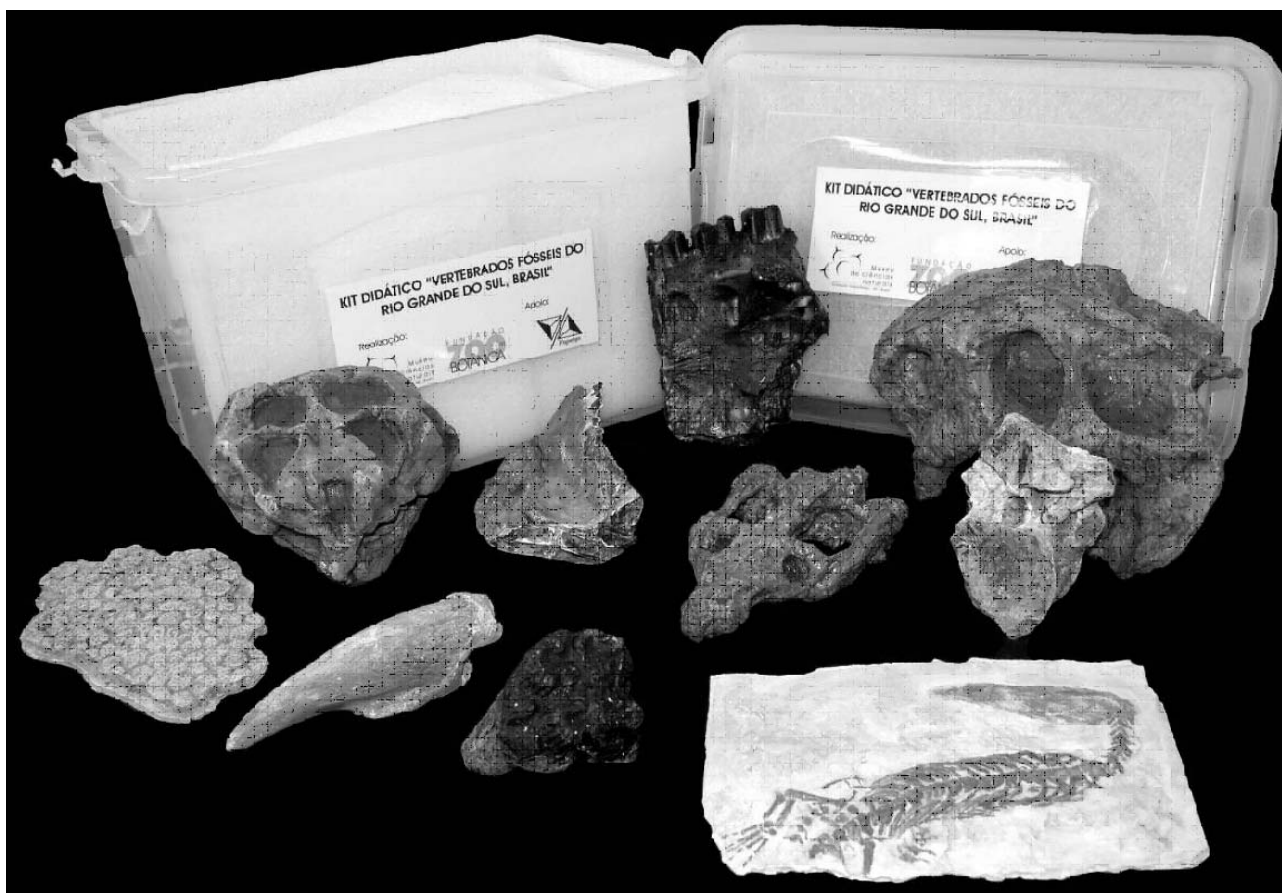


Fig. 1: “Kit” didático: “Vertebrados Fósseis do Rio Grande do Sul, Brasil” confeccionado pela Seção de Paleontologia do MCN/FZBRS.

