

# Fósseis de vertebrados da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), Rio Grande do Sul, Brasil: atualização dos dados e novas contribuições

**Leonardo Kerber**

Lab. de Geologia e Paleontologia, Curso de Ciências Biológicas, PUCRS/Câmpus Uruguaiana. BR 472, km 07, 97500-970, Uruguaiana, RS, Brasil. leonardokerber@gmail.com

**Edison V. Oliveira**

Depto. de Geologia, Centro de Tecnologia e Geociências, UFPE, Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n, 50740-530, Recife, PE, Brasil. vicenteedi@gmail.com

## RESUMO

Neste trabalho é revisado o conteúdo em fósseis de vertebrados de cinco localidades que expõem níveis da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior) e comunicada a presença de novos elementos, que incluem o primeiro registro de um coprólito. Confirma-se a partir daí uma assembléia composta por *Propraopus* sp., *Pampatherium typum*, *Holmesina paulacoutoi*, *Glyptodontidae* indet., *Glyptodon* sp., *Glyptodon* cf. *G. reticulatus*, *Panochthus* sp., *Neothoracophorus* aff. *N. elevatus*, *Mylodontidae* indet., *Canidae* indet., *Hydrochoerus* cf. *H. hydrochaeris*, *Caviidae* indet., *Toxodon* sp., *Equidae* indet., *Equus* (A.) *neogeus*, *Hippidion* sp., *Morenelaphus* sp., *Antifer* sp., *Cervidae* indet., *Camelidae* indet., *Hemiauchenia paradoxa*, *Lama* sp. e uma forma indeterminada de *Testudines*. A presença destes fósseis, somada ao melhor estabelecimento de sua procedência e relações estratigráficas, contribui para a reconstituição dos processos envolvidos na distribuição e evolução dos vertebrados nas áreas do centro e leste da América do Sul, marcadas pela ocorrência comum de táxons tropicais e subtropicais e formas de afinidades pampeanas e ou patagônicas, durante o final do Pleistoceno. Os dados aqui compilados, embora não solucionem os problemas da amplitude de idades que têm sido atribuídas a esta unidade pelos dados isotópicos, corroboram, por outro lado, a presença de uma parcela grande de material ósseo que foi afetado por processos de retrabalhamento.

**Palavras-chave:** vertebrados, coprólito, tafonomia, Lujanense, Quaternário, Brasil.

## ABSTRACT

VERTEBRATE FOSSILS FROM THE TOURO PASSO FORMATION (UPPER PLEISTOCENE), RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL: STATE-OF-ART AND NEW CONTRIBUTIONS. This paper presents the description of new vertebrate fossil specimens found in Upper Pleistocene deposits of the Touro Passo Formation (western Rio Grande do Sul State, southernmost Brazil). A revision of the previous taxonomic works in five localities from where vertebrate fossils from the Touro Passo Formation came from, as well as a first report of coprolites occurrence are also presented. The following taxa are analyzed and discussed: *Propraopus* sp., *Pampatherium typum*, *Holmesina paulacoutoi*, *Glyptodontidae* indet., *Glyptodon* sp., *Glyptodon* cf. *G. reticulatus*, *Panochthus* sp., *Neothoracophorus* aff. *N. elevatus*, *Mylodontidae* indet., *Canidae* indet., *Hydrochoerus* cf. *H. hydrochaeris*, *Caviidae* indet., *Toxodon* sp., *Equidae* indet., *Equus* (A.) *neogeus*, *Hippidion* sp., *Morenelaphus* sp., *Antifer* sp., *Cervidae* indet., *Camelidae* indet., *Hemiauchenia paradoxa*, *Lama* sp. and *Testudines* indet. Their presence in this unit and more precise geographic and stratigraphic data contributes to the establishment of the environmental processes involved in the distribution of the vertebrate faunas, with a common occurrence of tropical, intertropical and Pampean fauna in central and eastern areas of South America during the end of Pleistocene. The biological content of the Touro Passo Formation analyzed herein cannot solve the problem originated by the large span of time indicated by the radiometric ages, but could confirm the great influence in the fossil material of the reworking processes.

**Key words:** vertebrate, coprolite, taphonomy, Luján land-mammal age, Quaternary, southwestern Brazil.

## INTRODUÇÃO

A Formação Touro Passo, como proposta formalmente por Bombin (1975, 1976) e Bombin e Klamt (1976), foi atribuída ao Lujanense (Pleistoceno Superior – Holoceno Inferior). Este dado cronológico foi posteriormente testado a partir do uso

de distintas metodologias que, embora conflitantes (Tabela 1), mostraram sua correlação com depósitos correspondentes do norte da Argentina (Tonni *et al.* 2003). Os dados de idade obtidos por Milder (2000) forneceram idades mais antigas, com valores de 42 mil anos AP e, assim, sugerem a possibilidade de um regime sedimentar

multicíclico e diacrônico, ocorrido nos últimos 42 mil anos.

Bombin (1976) propôs a localidade fossilífera de Milton Almeida como a seção tipo desta unidade, composta por dois membros separados por um diastema. O membro rúdaceo, onde ocorrem os fósseis de vertebrados, teria se depositado sobre o

**Tabela 1.** Idades radiométricas da Formação Touro Passo (AP = Antes do Presente), obtidas pelos diferentes métodos. **Abreviações:** TL, Termoluminescência; AMS, Espectômetro de Aceleração de Partículas.

**Table 1.** Ages of the Touro Passo Formation (AP= Before Present) obtained by the use of distinct methods. **Abbreviations:** TL, Termoluminescence, AMS, Accelerator Mass Spectrometry.

| Idade em anos (AP) | Técnica         | Material           | Referência                   |
|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------------|
| 11.010 ± 190       | C <sup>14</sup> | Tronco carbonizado | Bombin (1976)                |
| 33.600 ± 1.500     | C <sup>14</sup> | Conglomerado       | Miller (1987)                |
| 17.830 ± 230       | C <sup>14</sup> | Conglomerado       | Miller (1987)                |
| 42.600             | TL              | Lamito inferior    | Milder (2000)                |
| 15.400             | TL              | Lamito médio       | Milder (2000)                |
| 6.400              | TL              | Solos basálticos   | Milder (2000)                |
| 16.327             | TL              | Lamito médio       | Milder (2000)                |
| 15.970 ± 90        | AMS             | Moluscos           | Kotzian <i>et al.</i> (2005) |
| 16.650 ± 203       | AMS             | Moluscos           | Kotzian <i>et al.</i> (2005) |

embasamento basáltico da Formação Serra Geral, num período entre 13.000-12.000 anos AP. O membro lamítico superior, com fósseis “*in situ*”, teria uma idade bem mais ampla, entre 12.000 e 3.500 anos A.P. Em trabalho mais recente, Oliveira e Lavina (2000) sugeriram que os membros definidos por Bombin (1976) representariam um único episódio sedimentar, de caráter local, e que um estudo mais abrangente, considerando os demais cursos de água, permitiria uma melhor definição estratigráfica para a sedimentação da Formação Touro Passo.

No trabalho de Bombin (1976) foram apresentadas as localidades de “Ponte Velha I”, “Milton Almeida”, “Barranca Grande” e “Confluência do Pindaí” como as áreas mais significativas para a exposição dos níveis da formação, o que foi reforçado nos trabalhos subsequentes (Oliveira, 1992, 1999; Da Rosa, 2003). Kerber e Oliveira (2008) identificaram mais uma ocorrência, próximo à ponte ferroviária, que atribuíram a Ponte Velha II.

Seu variado conteúdo fóssilífero vem sendo estudado desde a década de 1970, com trabalhos enfocando os restos de vertebrados (Bombin, 1976; Oliveira, 1992, 1996, 1999; Maciel *et al.*, 1996; Ribeiro *et al.*, 1995; Oliveira *et al.*, 1999; Oliveira e Lavina, 2000; Oliveira *et al.*,

2002; Oliveira *et al.*, 2003; Martins e Oliveira, 2003; Faccin *et al.*, 2004; Paulo e Oliveira, 2004; Kerber e Oliveira, 2007; Kerber e Oliveira, 2008; Kerber *et al.*, 2008; Scherer *et al.*, 2007a; Hsiou, 2007; Ribeiro *et al.*, 2007), moluscos (Bombin, 1976; Oliveira e Milder, 1990; Kotzian e Simões, 2006) e fitólitos (Bombin, 1976). Observações de campo mostraram que os depósitos da Formação Touro Passo contêm, ainda, restos de lenhos e material lítico. As tafocenoses da Formação Touro Passo estão incluídas em sedimentos indicativos de depósitos de barras de pontal e planícies de inundação, provavelmente correspondentes ao curso médio de um sistema fluvial meandriforme (Kerber e Oliveira, 2007; Kerber *et al.*, 2008).

Parte do material fóssil provém de localidades conhecidas. Em Barranca Grande foram identificados restos de ave Ciconiiformes (Ribeiro *et al.*, 1995) e uma nova espécie de lagarto, *Tupinambis uruguaianensis*, descrita por Hsiou (2007). Para a Ponte Velha I, a presença de *Antifer*, Sigmodontinae aff. *Reithrodontomys auritus*, Megatheriidae indet. (*Megatherium* ou *Eremotherium*), *Propaopus* cf. *P. grandis*, *Pampatherium* cf. *typum*, *Panochthus* sp., *Hippidion* sp., *Morenelaphus* sp. e Laminiae indet. (Oliveira *et al.*, 1999), e um dente molariforme fragmentado de *Tapirus* sp. (Kerber e Oliveira, 2008). Finalmente,

em Milton Almeida, foi identificado *Propaopus grandis* Pitana e Ribeiro (2007).

Outro importante conjunto de material foi apenas descrito sem que fosse indicada sua proveniência. Aí se inserem os quelônios aquáticos *Trachemys* (*Pseudemys*) *dorbigni*, *Hydromedusa tectifera* e um pequeno Testudines indet., estudados por Maciel *et al.* (1996), e as formas de *Pampatherium* sp., *Propaopus* aff. *grandis*, *Neothoracophorus* aff. *elevatus*, *Glyptodon* aff. *reticulatus*, *Panochthus* sp., cf. *Glossotherium* sp., Mylodontidae indet., *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Tayassu* sp., *Hemiauchenia paradoxa*, *Hippidion* sp. e *Blastocerus dichotomus* estudados por Oliveira (1992, 1996). Este último material foi posteriormente atribuído a *Antifer* por Scherer *et al.* (2007b). Finalmente, Scherer (2006) e Scherer *et al.* (2007a) indicaram a ocorrência para de *Lama guanicoe*, *L. gracilis* e *Hemiauchenia paradoxa*.

Do visto, é possível avaliar que, apesar de relativamente bem conhecida em seu acervo fóssilífero, a Formação Touro Passo ainda apresenta importantes lacunas no que diz respeito aos dados de idade, reconhecimento de sua extensão geográfica e quanto ao posicionamento estratigráfico de seus fósseis, em parte devido às metodologias inadequadas ou diferentes que foram utilizadas nos diferentes trabalhos. Tais aspectos dificultam as correlações entre as faunas das diferentes localidades onde aflora.

Buscando sanar parte destes problemas, apresenta-se aqui o conteúdo fóssilífero desta unidade revisado em sua diagnose, bem como discriminadas as localidades de onde provém o material, sempre que possível. Novos elementos foram também descritos e o primeiro achado de um coprólito é comunicado.