Foram confeccionados cinco “kits” didáticos “Vertebrados Fósseis do Rio Grande do Sul, Brasil”, sendo cada um deles constituído por dez cópias de vertebrados representando três períodos distintos: 1) esqueleto de mesossauro *Mesosaurus brasiliensis* (Permiano); 2) vértebra de tecodonte *Prestosuchus chiniquensis*; 3) crânio de dicinodonte *Dinodontosaurus turpior* e 4) de cinodonte *Massetognathus ochagaviae* (Triássico Médio); 5) crânio e mandíbula de rincossauro *Hyperodapedon mariensis* (Triássico Superior); 6) fragmento de carapaça de gliptodonte *Glyptodon clavipes*; 7) fragmento de maxilar com dentes e 8) falange ungueal de preguiça-gigante *Eremotherium laurillardi*; 9) fragmento de mandíbula de toxodonte *Toxodon platensis*; e 10) fragmento de molar de mastodonte *Stegomastodon waringi* (Pleistoceno).

As réplicas menores foram confeccionadas em gesso pedra, e as maiores com resina acrílica e fibra-de-vidro, e depois pintadas, com tinta acrílica.

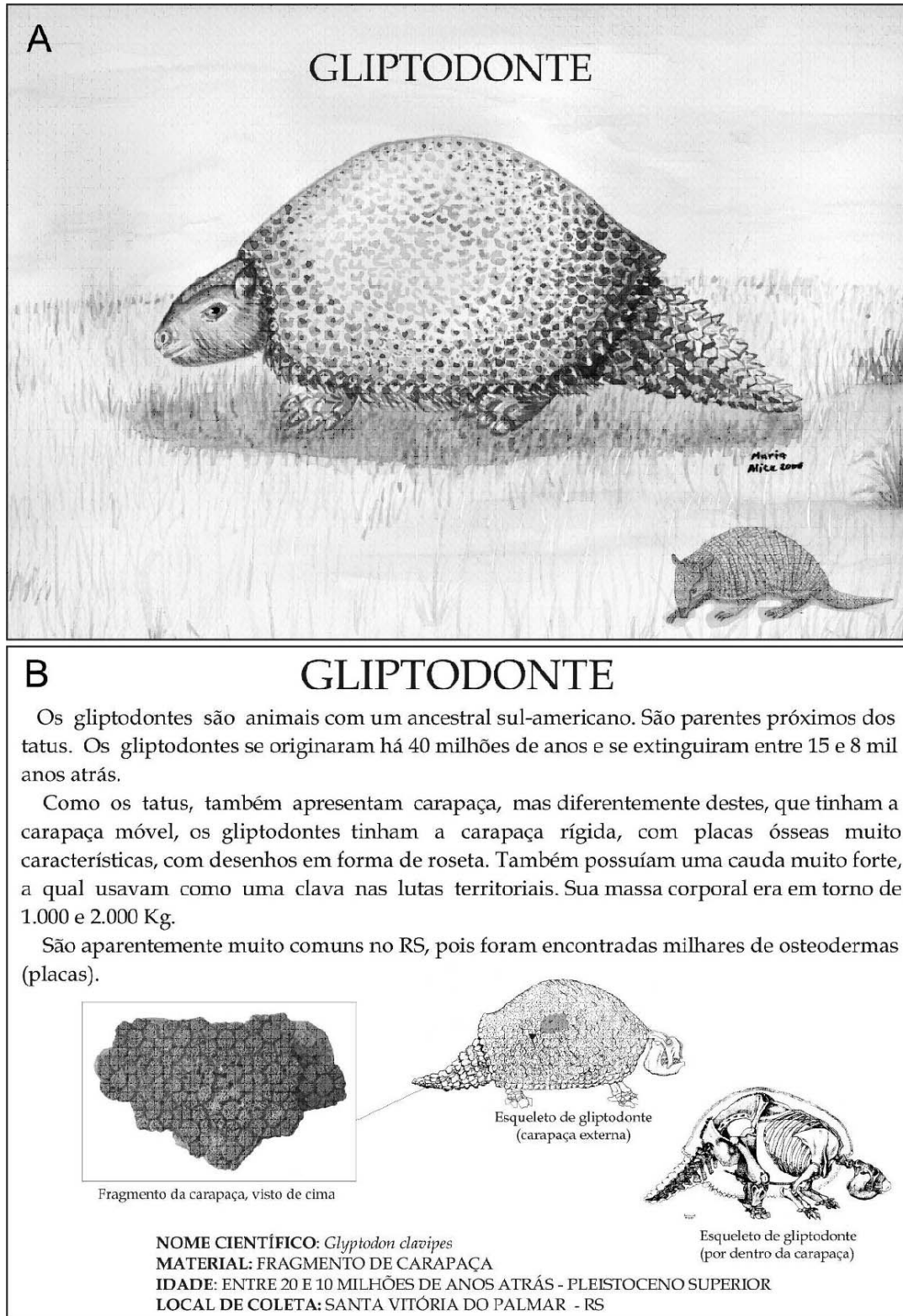


Fig. 2: Cartaz explicativo sobre a réplica de *Glyptodon clavipes*. A, frente; B, verso.

Nas cópias dos fósseis que eram da mesma cor da rocha, não foi utilizada tinta, mas sim incorporado o sedimento à resina para dar tonalidade.

Os “kits” depois de prontos foram entregues ao Núcleo de Educação Ambiental do MCN, que ficou responsável pelo empréstimo dos mesmos às escolas (o qual está em fase de organização), como material didático para o ensino de Paleontologia.

2.2 OFICINA: “INTRODUÇÃO À PALEONTOLOGIA: CONHECENDO A FLORA E FAUNA FÓSSIL DO RS”