## Localização e tafonomia

A Formação Touro Passo aflora em diferentes locais do extremo oeste do Rio Grande do Sul, com destaque para Uruguaiana, junto o arroio Touro Passo. Seus afloramentos mais importantes estão apontados na Figura 1 e são: Ponte Velha I (29° 39' 56" S e 56° 52' 14" W), Ponte Velha II (29° 39' 45.46" S e 56°

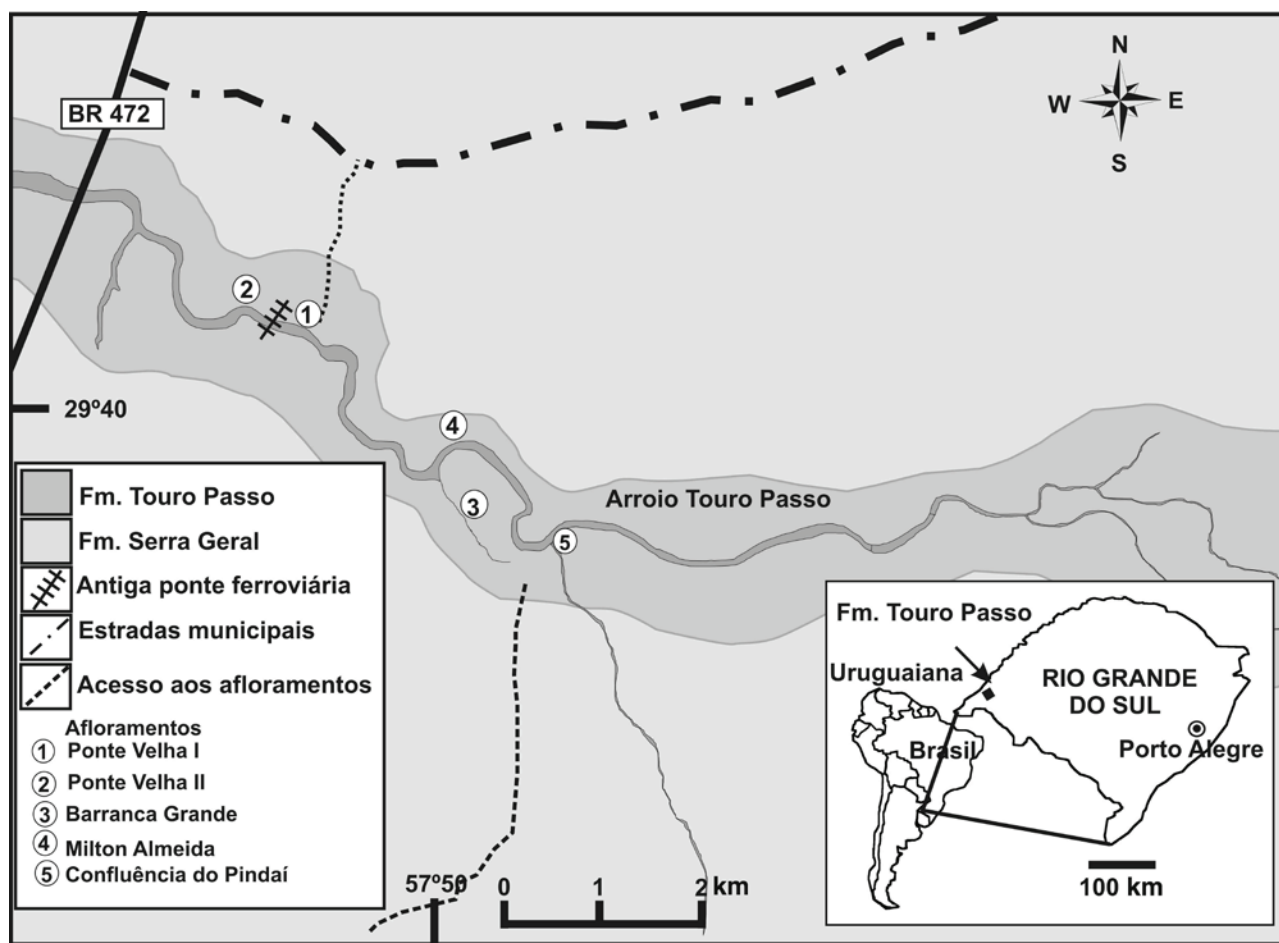


Figura 1. Mapa de localização geográfica dos pontos de ocorrência de níveis da Formação Touro Passo em áreas do extremo oeste do Rio Grande do Sul.

Figure 1. Location map of the five distinct localities where the Touro Passo Formation crops out, westernmost Rio Grande do Sul State (south of Brazil).

52° 48.35" W), Milton Almeida (29° 40' 20.57" S e 56° 51' 59.20" W), Barranca Grande (29° 40' 31.98" S e 56° 51' 46.14" W) e Confluência do Pindai (29° 40' 47.66" S e 56° 51' 20.48" W).

Na localidade de Barranca Grande dominam as fácies pelíticas, com restos de vertebrados sendo encontrados exclusivamente nos níveis pelíticos basais (Figura 2). É a única das áreas em que se encontram restos de vertebrados semi-articulados ou elementos ósseos adjacentes que, embora isolados, estão em proximidade física. Contudo, carece de dados de datação absoluta. Bombin (1976) identificou e mapeou esse sítio como aquele que apresentaria a "maior frequência de mamíferos fósseis".

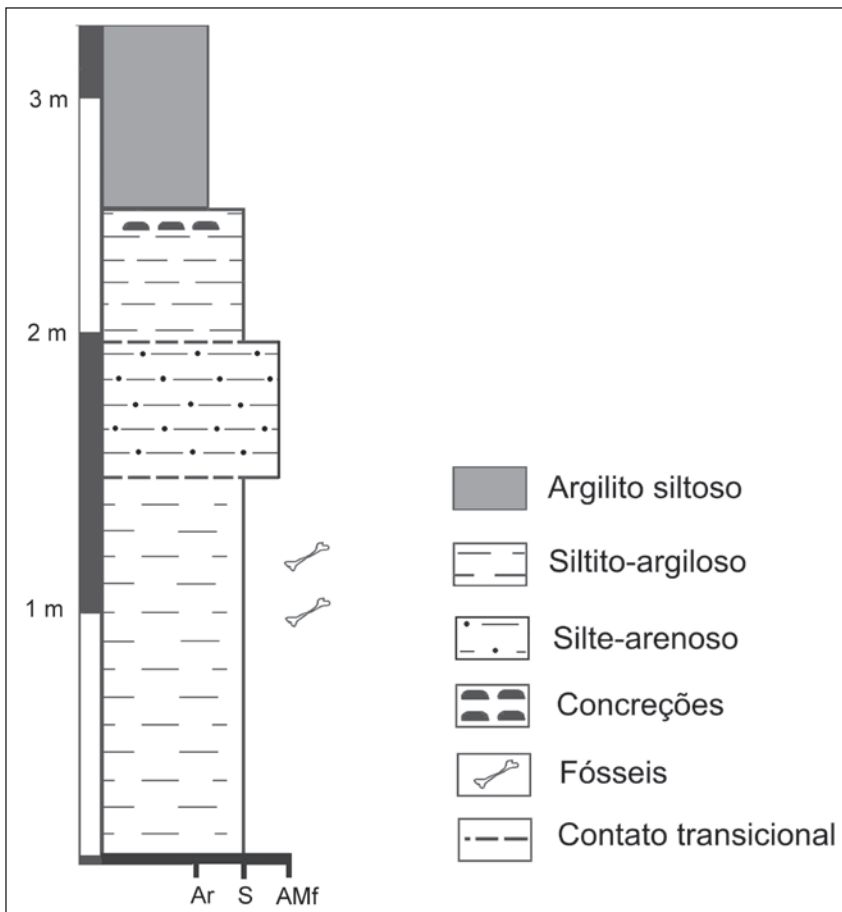
Kerber *et al.* (2008) abordaram os

aspectos tafonômicos desta localidade e, baseados na composição politípica e poliespecífica das assembléias, sem um padrão de grupos de transportabilidade de Voorhies (1969), a consideraram representativa de processos de baixa seleção hidráulica e de um ambiente de planície de inundação. Embora o padrão de fraturas apóie a ocorrência de um transporte prévio, este não foi suficiente para selecionar os restos e causar abrasão física. Sugere, igualmente, uma exposição subaérea prévia ao recobrimento.

Nas localidades Ponte Velha I e II e Confluência do Pindai (Da Rosa, 2003), depósitos de acreção lateral compostos por arenitos médios a muito grossos, conglomeráticos, com estratificação cruzada planar pouco desenvolvida e

mal preservadas, sugerem uma deposição de barras arenosas de origem fluvial e, portanto, condições de maior agitação da água e para o transporte dos restos. Os arenitos apresentam granodecrescência ascendente e, no siltito argiloso, presença de concreções carbonáticas. Em termos tafonômicos, e segundo Kerber e Oliveira (2007), os restos da localidade Ponte Velha I inserem-se nas classes 3 e 4 de Holz *et al.* (2000) e no Grupo I de Voorhies (1969). Os bioclastos pequenos e bem classificados, fragmentados e com feições indicativas de transporte, suportam o caráter seletivo da água e um ambiente de alta energia, indicado pelo padrão de fratura dos ossos.

Na Ponte Velha II, os fósseis ocorrem em dois níveis distintos (Figura 3).



**Figura 2.** Perfil vertical de localidade de Barranca Grande.  
**Figure 2.** Vertical section at Barranca Grande locality.

No mais basal deles são encontrados vertebrados, associados a lenhos e a uma grande quantidade de restos de moluscos, indicativos das classes tafonômicas 3 e 4 de Holz *et al.* (2000). A primeira delas se refere a ossos inteiros, mas desarticulados, representativos de carcaças que ficaram expostas por algum tempo, suficiente para que os ossos se desprendessem e fossem espalhados. Os da classe 4 são representados por material fragmentado e isolado, que igualmente ficou exposto e foi retrabalhado. Os ossos deste local caracterizam-se pela cor escura e ausência de incrustações carbonáticas e muitos mostravam evidentes sinais de abrasão resultante do transporte hidráulico. Alguns restos, no entanto, representados por um astrágalo, um calcâneo e um fragmento da tíbia de

um artiodáctilo (MCPU-PV 231), foram encontrados desarticulados, mas em proximidade física, o que os inclui na Classe 2 de Holz *et al.* (2000).

As superfícies lisas das fraturas, que denunciam perda da elasticidade antes do recobrimento, atestam que devem ter sido quebrados antes do completo soterramento (Holz e Simões, 2000). Este processo é visível no material aqui identificado, no chifre de *Antifer* (MCPU-PV 223) e no metatarso de *Equus* (MCPU-PV 213).

Finalmente ainda é importante destacar que, na localidade de Milton Almeida, foi relatada por Bombin (1976) a presença de níveis de cinzas vulcânicas e abundantes concreções carbonáticas. Embora ainda incerta quanto a sua relação estratigráfica com as demais exposições, provém daí o coprólito aqui descrito,

um dentário de *Hemiauchenia paradoxa* (Oliveira, 1992) e vértebras articuladas de um mamífero de grande porte.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O material estudado está armazenado nos setores de Paleovertebrados (sigla MCPU-PV) e de Mastozoologia (MCPU-M), do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.

A nomenclatura utilizada na descrição anatômica dos restos de vertebrados foi: M, molar superior; m, molar inferior; PM pré-molar superior; pm, pré-molar inferior; CPM-M, comprimento da série P4-M3; DC, diastema craniano; CC, comprimento do crânio; CDM, comprimento méso-distal do dente molar; LVL, largura vestibulo-lingual; LD, largura do lobo distal, LM, largura do lobo mesial.