Esta oficina de Paleontologia integra o projeto “Oficinas de Fauna, Flora e Fósseis do Rio Grande do Sul”, desenvolvido por diversos setores do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS, que teve o auxílio financeiro do CNPq. Este projeto é parte de um programa do Ministério da Ciência e Tecnologia para apoiar atividades de instalação e fortalecimento institucional de museus e centros de ciências, visando a expansão e a melhoria da qualidade do ensino de ciências e a difusão e popularização da cultura científico-tecnológica junto à sociedade.

Neste projeto, a Seção de Paleontologia, com o apoio do Núcleo de Educação Ambiental, ficou responsável pela supracitada oficina, elaborada a partir da necessidade da divulgação do conhecimento acerca do patrimônio fossilífero do Estado, propiciando métodos educacionais (material teórico e didático sobre Paleontologia) para serem utilizadas como ferramenta multidisciplinar para o Ensino Fundamental e Médio.

A oficina é indicada aos alunos dos cursos de Licenciatura em Biologia, História e Geografia, e para os professores do Ensino Fundamental e Médio de escolas públicas e privadas. O curso é ministrado pelos paleontólogos do MCN e suas estudantes (doutorandas), do Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A oficina tem duração de 20 horas, ministrada em cinco turnos de quatro horas, sendo uma hora e meia de explanação teórica seguida de duas horas e meia de aula prática. Já foram ministradas duas edições, cada uma com cerca de doze participantes.



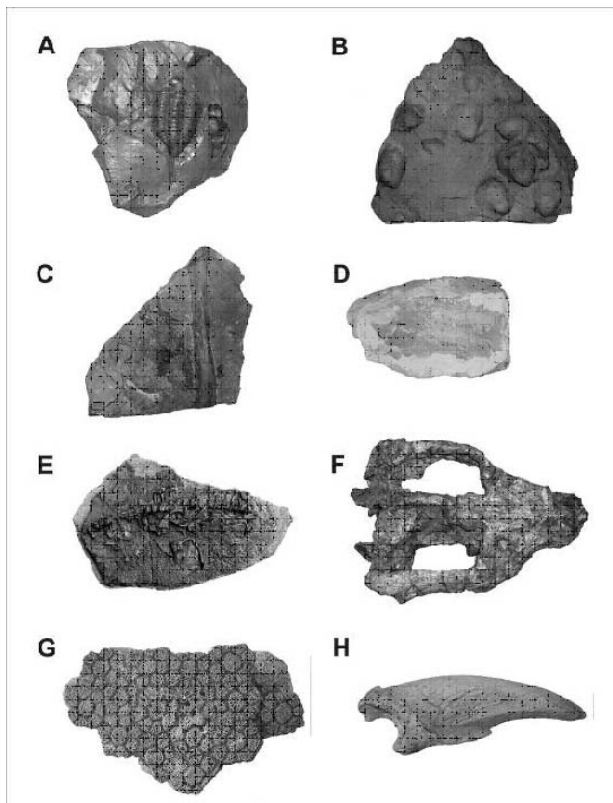
A oficina está formulada a partir de quatro temas principais: I. Introdução à Paleontologia; II. Estudando as rochas; III. Estudando as plantas fósseis, e IV. Estudando os animais fósseis. Para auxiliar no desenvolvimento das atividades, foi confeccionado um manual com tópicos relacionados aos temas acima, que buscou apoiar o desenvolvimento das atividades da oficina, trazendo informações científicas num texto acessível, contendo também atividades práticas, de forma a consolidar os conteúdos teóricos (Figura 3).