## SISTEMÁTICA

Classe MAMMALIA Linnaeus, 1758

Superordem XENARTHRA Cope, 1889

Ordem CINGULATA Illiger, 1811

Família DASYPODIDAE Gray, 1821

Subfamília Dasypodinae, Gray, 1821

Gênero *Propraopus* Ameghino, 1881

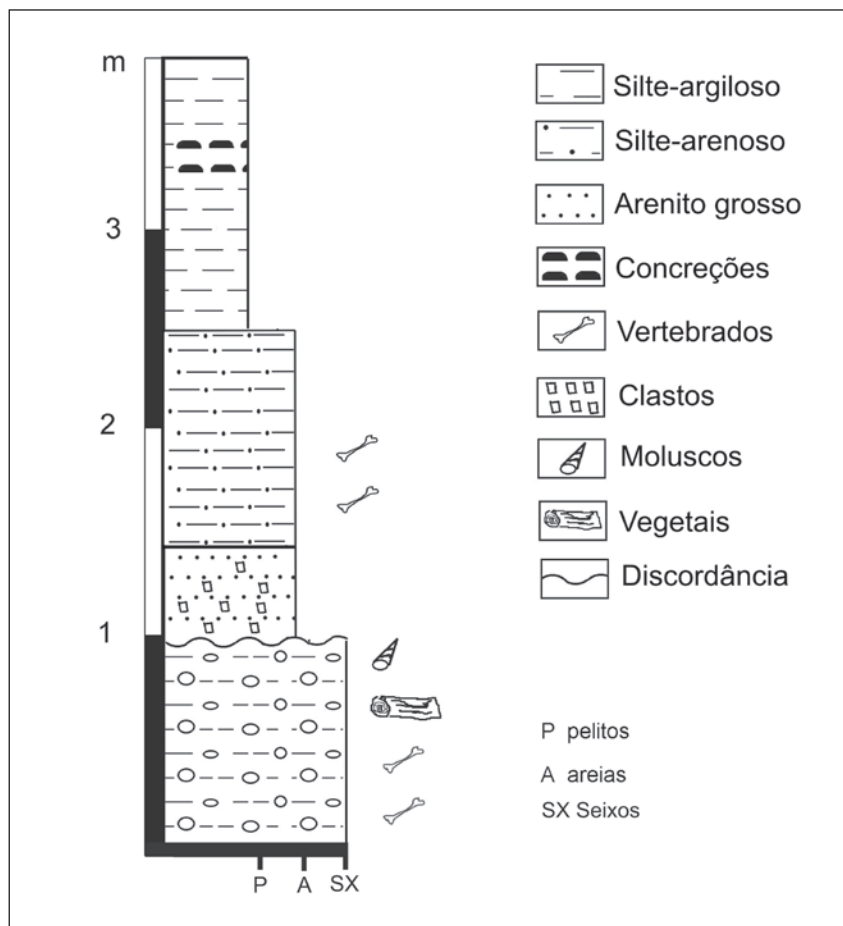
*Propraopus* sp.  
 (Figura 4A)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** MCPU-PV 230, osteodermo caudal.

**Comentários.** O espécime apresenta formato pentagonal e superfície externa levemente convexa, sem figura central. Na região proximal, observam-se três forames. A superfície interna é côncava e adquire formato de cunha em sentido distal, permitindo a inserção do osteodermo adjacente.

Estes osteodermos já haviam sido apontados para Ponte Velha I por Faccin *et al.* (2004) que os atribuíram *P. grandis*. Recentemente, foram também identificados na localidade Milton Almeida (Pitana e Ribeiro, 2007).



**Figura 3.** Sessão composta das localidades de Ponte Velha I e II e a distribuição dos diferentes tipos de fósseis identificados.

**Figure 3.** Composed section of the Ponte Velha I and II localities and the distribution of the distinct types of fossil material along the profile.

#### Família PAMPATHERIIDAE

Paula-Couto, 1954

Gênero *Pampatherium* Ameghino, 1875

*Pampatherium typum*

Gervais & Ameghino, 1880

(Figuras 4B-D)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 080; 157) e Barranca Grande (MCPU-PV 1461-1 a MCPU-PV 1461-6).

**Material referido.** Osteodermos incompletos da banda móvel (MCPU-PV 080 e PV157); osteodermo da banda móvel completo (MCPU-PV 1461-1); osteodermo da banda móvel incompleto (PV1461-3); osteodermos de região fixa incompletos (PV1461-2, PV1461-4, PV1461-5, PV1461-6). Os osteodermos

MCPU-PV 1461 provavelmente pertencem a um mesmo indivíduo já que, embora sem conexão orgânica, foram coletados em proximidade física.

**Comentários.** Os osteodermos MCPU-PV 1461 apresentam superfície finamente pontuada, com margem lateral e ântero-posterior finas. A figura central é pouco desenvolvida ou ausente e a margem lateral é ligeiramente deprimida em relação à superfície da área ornamentada. Os osteodermos da região fixa apresentam formas hexagonais a subquadrangulares. Pelas dimensões, parecem referir-se a um indivíduo pequeno ou juvenil. Os espécimes das Figuras 4B-C possuem formato sub-retangular, pouca espessura e apresentam superfície finamente pontuada, ligeiramente mais rugosa do que

em *Pampatherium typum*. A figura central é pouco desenvolvida.

Para Scillato-Yané *et al.* (2005), que revisaram as formas do grupo, existem apenas duas espécies de *Pampatherium* no Pleistoceno Superior da América do Sul, *P. typum* e *P. humboldti*. A superfície dos osteodermos de *P. typum* seria uniforme, com área central achatada e sem figura central, enquanto os osteodermos de *P. humboldti* são relativamente mais rugosos e com uma figura central bem definida.

Levando em conta esses aspectos identificamos os espécimes como *Pampatherium typum*.

Gênero *Holmesina* Simpson, 1930

*Holmesina paulacoutoi*

Cartelle & Bohorquez, 1985

(Figura 4E)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** MCPU-PV 036, osteodermo da couraça incompleto.

**Comentários.** Apesar da fratura na região proximal é possível avaliar características derivadas do gênero neste material, como a presença de numerosas perfurações de tamanho uniforme em toda a área ornamentada da superfície externa e uma elevação destacada em sentido ântero-posterior.

De acordo com Scillato-Yané *et al.* (2005), os osteodermos de *H. paulacoutoi* são mais rugosos do que aqueles de *H. majus* e *H. occidentalis*, uma particularidade do material aqui referido.

#### Família GLYPTODONTIDAE

Burmeister, 1879

Glyptodontidae indet.

(Figuras 4F-G, P)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 158; MCPU-PV 226) e no nível conglomerático de Ponte Velha II (MCPU – PV 229).

**Material referido.** Osteodermos isolados (MCPU-PV 158; 226) e osteodermo isolado incompleto (MCPU-PV 229).

**Comentários.** O osteodermo MCPU-PV 158 apresenta pouca espessura, su-



superfície externa com uma grande figura central plana e aspecto rugoso, formato subcircular e apresentando forames (pilosos?) e uma marcada elevação em relação à superfície do osteodermo. Já o representado na Figura 4G, de formato hexagonal, possui tamanho reduzido quando comparado a outros Glyptodontidae, podendo representar um estágio ontogenético juvenil de *Glyptodon*. Apresenta uma figura central com margens elevadas e uma concavidade central. A face interna é côncava, com forames vasculares dispersos.

O osteodermo MCPU-PV 229 (Figura 4P) está bastante fragmentado e fraturado, além de ter sofrido forte abrasão física, que provocou um forte desgaste da face externa, dificultando uma identificação mais precisa. É possível avaliar, no entanto, que nesta face não está presente a figura central, e se apresenta rugosa e sem ornamentações, características normalmente presentes em Neuriurini. Na superfície externa, observam-se 13 forames vasculares.

Gênero *Panochthus* Burmeister, 1966

*Panochthus* sp.  
(Figura 4H)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** Osteodermo isolado (MCPU-PV 057).

**Comentários.** Osteodermo isolado, de pouca espessura e formato sub-retangular. A superfície externa não possui uma figura central como na maioria dos gliptodontes, apresentando em troca diversas figuras planas e rugosas delimitadas por sulcos pontuados. Forames (pilosos?) organizados estão presentes no espaço entre as figuras. A superfície interna é levemente côncava, com cerca de sete forames vasculares.

Ameghino (1889), na descrição de *P. tuberculatus* observa que os osteodermos deste táxon possuem cerca de 40 a 50 tubérculos, em lugar dos aproximadamente 27 do material aqui descrito, o que dificulta a associação com esta espécie. O escasso material dificulta também a associação com as outras duas espécies válidas para a região

pampeana de acordo com Scillato-Yané (1978), *P. frenzelianus* e *P. intermedius*.

Gênero *Glyptodon* Owen, 1839

*Glyptodon* sp.  
(Figura 4I)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** Osteodermo isolado (MCPU-PV 056).

**Comentários.** Osteodermo de forma hexagonal e pouco espesso, dotado na face externa de uma figura central de formato subcircular e oito figuras periféricas rugosas, delimitadas por um sulco pouco profundo e pontuado. A figura central apresenta incrustação, o que impede uma atribuição taxonômica específica.

*Glyptodon* cf. *G. reticulatus*  
Owen, 1845  
(Figura 4J)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** Osteodermo isolado (MCPU-PV 101).

**Comentários.** Osteodermo espesso e de formato hexagonal, com superfície externa marcada por uma figura central e oito periféricas delimitadas por sulcos, todas subcirculares. A figura central não possui concavidade central, como o que é observado em *G. claviipes*, e possui tamanho relativamente maior do que as periféricas. As figuras são planas e de aspecto rugoso devido a uma fina pontuação. Forames (pilosos?) estão presentes tanto na figura central, como nas periféricas.

As características presentes aproximam estas peças ósseas dos osteodermos do “Grupo B” de Ameghino (1889), cuja espécie tipo é *G. reticulatus*.

Gênero *Neothoracophorus*  
Ameghino, 1889

*Neothoracophorus* aff. *N. elevatus* Nodot, 1957  
(Figuras 4L-O)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 224) e Barranca Grande (MCPU-PV 136).

**Material referido.** Dois osteodermos isolados (Figuras 4L-M) e outros soldados por  $\text{CaCO}_3$  (Figuras 4N-O), provavelmente

pertencentes a um mesmo indivíduo. Apenas as quatro peças figuradas permitem a observação da superfície externa.

**Comentários.** Os osteodermos apresentam-se espessos, de forma sub-retangular a hexagonal, em de menor tamanho quando comparados aos outros gliptodontes. Na superfície externa, apresentam uma elevação circular suavemente convexa e sem sulcos limitantes, com pequenos forames vasculares (?) dispersos e circundada por grandes forames pilosos (?).

De acordo com a descrição de Ameghino (1889), o material difere de *N. depressus*, que apresenta uma depressão central no osteodermo.

Ordem PILOSA Flower, 1883

Família Mylodontidae Ameghino, 1989

Mylodontidae indet.  
(Figuras 4Q-S)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 225); Barranca Grande (MCPU-PV 032).

**Material referido.** Três osteodermos isolados (MCPU-PV 225) e um conjunto destes ligados por  $\text{CaCO}_3$  (Figura 4R).

**Comentários.** Osteodermos de tamanho variado, entre 6 e 27 mm, apresentando um número variado de forames em uma das superfícies e formato achatado, como os citados para Mylodontidae.

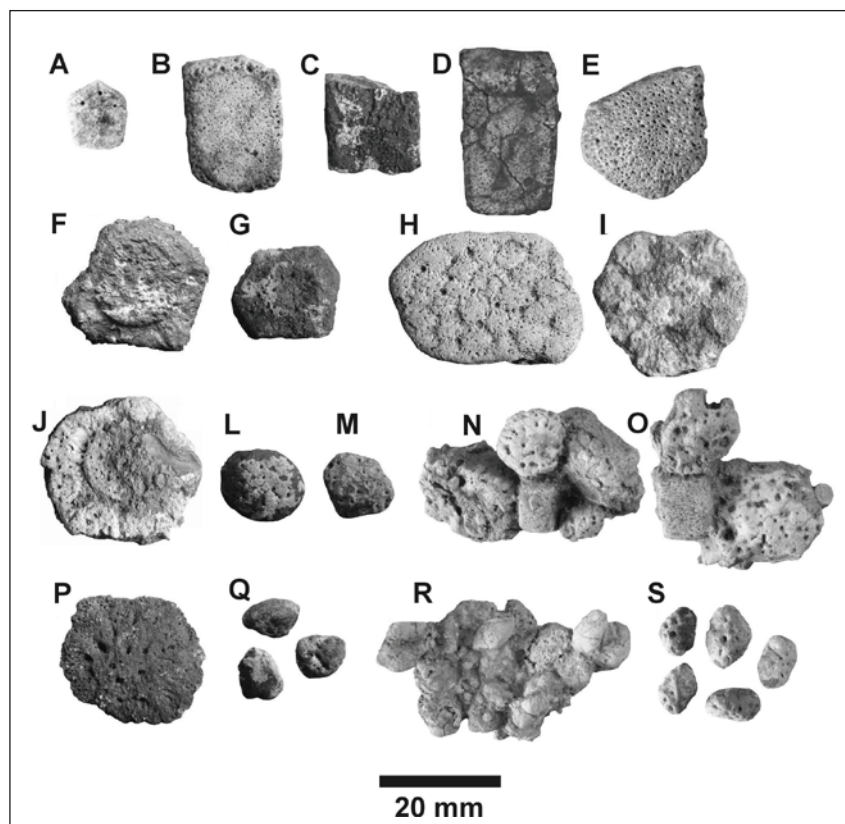
Cartelle e Bohórquez (1986) descreveram osteodermos que atribuíram a *Eremotherium laurillardi* (Megatheriidae) que, até então, eram citados somente para os Mylodontidae. Para tanto, defenderam a ideia de que os osteodermos deste último grupo (como em *Glossotherium* sp., por exemplo) teriam formato achatado e lenticular, e não os arredondados e fusiformes dos Megatheriidae. Propuseram, ainda, que a função dos osteodermos poderia estar relacionada à formação de tecido sanguíneo e termo regulação, além de proteção mecânica.

Ordem ARTIODACTYLA

Owen, 1848

Família CAMELIDAE Gray, 1821

Camelidae indet.  
(Figuras 5A-B)



**Figura 4.** Vista dorsal dos osteodermos de Xenarthra identificados na Formação Touro Passo. A. *Proptraopus* sp. (MCPU-PV 230) B-D. *Pampatherium typum* (respectivamente, MCPU-PV 080; MCPU-PV 157 e MCPU-PV 1461-3); E. *Holmesina paulacoutoi* (MCPU-PV 036); F-G. Glyptodontidae indet. (respectivamente, MCPU-PV 158; MCPU-PV 226); H. *Panochthus* sp. (MCPU-PV 057); I. *Glyptodon* sp. (MCPU-PV 056); J. *Glyptodon* cf. *G. reticulatus* (MCPU-PV 101); L-M. *Neothoracophorus* aff. *N. elevatus* (MCPU-PV 224); N-O. *Neothoracophorus* aff. *N. elevatus* (MCPU-PV 136); P. Glyptodontidae indet. (MCPU-PV 229); Q, S. Mylodontidae indet. (MCPU-PV 225); R. Mylodontidae indet. (MCPU-PV 032).

**Figure 4.** Dorsal view of Xenarthra related osteoderms from the Touro Passo Formation. A. *Proptraopus* sp.; B-D. *Pampatherium typum*; E. *Holmesina paulacoutoi*; F-G. Glyptodontidae indet.; H. *Panochthus* sp.; I. *Glyptodon* sp.; J. *Glyptodon* cf. *G. reticulatus*; L-M. *Neothoracophorus* aff. *N. elevatus*; N-O. *Neothoracophorus* aff. *N. elevatus*; P. Glyptodontidae indet.; Q, S. Mylodontidae indet.; R. Mylodontidae indet.

**Localidade.** Confluência do Pindaí (MCPU-PV 144).

**Comentários.** Dentário esquerdo, fraturado na região anterior e no processo coronóide, com m1-3 com desgaste na face oclusal.

Os lófidios vestibulares são em forma de “U”, como em *Hemiauchenia paradoxa* (Scherer *et al.*, 2007a), mas o geral é cerca de 50% menor do que o observado para uma forma adulta desta espécie. O corpo da mandíbula é alto e robusto na região dos molares, tornando-se delgado em sentido posterior, com rebordo inferior retilíneo, ao contrário de *Lama guanicoe*,

que costuma tê-lo ligeiramente convexo (Gresele, 1982).

De qualquer modo, os caracteres presentes não permitem precisar mais do que as afinidades familiares.

Gênero *Hemiauchenia*

Gervais & Ameghino (1880)

*Hemiauchenia paradoxa*

Gervais & Ameghino, 1880

(Figuras 5C-E)

**Localidade.** Barranca Grande.

**Material referido.** Região palatal apre-

sentando m2 e m3 direitos completos e m1 e m4 direitos e pm4 m1, m2 e m3 esquerdos incompletos (MCPU-PV 039) e dentário direito fraturado na região do arco, apresentando e pm4 m1, m2 e m3 (MCPU-PV 155).

**Dimensões.** M2 direito: CDM, 28,0 mm, LVL, 21,5 mm, LD, 22,0 mm, LM, 21,9 mm; MCPU-PV 039, M3 direito: CDM, 20,0 mm, LVL, 23,0 mm, LD, 17,4 mm, LM, 23,0 mm; MCPU-PV 155, m3 direito: CDM, 40,0 mm, LVL, 16,3 mm, LD, 15,0 mm, LM, 16,5 mm.

**Comentários.** O exemplar representativo da região palatal apresenta M2 e M3 direitos bem preservados, com forte desgaste da face oclusiva. Os caracteres diagnósticos que o aproximam de *H. paradoxa*, e o distinguem de *Lama* são a presença de endóstilo (coluneta interlobular), a face lingual do protocone e hipocône suavemente convexa (em forma de U) e as fossas do trigono e tálon. O dentário direito apresenta m1-3, sendo que somente m3 está bem preservado. Nos molares observam-se fraturas atribuídas à diagênese.

As características genéricas aqui presentes são a forma do dentário, com ramo ascendente bastante reto e alto, os molares com lófidios em forma de U (Scherer *et al.*, 2006) e a presença de endóstilo.

A sistemática dos camelídeos sul-americanos é bastante complexa, uma vez que há grande similaridade morfológica nos esqueletos. Além disso, as diagnoses existentes basearam-se, muitas vezes, em caracteres que apresentam muita variabilidade (Scherer *et al.*, 2006).

Cartelle (1999) propõe que a única espécie válida dos camelídeos de grande porte para o Brasil intertropical e região pampeana seria *Palaeolama major*, porém Oliveira (1992) e Scherer *et al.* (2007a) atribuíram a *H. paradoxa* os espécimes de maior porte conhecidos na região sul do país.

Gênero *Lama* Cuvier, 1800

*Lama* sp.

(Figura 5F)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 139).

**Comentários.** Fragmento basicranial posterior, preservando a parte proximal do exoccipital, os dois côndilos occipitais, o basioccipital e os processos paraoccipitais, estes fraturados.

Embora os elementos preservados não permitam estabelecer uma afinidade específica mais próxima, a morfologia dos elementos presentes é similar às encontradas em *L. guanicoe*, descrita por Gresele (1982), porém com proporções menores de tamanho. Isto sugere a possibilidade de corresponder ao morfótipo *L. gracilis* ou a um indivíduo jovem de *L. guanicoe*.

Scherer (2006) citam ambas as formas para a Formação Touro Passo em sua revisão dos Camelidae do Rio Grande do Sul.

Família CERVIDAE Gray, 1821

Gênero *Antifer* Ameghino, 1889

*Antifer* sp.  
(Figuras 5G-H)

**Localidade.** Sedimentitos siltico-arenosos da Ponte Velha II.

**Material referido.** Porção distal (MCPU-PV 223) e proximal (MCPU-PV 212) de um chifre direito.

**Comentários.** A fragmentação da porção proximal do material permite apenas visualizar os caracteres da porção distal. Esta mostra o início e a ramificação do chifre em dois ramos bem desenvolvidos e levemente recurvados, e dotadas de ornamentações em sulcos longitudinais bem marcados, que é característica do gênero *Antifer*. A porção proximal está bastante fragmentada na região do pedúnculo basal.

O formato é achatado e fracamente ornamentado.

Gênero *Morenelaphus* Carette, 1922

*Morenelaphus* sp.  
(Figura 5I)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 059).

**Comentários.** Fragmento do osso frontal, com formato subcircular, e da porção proximal do chifre, de formato levemente achatado.

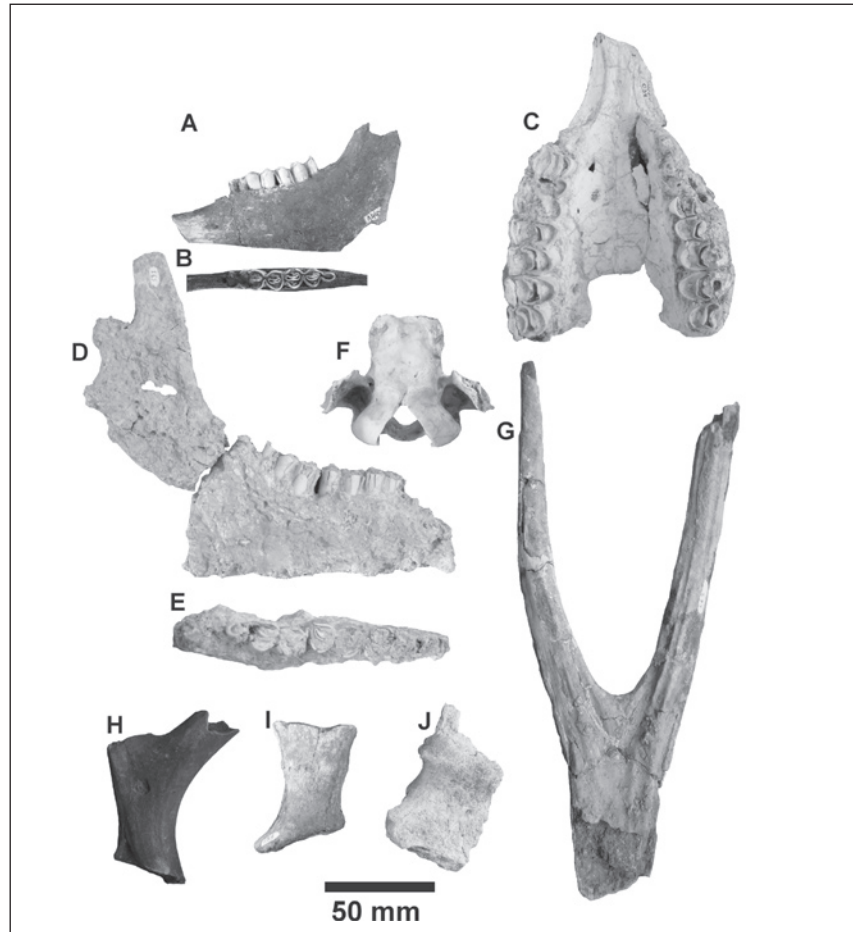
O espécime é atribuído a *Morenelaphus*, apesar da fragmentação do material, devido às dimensões e formato semelhantes com o das formas descritas por Oliveira (1992) e Ubilla (1996).

Cervidae indet.  
(Figura 5J)

**Localidade.** Barranca Grande (MCPU-PV 103).

**Comentários.** O material consiste de um fragmento do osso frontal representando a fração proximal de um chifre esquerdo, onde se inseria a galhada. O ângulo do pedúnculo do frontal é de aproximadamente de 30° e a roseta é de forma subcircular.

Kerber *et al.* (2006) haviam atribuído este mesmo espécime a *Blastocerus* sp., o que as características presentes não permitem precisar.