Fig. 3: Capa do manual desenvolvido para a oficina “Introdução à Paleontologia: Conhecendo a flora e fauna fóssil do RS”

A parte teórica apresenta conceitos básicos sobre o que é a Paleontologia (o que são fósseis, alguns ramos da Paleontologia, preservação dos fósseis, tipos de fossilização, preservação

das partes moles, preservação das partes duras); Tempo geológico; A Terra (Tectônica de Placas; a Deriva dos Continentes; O que são rochas); Estratigrafia; Datações; Paleobotânica, (cianobactérias, algas verdes, plantas avasculares: as Briófitas, Plantas vasculares: as Traqueófitas, a vegetação no Paleozóico Superior, a vegetação Gonduânica no Triássico, a Palinologia do Quaternário do RS); Paleozoologia: Paleoinvertebrados (os invertebrados mais antigos, os invertebrados dominam os mares, os invertebrados conquistam o ambiente terrestre, extinção dos invertebrados, paleofauna de invertebrados do Rio Grande do Sul); Paleovertebrados (os vertebrados fósseis do Brasil, paleofauna de vertebrados do Rio Grande do Sul). Procura-se sempre exemplificar com a flora e fauna fóssil da América do Sul, Brasil e RS. Também é enfatizada a importância dos fósseis como Patrimônio Cultural e Sócio-econômico de todos os brasileiros.

Na parte prática são desenvolvidas as seguintes atividades: a) entendendo a tabela do tempo geológico, onde o participante tem que confeccionar uma tabela, em escala e incluir os principais eventos biológicos ocorridos, b) confecção de um perfil litoestratigráfico e bioestratigráfico, c) confecção e pintura de réplicas de plantas, invertebrados e vertebrados fósseis (Fig. 4). A finalidade destas atividades é fornecer aos participantes das oficinas, material didático para que os mesmos possam utilizar em suas escolas ou cursos.



Para o desenvolvimento da parte prática a Instituição fornece aos participantes: 1) moldes de silicone dos diferentes fósseis; 2) gesso; 3) tinta guache e pincéis; 4) tabela do tempo geológico listando os principais eventos biológicos (Fig. 5); 5) papel pardo; 6) régua; 7) tesoura; 8) cola; 8) figuras de fósseis; 9) recipiente transparente; 10) sedimentos de diferentes granulometrias e cores; 11) figuras de fósseis da Bacia sedimentar do Paraná no RS (Fig. 6); 12) lápis colorido e 13) uma lista explicativa das réplicas confeccionadas.

Fig. 4: Exemplos de algumas das réplicas de fósseis confeccionadas pelos participantes da oficina. A, trilobita da família Calmonidae (MCN-PI 426) da Formação Ponta Grossa-PR; B, *Heteropecten* sp. (MCN-PI 110) da Formação Rio Bonito-RS; C, fragmento de tronco de gimnosperma e vértebras de mesossauro (MCN-PB 177) da Formação Rio Bonito-RS; D, impressão de folha de *Glossopteris* (MCN-PB 254) da Formação Rio Bonito-RS; E, *Mesosaurus brasiliensis* (MCN-PV 2245) da Formação Irati-RS; F, crânio de *Massetognathus ochagaviae* (MCN-PV 2293) da Formação Santa Maria; G, fragmento de carapaça de *Glyptodon clavipes* (MCN-PV 509) do Pleistoceno do RS; e H, falange ungueal de *Eremotherium laurillardi* (MCN-PV 1129) do Pleistoceno do RS.