**Figura 5.** Material relacionado com Artiodactyla na Formação Touro Passo. A-B. Camelidae indet., respectivamente, vista medial e oclusal do dentário esquerdo (MCPU-PV 144); C. *Hemiauchenia paradoxa*, vista oclusal do palato (MCPU-PV 039); D-E. *Hemiauchenia paradoxa*, respectivamente, vista lateral e oclusal do dentário direito; F. *Lama* sp., vista occipital de um fragmento basicranial (MCPU-PV 139); G-H. *Antifer* sp., fragmentos de um chifre direito (MCPU-PV 223; MCPU-PV 212, respectivamente); I. *Morenelaphus* sp., vista lateral de um fragmento do chifre (MCPU-PV 059); J. Cervidae indet., vista anterior do chifre esquerdo (MCPU-PV 103).

**Figure 5.** Artiodactyla related fossils from the Touro Passo Formation. A-B. Camelidae indet., left dentary medial and occlusal views, respectively; C. *Hemiauchenia paradoxa*, palate occlusal view; D-E. *Hemiauchenia paradoxa*, right dentary lateral and occlusal views, respectively; F. *Lama* sp., occipital view of a part of the basicrania; G-H. *Antifer* sp., fragment of right horn, dorsal view; I. *Morenelaphus* sp., lateral view from a fragment of horn; J. Cervidae indet., left horn anterior view.



Ordem PERISSODACTYLA

Owen, 1848

Família EQUIDAE Gray, 1821

Equidae indet.

(Figuras 6A-B)

**Localidade.** Localidade indeterminada (MCPU-PV 037).

**Comentários.** Fragmento de mandíbula direita apresentando pm2-3, com superfície oclusal bastante desgastada, impedindo uma atribuição mais segura que àquela a nível familiar.

Gênero *Equus* Linnaeus, 1758

*Equus* (A.) *neogens* Lund, 1840

(Figuras 6C-E)

**Localidade.** Em sedimentitos siltico-arenosos de Ponte Velha II.

**Material referido.** MCPU-PV 208, primeira falange anterior (1FIII); MCPU-PV 213 metatarso (MtIII) esquerdo.

**Dimensões.** MCPU-PV 208, 1, 75,0 mm; 2, 68,4 mm; 3, 32,2 mm; 4, 42,8 mm; 5, 28,7 mm; 6, 38,4 mm; 7, 35,5 mm; 8, 19,2 mm; 9, 47,0 mm. MCPU-PV 213, 2, 259,0 mm; 3, 37,5 mm; 4, 38,0 mm; 10, 47,8 mm. Medidas de acordo com Eisenmann *et al.* (1988).

**Comentários.** A falange mostra a sinapomorfia sugerida por Alberdi *et al.* (2001), sobre a presença de uma inserção posterior do músculo *trigonum falangis* e representada por uma tuberosidade única em forma de V, que ultrapassa a diáfise, cobrindo quase totalmente a face posterior da primeira falange. Estes caracteres confirmam a afinidade com o gênero *Equus*, já que em *Hippidion* esta inserção ocorre sobre tuberosidades separadas, não passando da diáfise.

O metatarso está fraturado em duas partes na região da diáfise e falta a epífise proximal. Em vista posterior observa-se, de modo precário devido a intensa incrustação carbonática, os metapodiais laterais vestigiais (MtII e MtIV), que ultrapassam a diáfise. O material é uma forma mais alongada e delgada dos metacarpos figurados por Alberdi e Prado (1992), e com morfologia semelhante à apontada por estes autores para *Equus* (A.) *neogens*.

Bombin (1976) e Ribeiro *et al.* (2007), já haviam apontado a ocorrência desta espécie para os níveis da Formação Touro Passo.

Gênero *Hippidion* Owen, 1869

*Hippidion* sp.

(Figuras 6F-H)

**Localidade.** Barranca Grande (MCPU-PV 154).

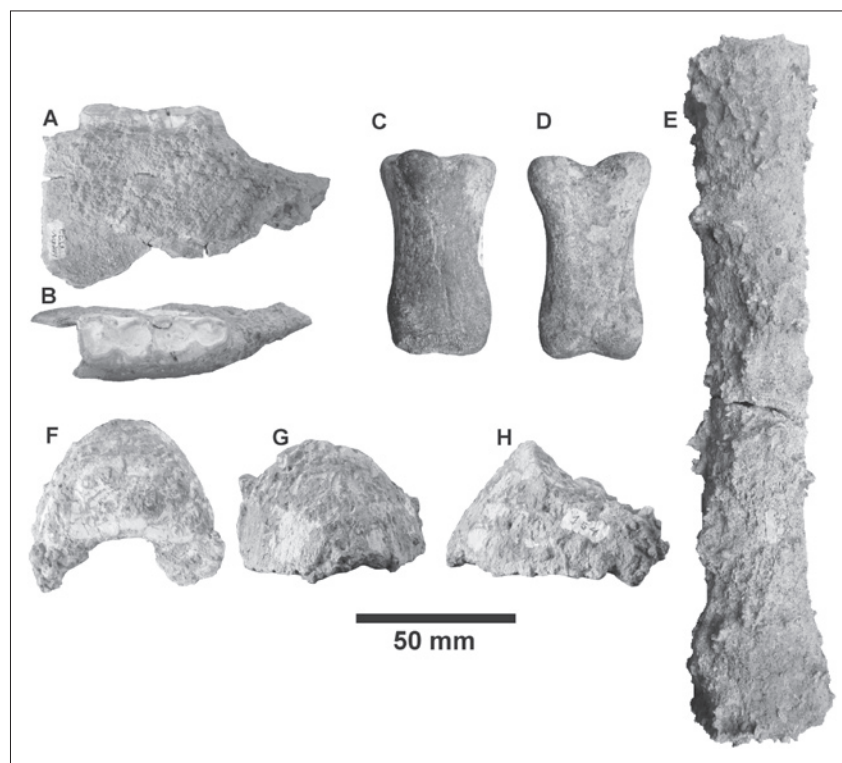
**Dimensões.** 1, 59,7 mm; 2, 57,7 mm; 3, 81,9 mm; 4, 52,0 mm; 5, 32,6 mm; 6, 55,5 mm; 8, 80,5 mm. Medidas de acordo com Eisenmann *et al.* (1988).

**Comentários.** O material aqui analisado refere-se à terceira falange, provavelmente de um membro posterior, pela presença de processos articulares

póstero-laterais muito desenvolvidos. Diferencia-se de *Equus* pela maior altura e menor largura. A face articular para a segunda falange é ampla e de formato sub-retangular.

Em dimensões, se assemelha às descritas para a falange de um membro anterior de *Hippidion* sp. por Ubilla e Alberdi (1990). Não há, contudo, caracteres que permitam aproximar a espécie.

De acordo com a revisão proposta por Alberdi *et al.*, (2003), ocorrem no Brasil duas espécies do gênero *Hippidion*, *H. principale* nos estados de Minas Gerais, Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará Piauí e Rio Grande do Sul, e *H. devillei*, confirmada somente na Bahia e, possivelmente, na região de Lagoa Santa, Minas Gerais.



**Figura 6.** Formas de Equidae da Formação Touro Passo. A-B. Equidae indet., vista medial e oclusal, respectivamente, de um fragmento da mandíbula (MCPU-PV 037); C-D. *Equus* (A.) *neogens*, vista posterior e anterior, respectivamente, da primeira falange anterior (MCPU-PV 208); E. *Equus* (A.) *neogens*, metatarso esquerdo em vista anterior (MCPU-PV 213); F-H. *Hippidion* sp., terceira falange, respectivamente, em vista cranial, anterior e lateral (MCPU-PV 154).

**Figure 6.** Equidae related fossil from the Touro Passo Formation. A-B. Equidae indet., fragment of dentary, respectively in lingual and occlusal views; C-D. *Equus* (A.) *neogens*, first phalanx, respectively, in anterior and posterior views; E. *Equus* (A.) *neogens*, left metatarsal in anterior views; F-H. *Hippidion* sp., third phalanx, in cranial, anterior and lateral views, respectively.

O gênero *Hippidion* já havia sido registrado anteriormente na Formação Touro Passo por Oliveira (1992) e Ribeiro *et al.* (2007). Estes últimos autores ainda apontam a presença de *Equus*.

Família CANIDAE Fischer, 1817

Canidae indet.  
(Figura 7A)

**Localidade.** Confluência do Pindaí (MCPU-PV 138)

**Comentários.** O espécime, referente a um dente PM2 ou pm2 fraturado e incompleto, preservando apenas a parte posterior. São visíveis a raiz, uma cúspide acessória e uma cúspide principal. O registro da ocorrência de carnívoros continentais no Pleistoceno do Rio Grande do Sul é escasso. Na Formação Touro Passo, o registro aqui feito é inédito.

No resto do Estado do Rio Grande do Sul, Ribeiro *et al.* (2003) citam restos vertebrais de Tremarctinae indet. para a localidade Passo do Juquirí, no rio Quaraí. Os outros achados se restringem à Planície Costeira, onde Rodrigues *et al.* (2004) apontam *Smilodon populator*, *Dusicyon* cf. *D. avus* e cf. *Theriodictis* e Oliveira *et al.* (2005), a presença de *Procyon troglodytes*, no arroio Chuí.

Ordem NOTOUNGULATA

Roth, 1903

Família TOXODONTIDAE

Gervais, 1847

Gênero *Toxodon* Owen, 1838

*Toxodon* sp.  
(Figuras 7B-C)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** Dente PM4 esquerdo (MCPU-PV 040).

**Comentários.** Dente hipselodonte, de face vestibular convexa. Aí é possível observar uma dobra profunda, intermediária entre o protofofo e o metalofo, em forma de Y. Em vista oclusal, observa-se um forte desgaste expondo a dentina, o que indica um indivíduo adulto.

Ordem RODENTIA Bowdich, 1821

Família CAVIIDAE

Fischer de Waldheim, 1817

Caviidae indet.  
(Figura 7D)

**Localidade.** Ponte Velha I (MCPU-PV 228).

**Comentários.** Lâmina dentária de pré-molar, ou molar, com morfologia semelhante às dos molares inferiores de *Cavia aperea*. As informações escassas e a partir de uma única lâmina mantém o caráter indeterminado deste espécime.

Família HYDROCHOERIDAE Gill, 1872

Gênero *Hydrochoerus* Brisson, 1762

*Hydrochoerus* cf. *H. hydrochaeris*  
(Linnaeus, 1766)  
(Figuras 8A-C)

**Localidade.** Barranca Grande (MCPU-PV 047).

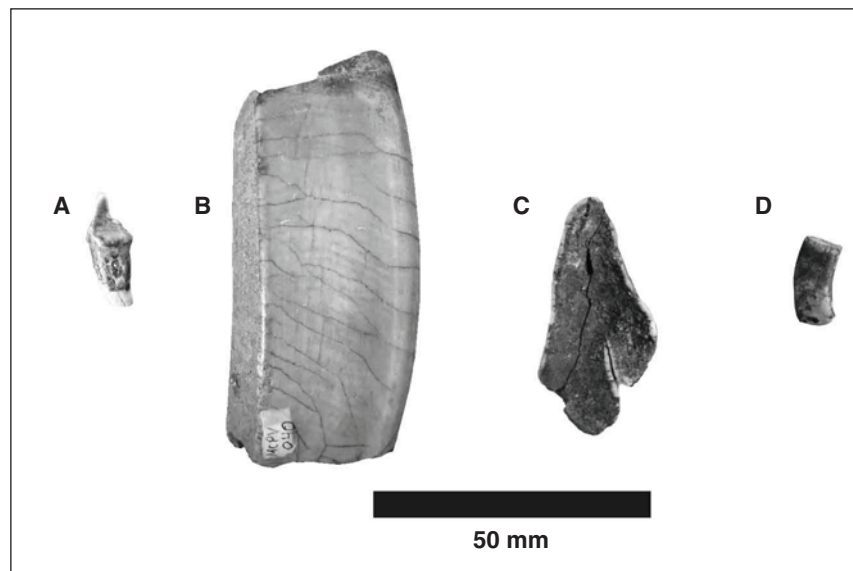
**Dimensões.** Material fóssil: MCPU-PV – 049: CPM-M, 96,1 mm; DC, 67,5 mm; CC, 268,0 mm. Espécimes atuais comparativos de *H. hydrochaeris*, MCPU-M

041: CPM-M, 86,0 mm; DC, 70,4 mm; CC, 256,0 mm; MCPU-M 046: CPM-M, 68,2 mm; DC, 54,8 mm; CC, 212,0 mm; MCPU-M 047: CPM-M, 80,8 mm; DC, 70,5 mm; CC, 240,0 mm.

**Comentários.** O rostró mais curto, dorso craniano com nasais e frontais mais estreitos e o parietal descendente em sentido posterior material, são comparáveis aos encontrados no crânio de *Neochoerus* e *Hydrochoerus*.

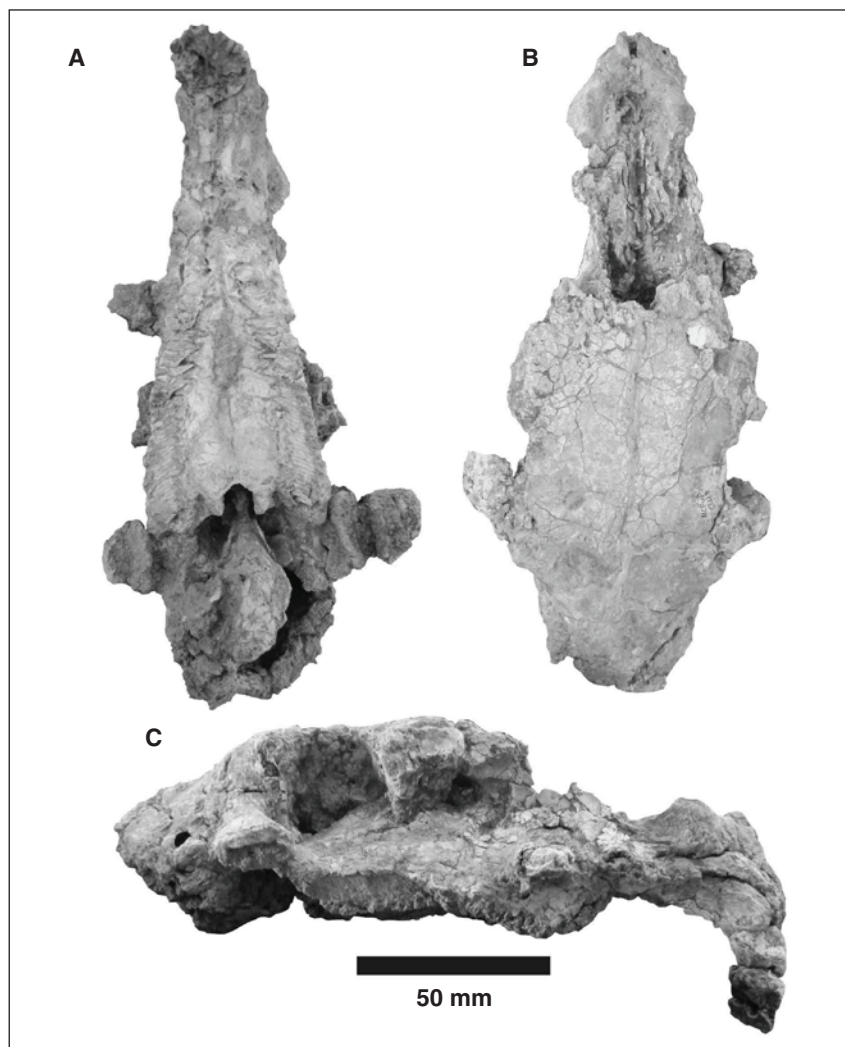
Segundo Paula-Couto (1979), *Hydrochoerus* diferencia-se de *Neochoerus* na estrutura dos últimos molares superiores, pois este último apresenta ?M3 com 14 a 17 prismas laminares, conformados como os de *Hydrochoerus*, além do maior prolongamento posterior da base do incisivo mandibular, a maior retração da crista massetérica e uma menor elevação da apófise coronóide mandibular.

Pela presença de 13 prismas no M3 e um tamanho cerca de um terço menor do que *Neochoerus*, apesar do caráter fragmentário do crânio aqui descrito, optou-se por associar estes restos à *Hydrochoerus* e à espécie *H. hydrochaeris*, no momento, ainda de modo tentativo. Para uma afinidade



**Figura 7.** A. Canidae indet., fragmento de molariforme em vista lingual (MCPU-PV 138); B-C. *Toxodon* sp., PM4 em vista labial e oclusal respectivamente (MCPU-PV 040); D. Caviidae indet., fragmento de dente molariforme em vista posterior (MCPU-PV 228).

**Figure 7.** A. Canidae indet., fragment of molariform teeth in lingual view; B-C. *Toxodon* sp., dente PM4, respectively in labial and occlusal views; D. Caviidae indet., fragment of molariform teeth in posterior view.



**Figura 8.** A. *Hydrochoerus* cf. *H. hydrochaeris*, crânio incompleto em vista ventral; B. Vista dorsal; C. Vista lateral (MCPU-PV 047).

**Figura 8.** A. *Hydrochoerus* cf. *H. hydrochaeris* skull in ventral view; B. Cranial view; C. Lateral view.

mais precisa será necessária uma melhor preparação do material e a visualização de estruturas diagnósticas.

O registro fóssil de *Hydrochoerus hydrochaeris* é escasso e a partir de afinidades duvidosas, seja pela possibilidade de se tratar de material em diferentes estágios ontogenéticos, ou por sua fragmentação (Mones e Ojasti, 1986).

Ordem TESTUDINES Linnaeus, 1758

Testudines indet.  
(Figuras 9A-F)

**Localidade.** Ponte Velha I.

**Material referido.** Cinco fragmentos de plastrão (MCPU-PV 227) e um fragmento de placa pleural (MCPU-PV 127).

**Comentários.** Os fragmentos mostram partes de um plastrão de superfície lisa e de uma placa lateral da carapaça.

Devido à fragmentação, não foi possível identificar a disposição dos fragmentos e nem fazer uma atribuição taxonômica mais precisa que apenas as de afinidade com a Ordem Testudines, pela textura lisa da superfície, suturas tal como observadas em espécimes atuais de quelônios aquáticos e espessura das placas.

Maciel *et al.* (1996) já haviam previamente comunicado a presença de repre-

sentantes de Testudines para o Arroio Touro Passo, com as espécies *Trachemys (Pseudemys) dorbigni* e *Hydromedusa tectifera*, além de uma forma de tamanho pequena que permanece indeterminada.

## Coprólito

O material icnofossilífero referente a um coprólito foi identificado em sedimentos silto-arenosos da localidade de Milton Almeida (amostra MCPU-PV 141).

Apresenta uma coloração cinza-esbranquiçada e um tamanho expressivo, com 180 mm de comprimento e 40 mm de diâmetro (Figuras 10A-D). O formato é cilíndrico, consolidado e homogêneo, dividido em quatro blocos por constrições e as extremidades apresentam uma forma cônica. O achatamento em uma das faces é originado da deformação do material no momento da deposição e, nas descrições, esta é considerada a face ventral (Figura 10D).

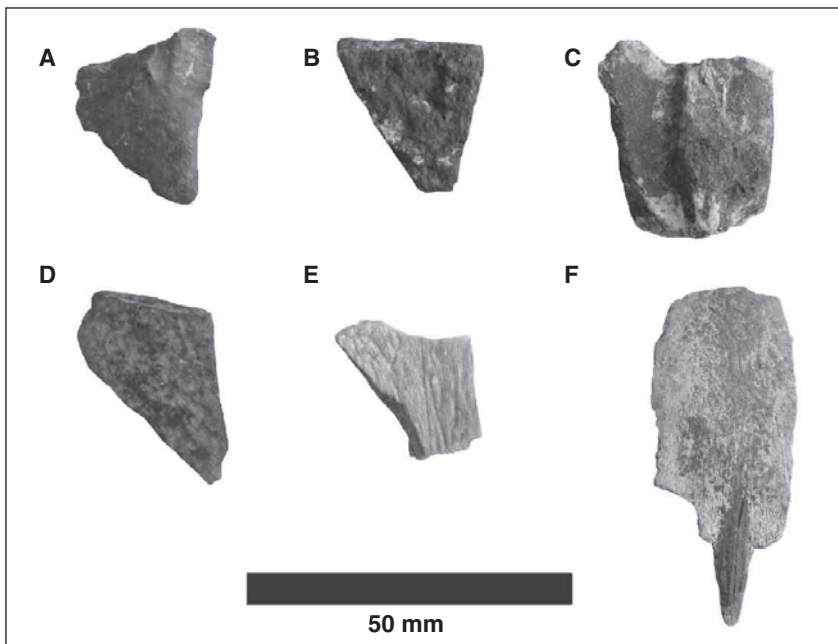
Foi possível verificar a presença de grande quantidade de material orgânico, com restos de plantas (Monocotiledôneas?) e partes de osteodermos arredondados, semelhantes aqueles que ocorrem em Pilosa, porém de menor tamanho (Figuras 10B-C). Estes últimos são numerosos e contêm, inclusive, os forames característicos deste grupo de Mylodontidae (Figura 11).

Segundo Chame (2003), as fezes de carnívoros podem apresentar coloração esbranquiçada devido à presença do cálcio resultante da desintegração de ossos ingeridos, porém neste caso, pode estar mais bem relacionada à deposição de  $\text{CaCO}_3$  ocorrida durante uma fase mais seca do Holoceno (Bombin e Klamt, 1976).

A morfologia do material aqui descrito se assemelha àquela proposta para grandes felinos por Chame (2003), tais como *Panthera onca* e *Puma concolor* (2,1 mm a 2,5 mm). Segundo o mesmo autor, a ocorrência de fragmentos de vegetais não indica necessariamente hábitos herbívoros, já que é comum aos carnívoros a ingestão de fibras vegetais para auxiliar na digestão e eliminação de pêlos.

A presença dos osteodermos pode sugerir, além destes felinos, a presença





**Figura 9.** Formas indeterminadas de Testudines da Formação Touro Passo. A-G. Fragmentos de plastrão em vista ventral (MCPU-PV 227); H. Fragmento de placa pleural em vista dorsal (MCPU-PV 127).  
**Figure 9.** Indeterminate forms of Testudines from the Touro Passo Formation. A-G. Fragments of plastron in ventral view; H. Fragment of pleural plate in dorsal view.

de *Smilodon*, um aspecto difícil de comprovar no momento, pela ausência de restos destes organismos nos níveis da Formação Touro Passo.

Contudo, em localidades próximas e relacionados com a Formação Sopas no norte do Uruguai, *Smilodon*, *Panthera* e *Arctodus* são registrados (Ubilla, 1996).

## DISCUSSÃO

As associações de vertebrados coletados nos sedimentitos das diferentes localidades de ocorrência da Formação Touro Passo representam um conjunto variado e importante de répteis, similar àqueles de outras ocorrências próximas, como as da Formação Sopas, no Uruguai e Luján, da Província de Buenos Aires, Argentina (Tabela 2).

Bombin (1975, 1976) já havia percebido a correspondência entre as faunas destas duas unidades e as de Touro Passo. Oliveira (1999), no entanto, limitou a correlação apenas às faunas do norte do Uruguai (Ubilla *et al.*, 2004), baseado na ocorrência comum de *Hydrochoerus*

*hydrochaeris*, forma ausente na Formação Luján.

As datações radiométricas têm revelado idades variadas, sugerindo um regime deposicional multicíclico, de deposição diacrônica que, por um lado, apóia preferencialmente as propostas de Bombin (1976) e, mais recentemente, as de Scherer (2006).