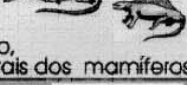





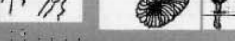
Cenozóico	10.000 anos	Pleistoceno	Surgimento do Homem	
	2m.a			
		Plioceno	Surgimento dos Hominídeos	
	5 m.a			
		Mioceno	Primeiros Tubulídentados	
	23 m.a			
		Oligoceno	Primeiras Sirênias	
Mesozóico	34m.a			
		Eoceno	Primeiras Cavalos, Proboscídeos, e Baleias	
	55m.a			
		Paleoceno	Surgimento dos grandes grupos de mamíferos	
	65m.a			
		Cretáceo	Últimos dinossauros Primeiras cobras e plantas com flor	
Paleozóico	141m.a			
		Jurássico	Primeiras aves, <i>Archaeopteryx</i>	
	202m.a			
	Triássico	Dinossauros primitivos Primeiros mamíferos		
Pré-Cambriano	250m.a			
		Permiano	Mesossauro Pelicossauro, ancestrais dos mamíferos	
	290m.a			
		Carbonífero	Primeiros Répteis	
	363m.a			
		Devoniano	Primeiros Anfíbios Peixes com nadadeiras lobadas	
Pré-Cambriano	409m.a			
		Siluriano	Primeiras plantas terrestres Peixes com mandíbulas	
	439m.a			
		Ordoviciano	Primeiros peixes (sem mandíbula)	
	510m.a			
	Cambriano	Trilobitas Braquiópodes		
544m.a				
	Pré-Cambriano	Origem da vida na Terra		
# 500b.a				

Fig. 5: Material fornecido para desenvolvimento da atividade sobre Tempo Geológico.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No final do último dia de oficina, é solicitado aos participantes para que façam uma avaliação da oficina incluindo críticas e sugestões. Das oficinas realizadas em 2005/6 foram apontados como pontos positivos: 1) o vocabulário fácil, 2) palestras didáticas, 3) interação com os paleontólogos, 4) contato direto com os fósseis e 5) oportunidade para se reciclar. Como sugestões: 1) aumento na carga horária, 2) aprofundamento maior em alguns temas, 3) mais tempo com a parte prática e 4) as palestras deveriam ser oferecidas no início do ano letivo (as oficinas são em maio e outubro).



Fig. 6: Material para confecção do esquema do perfil estratigráfico da Bacia do Paraná no RS.

4. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e FAPERGS pelos auxílios concedidos, os quais propiciaram o desenvolvimento deste trabalho, à Direção e ao Núcleo de Educação Ambiental do MCN/FZBRS pelo apoio. A todos os bolsistas da Seção de Paleontologia que contribuíram e contribuem em todos os projetos e atividades educacionais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdala, F. & Ribeiro, A.M. 2003. A new traversodontid cynodont from the Santa Maria Formation (Ladinian-Carnian) of Southern Brazil with a phylogenetic analysis of gondwanan traversodontids. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 139(4): 529-545.
- Delicado, A. 2004. Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência. In: CONGRESSO LUSO-AFRO-BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, 8, Coimbra, 2004. *Anais*, Coimbra, Universidade de Coimbra, p. 1-12.
- Ferigolo, J. 1987. *Paleopatologia Comparada de Vertebrados: Homem de Lagoa Santa, Homem do Sambaqui Cabeçuda e Mamíferos Pleistocênicos*. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 400 p.
- Ferigolo, J. & Langer, M. 2006. A Late Triassic dinosauriform from South Brazil and the origin of the ornithiscian preentary bone. *Historical Biology*, 19: 23-33.
- Gadens-Marcon, G.T. 2007. *Contribuição ao estudo dos Proboscidea (Mammalia, Gomphotheriidae) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 113p.
- Jacobi, P. 2003. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, 118:189-205.
- Lima, G.F.C. 1999. “Questão ambiental e educação: contribuições para o debate”. *Ambiente & Sociedade*, 5:135-153.
- Oliveira, E. V. 1992. *Mamíferos fósseis do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 118p.
- Oliveira, E. V. 1998. *Taxonomia, filogenia e paleobiogeografia de marsupiais “poliprotodontes” do Mesopaleoceno da Bacia de Itaboraí, Brasil*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 327p.
- Scherer, C. S. 2005. *Estudo dos Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 176p.