Em termos bioestratigráficos, talvez o aspecto mais importante seja a presença de *E. (A.) neogens*, considerado um fóssil-guia do Lujanense (Biozona *Equus (Amerhippus) neogens* de Cione e Tonni, 1999).

Já o registro de *Holmesina paulacoutoi* é outro elemento destacável por seu valor em termos biogeográficos. Este pampatério possui distribuição tropical a intertropical, e associado às faunas típicas do Brasil. Sua presença nas tafonoses destas áreas do extremo sul do país demonstra igualmente uma afinidade e a extensão de sua distribuição, já que também ocorre nas faunas pleistocênicas das províncias de Entre Rios e Corrientes (Scillato-Yané *et al.*, 2002; Carlini *et al.*, 2003).

Estes últimos já haviam observado a grande similaridade faunística que existiu durante o final do Pleistoceno. Enquanto na região Pampeana, centro-norte da Argentina, Paraguai e sul da Bolívia, dominavam os elementos austrais, na mesopotâmia argentina, setor ocidental do Uruguai e o sul do Brasil, estes se misturavam a táxons tropicais ou inter-tropicais. Para Tonni *et al.* (1999), a área pampeana seria o ecótono entre duas grandes áreas biogeográficas hoje muito distanciadas, a brasileira e a patagônica.

Nas faunas da Formação Touro Passo, esta mescla de elementos está presente, com táxons tropicais e inter-tropicais, representados por *Tupinambis*, *H. hydrochaeris*, *Tapirus*, *Tayassu* e *H. paulacoutoi*, associados àqueles exclusivamente pampeanos, como *Hemiauchenia paradoxa* e *Neothoracophorus*.

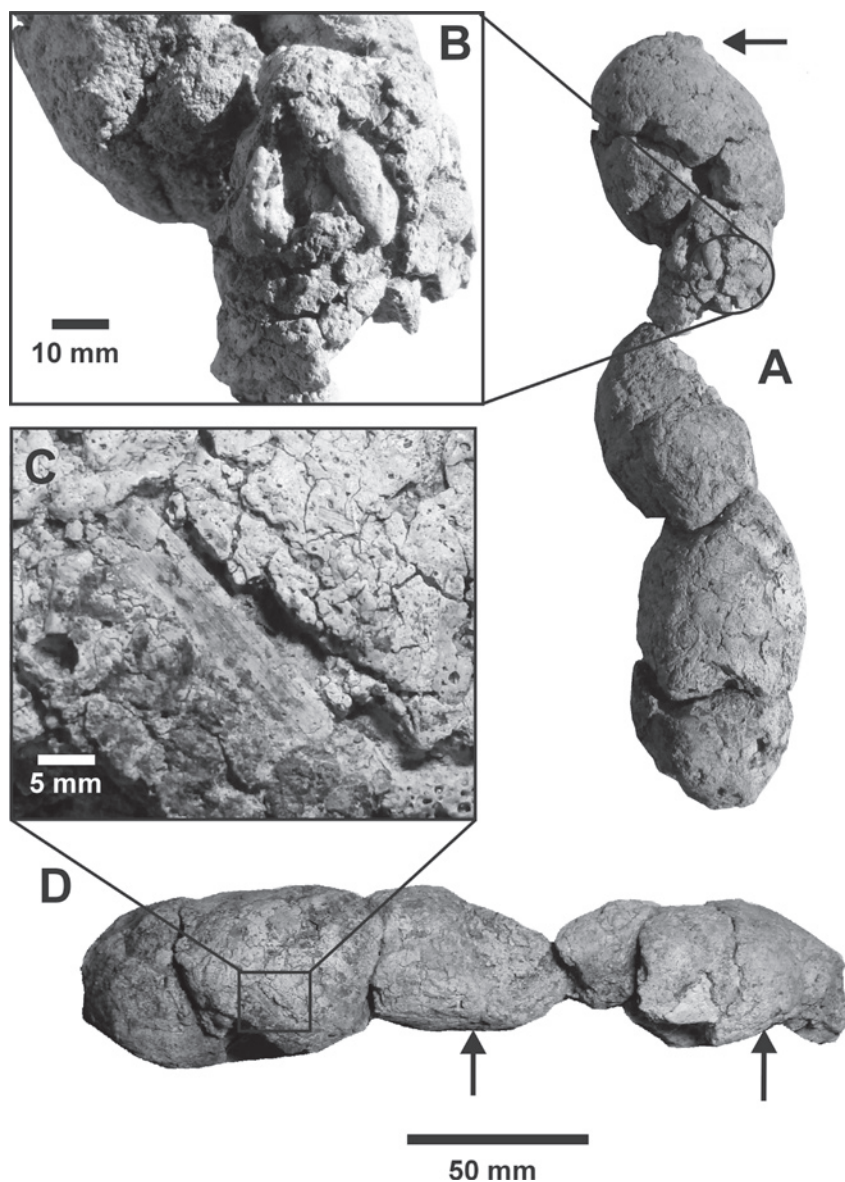
Apesar do grande conhecimento acumulado nos últimos anos sobre as faunas do Quaternário do Rio Grande do Sul, muitas dúvidas permanecem, como a das cronologias da Formação Touro Passo, como se acaba de ver, e novas e instigantes questões irão surgir.

Um deles refere-se à provável presença de *Neothoracophorus elevatus*, elemento exclusivo do Ensenadense na Argentina (Cione e Tonni, 1999). No Rio Grande do Sul, além dos níveis aqui tratados, foi apontado também na região de Santa Vitória do Palmar. Este fato pode ser interpretado como representativo de uma ocorrência relictual em latitudes menores, ou da necessidade de que sua inserção taxonômica seja revista.

*Pampatherium humboldti*, por seu turno, havia sido citado por Bombin (1976) na Formação Touro Passo, mas não foi mais identificado em trabalhos posteriores, que apenas apontaram a presença de *P. typum*, enquanto na Formação Sopas, a primeira é exclusiva.

Finalmente é importante comentar, por seu ineditismo, o achado de co-prólitos. Igualmente identificados em outras localidades quaternárias, mas normalmente em ambientes de cavernas, esta ocorrência vem se somar a outra comparativamente próxima, por também provir de sedimentitos de origem fluvial,





**Figura 10.** Coprólito de carnívoro indeterminado (MCPU-PV 141). A. Vista dorsal (a seta salienta a forma cônica da extremidade apical); B. Detalhe das estruturas semelhantes à osteodermis; C. Detalhe de um pequeno fragmento vegetal; D. Vista lateral (as setas indicam a face ventral aplainada).

**Figure 10.** Coprolite from an indeterminate Carnivora. A. Dorsal view (the arrow show the conical form of the apical part); B. Detail showing the osteoderm-like structures found in the coprolite; C. Detail of a small plant fragment (Monocotyledons?); D. Lateral view (the arrows indicate the flat ventral surface).

da localidade de Dolores, na Província de Buenos Aires, mais uma vez em níveis da Formação Sopas, por Verde e Ubilla (2002) e Chimento (2007).

Além disto, as informações paleobiológicas resgatadas a partir da análise destas estruturas são de grande valor para o estabelecimento de paleodietas e fornecem

uma informação indireta sobre outros grupos possivelmente presentes, mas ausentes nos fósseis corpóreos, por seus hábitos mais errantes e/ou migratórios. Enquanto aqui foram identificados fragmentos de osteodermis de milodontídeos, no material de Verde e Ubilla (2002) foram identificados ossos de um roedor.

Também reconhecido pela primeira vez é o resto de um microvertebrado, obtido pela técnica *screen-washing*, representado por uma lâmina dentária atribuída a um Caviidae.

## CONCLUSÕES

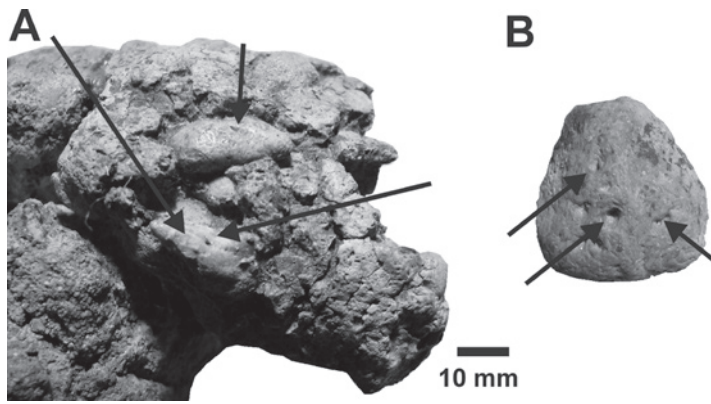
O levantamento e as descrições feitas do material identificado para distintas localidades de exposição dos níveis da Formação Touro Passo confirmam em parte as citações prévias feitas pelos vários pesquisadores que aí vinham trabalhando e, por outro lado, ampliam o conhecimento faunístico e bioestratigráfico desta formação.

Algumas das formas citadas anteriormente não puderam ser corroboradas, tais como *Scelidotherium leptcephalum*, *Blastocerus dichotomus*, *Mazama gouazoubira* e *Stegomastodon platensis*, ou por nunca mais terem sido identificadas, mesmo em outros setores do Rio Grande do Sul que expõem sedimentos quaternários, ou por faltarem os procedimentos adequados de guarda e registro destes materiais.

Corroboram-se, contudo, as propostas de uma similaridade faunística durante o Pleistoceno Superior, entre as áreas do Rio Grande do Sul, norte do Uruguai e Mesopotâmia Argentina, com táxons tropicais e intertropicais, associados a táxons exclusivamente pampeanos. Neste aspecto, o material inédito de coprólito aqui descrito é de grande importância, por só ter comparativos com os materiais provenientes do nordeste argentino e por indicar a provável presença de Canidae para as áreas próximas àquelas em se depositou a Formação Touro Passo.

Os aspectos levantados demonstram que, apesar desta unidade constituir um dos depósitos pleistocênicos mais bem estudados do sul do Brasil, restam inúmeras questões a serem resolvidas.

O primeiro deles refere-se às idades. Em que pese a presença de *Equus* (*A. neogens*) indicar uma Idade Lujanense para a Formação Touro Passo, sua cronologia permanece incerta, com dados conflitantes tanto a partir das idades radiométricas, como daqueles originados dos fósseis. A grande variação temporal sugerida pelas datações, abrangendo um



**Figura 11.** A. Detalhe dos prováveis osteodermos englobados nos coprólitos; B. Osteodermo de um Mylodontidae para fins comparativos, proveniente da mesma Formação Touro Passo (localidade de Barranca Grande) (MCPUPV 225). As setas indicam a presença comum de forames nas peças englobadas no coprólito e na forma isolada de osteodermo.

**Figure 11.** A. Detail of the osteoderms included in the coprolite; B. Isolated Mylodontidae osteoderm from Touro Passo Formation at Barra Grande, for comparative purpose. The arrows show the forames that characterize both materials.

**Tabela 2.** Lista sistemática de vertebrados fósseis da Formação Touro Passo. Localidades: 1. Ponte Velha I; 2. Ponte Velha II; 3. Barranca Grande; 4. Milton Almeida; 5. Confluência do Pindaí; 6. Localidade indeterminada.

**Table 2.** Systematic list of vertebrate fossils of Touro Passo Formation. Localities: 1. Ponte Velha I; 2. Ponte Velha II; 3. Barranca Grande; 4. Milton Almeida; 5. Confluência do Pindaí; 6. Unknown locality.

|  |   |
|--|---|
| <p><b>REPTILIA</b><br/> <b>Ordem Squamata</b><br/> <i>Tupinambis uruguianensis</i><sup>3</sup><br/> <b>Ordem Testudines</b><br/> Testudines indet.<sup>1</sup><br/> <i>Trachemys (Pseudemys) dorbigni</i><sup>6</sup><br/> <i>Hydromedusa tectifera</i><sup>6</sup></p> <p><b>AVES</b><br/> <b>Ordem Ciconiiformes</b><br/> Ciconiiformes indet.<sup>3</sup></p> <p><b>MAMMALIA</b><br/> <b>Ordem Cingulata</b><br/> <i>Propraopus</i> cf. <i>P. grandis</i><sup>1,5</sup><br/> <i>Propraopus</i> sp.<sup>1</sup><br/> <b>Família Pampatheriidae</b><br/> <i>Pampatherium typum</i><sup>1,3</sup><br/> <i>Holmesina paulacoutoi</i><sup>1</sup><br/> <b>Família Glyptodontidae</b><br/> Glyptodontidae indet.<sup>1</sup><br/> <i>Glyptodon clavipes</i><sup>6</sup><br/> <i>Glyptodon</i> cf. <i>G. reticulatus</i><sup>1</sup><br/> <i>Glyptodon</i> sp.<sup>1</sup><br/> <i>Panochthus</i> sp.<sup>1</sup><br/> <i>Neothoracophorus</i> aff. <i>elevatus</i><sup>1,3</sup><br/> <b>Ordem Pilosa</b><br/> <b>Família Mylodontidae</b><br/> Mylodontidae indet.<sup>1,3</sup><br/> <i>Glossotherium</i> sp.<sup>6</sup><br/> <b>Família Megatheriidae</b><br/> Megatheriidae indet.<sup>1</sup></p> | <p><b>Ordem Notoungulata</b><br/> <b>Família Toxodontidae</b><br/> <i>Toxodon</i> sp.<sup>1</sup><br/> <b>Ordem Rodentia</b><br/> <b>Família Hydrochoeriidae</b><br/> <i>Hydrochoerus</i> cf. <i>hydrochaeris</i><sup>3</sup><br/> <b>Família Cricetidae</b><br/> Sigmodontinae indet.<sup>1</sup><br/> <b>Família Caviidae</b><br/> Caviidae indet.<sup>1</sup><br/> <b>Ordem Perissodactyla</b><br/> <b>Família Equidae</b><br/> Equidae indet.<sup>6</sup><br/> <i>Hippidion</i> sp.<sup>1,3</sup><br/> <i>Equus (A.) neogeus</i><sup>2</sup><br/> <b>Família Tapiridae</b><br/> <i>Tapirus</i> sp.<sup>1</sup><br/> <b>Ordem Artiodactyla</b><br/> <b>Família Cervidae</b><br/> <i>Antifer</i> sp.<sup>2</sup><br/> <i>Morenelaphus</i> sp.<sup>1</sup><br/> <b>Família Camelidae</b><br/> Camelidae indet.<sup>5</sup><br/> <i>Hemiachenia paradoxa</i><sup>1,3</sup><br/> <i>Lama guanicoe</i><sup>6</sup><br/> <i>Lama</i> sp.<sup>1</sup><br/> <i>Lama gracilis</i><sup>6</sup><br/> <b>Família Tayassuidae</b><br/> <i>Tayassu</i> sp.<sup>6</sup><br/> <i>Catagonus stenoccephalus</i><sup>6</sup></p> <p><b>COPRÓLITOS (Carnivora)</b></p> |
|--|---|

lapso de tempo que se estende desde 42 até 10 mil anos AP, tem também implicações sobre as faunas e suas adaptações. Durante este período de tempo o globo de um modo geral passou por profundas mudanças de temperatura, que exerceram seus efeitos sobre o clima, correspondentes ao fim de uma época de climas mais amenas, passando por um período de frio e, gradativamente, retornando a condições mais quentes e úmidas. Deste modo, as interpretações paleoecológicas feitas a partir da análise do conjunto faunístico devem ser analisadas com cautela, principalmente quando se leva em conta as inúmeras evidências aqui demonstradas de que uma parcela importante das tafocenoses é composta por materiais provenientes de retrabalhamento.

Do visto, conclui-se que para uma melhor compreensão da diversidade da fauna proveniente da Formação Touro Passo, mais estudos de revisão taxonômica e localização precisa dos níveis são necessários, nos moldes do que vem sendo realizado nas últimas décadas.

Além disto, a estratigrafia desde unidade geológica precisa ser re-estudada, de modo a caracterizar, entre outros aspectos, os episódios de parada na sedimentação e suas causas, a confirmação da presença ou não de níveis com cinzas vulcânicas e o estabelecimento dos aspectos comuns com outras exposições próximas, capazes de permitir sua correlação temporal.

## AGRADECIMENTOS

À PUCRS, pelo suporte na forma de bolsas de Iniciação Científica (BPA\ PIBIC PUCRS). À Universidade Nacional de La Plata, pela disponibilização de material para comparação. Aos profissionais que auxiliaram nas identificações taxonômicas ou com envio de material bibliográfico: Ignácio Paulo, Joceléia Koenemann, Francisco Prevosti, Carla Kotzian, Maurício Ávila, Mariane Teixeira, Maria Tereza Alberdi, Mario Dantas. A editora deste periódico e aos consultores anônimos, pelas valiosas considerações.

## REFERÊNCIAS

- ALBERDI, M.T.; PRADO, J.L. 1992. El registro de *Hippidion* Owen, 1869 y *Equus* (Amerhippus) Hoffstetter, 1950 (Mammalia, Perissodactyla) en America del Sur. *Ameghiniana*, **29**(3):265-284.
- ALBERDI, M.T.; PRADO, J.L.; MIOTTI, L. 2001. *Hippidion saldiasi* Roth, 1899 (Mammalia, Perissodactyla) at the Piedra Museo Site (Patagonia): Their implication for the regional economy and environmental. *Journal of Archaeological Science*, **28**:411-419.
- ALBERDI, M.T.; CARTELLE, C.; PRADO, J.L. 2003. El registro de *Equus* (Amerhippus) e *Hippidion* (Mammalia, Perissodactyla) de Brasil. Consideraciones paleoecológicas y biogeográficas. *Ameghiniana*, **40**(2):173-196.
- AMEGHINO, F. 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, **6**:1-1027.
- BOMBIN, M. 1975. Afinidade paleoecológica, cronológica e estratigráfica do componente de megamíferos na biota do Quaternário terminal da Província de Buenos Aires (Argentina), Uruguai e Rio Grande do Sul (Brasil). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS*, **9**:1-28.
- BOMBIN, M. 1976. Modelo paleoecológico evolutivo para o Nequaternário da região da Campanha-Oeste do Rio Grande do Sul (Brasil). A Formação Touro Passo, seu conteúdo fossilífero e a pedogênese pós-deposicional. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS*, **15**:1-90.
- BOMBIN, M.; KLAMT, E. 1976. Evidências paleoclimáticas em solos do Rio Grande do Sul. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS*, **13**:1-12.
- CARLINI, A.A.; ZURITA, A.E.; GASPARINI, G.; NORIEGA, J.L. 2003. Los mamíferos del Pleistoceno de la Mesopotamia argentina y su relación con los del Centro Norte de La Argentina, Paraguay, y sur de Bolivia, y los de Sur de Brasil y Oeste de Uruguay: Paleobiogeografía y Paleoambientes. *Insugeo, Miscelánea*, **12**:83-90.
- CARTELLE, C. 1999. Pleistocene mammals of the Cerrado and Caatinga of Brazil. In: J.F. EISENBERG; K.H. REDFORD (eds.), *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics*. Chicago, The University of Chicago Press, p. 27-46.
- CARTELLE, C.; BOHÓRQUEZ, G.A. 1986. Presença de ossículos dérmicos em *Eremotherium laurillardii* (Lund) Cartelle & Bohórquez, 1982. (Edentata, Megatheriidae). *Iheringia, Série Geologia*, **11**:3-8.
- CHAME, M. 2003. Terrestrial mammal feces: A morphometric summary and description. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **98**(1):71-98.
- CHIMENTO, N.R. 2007. Primer hallazgo de un coprolito em la Provincia de Buenos Aires, proveniente del Pleistoceno Superior Holoceno Inferior. In: JORNADAS ARGENTINAS DE MASTOZOLOGIA, 21, Taí del Valle, *Actas*, Sarem, p. 236.
- CIONE, A.L.; TONNI, E.P. 1999. Biostratigraphy and chronological scale of upper-most Cenozoic in the Pampean Area, Argentina. In: J. RABASSA; M. SALEMME (eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*. Rotterdam, A.A. Balkema, v.12, p. 23-51.
- DA ROSA, A.A.S. 2003. Preliminary correlation of fluvial deposits at the extreme west of Rio Grande do Sul State, southern Brazil. In: LATIN AMERICAN CONGRESS OF SEDIMENTOLOGY, 3, Belém. *Abstracts, IAS*, p. 243-245.
- EISENMANN, V.; ALBERDI, M. T.; DE GIULLI, C.; STAESCHE, U. 1988. Studying fossil horses. Volume I: Methodology. In: M.O. WOODBURN; P.Y. SONDAAR (eds.), *Collected papers after the "New York International Hipparion Conference, 1981"*. Leiden, Brill, 71 p.
- FACCIN, J.R.M.; OLIVEIRA, E.V.; PEREIRA, J.C. 2004. Osteodermos de *Propaopus* Ameghino, 1881 (Xenarthra, Dasypodidae), da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior). *Paleontologia em Destaque*, **49**:59.
- GADENS-MARCON, G.T. 2007. *Contribuição ao estudo dos Proboscidea (Mammalia, Gomphotheriidae) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre, UFRGS, Dissertação de Mestrado, 113 p.
- GRESELE, C.T.G. 1982. Osteologia craniana de *Lama guanicoe* (Müller, 1776) em estudo comparativo com *Camelops hertnerus* (Leydy, 1873) (Artiodactyla, Camelidae). *Iheringia, Série Zoologia*, **61**:119-24.
- HOLZ, M.; SIMÕES, M.G. 2002. *Elementos fundamentais de Tafonomia*. Porto Alegre, Editora Universidade/UFRGS, 231 p.
- HOLZ, M.; SOARES, M.B.; SOUTO-RIBEIRO, A.W. 2000. Tafonomia de vertebrados: decifrando a gênese das ocorrências fossilíferas Permianas e Triássicas da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul. In: M. HOLZ; L.F. DE ROS (eds.), *Paleontologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS, CIGO, p. 44-66.
- HSIOU, A.S. 2007. A new Teiidae species (Squamata, Scincomorpha) from Late Pleistocene of Rio Grande do Sul State, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **10**(3):181-193.
- KERBER, L.; OLIVEIRA, E.V. 2007. Tafonomia de vertebrados fósseis na localidade Ponte Velha, na Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), oeste do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE BIODIVERSIDADE, 1. Santa Maria, *Resumos*, UFSM, p. 42.
- KERBER, L.; OLIVEIRA, E.V. 2008. Sobre a presença de *Tapirus* (Tapiridae, Perissodactyla) na Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), oeste do Rio Grande do Sul. *Biodiversidade Pampeana*, **6**(1):9-14.
- KERBER, L.; PANDOLFO F.; ÁVILA M.C.N.; OLIVEIRA E.V. 2006. O gênero *Blastocerus* Wagner, 1844 (CERVIDAE, MAMMALIA) na Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior) na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E MOSTRA CIENTÍFICA DA PUCRS, 4, Uruguaiana. *CD de Resumos*, PUCRS.
- KERBER, L.; KOENEMANN, J.G.; TEIXEIRA, M.; DORNELLES, R.; OLIVEIRA E.V. 2008. Considerações tafonômicas sobre vertebrados fósseis da localidade Barranca Grande, Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), no sudoeste do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 27, Curitiba, *Resumos em CD*, SBZ.
- KOTZIAN, C.B. e SIMÕES, M.G. 2006. Taphonomy of recent freshwater molluscan death assemblages, Touro Passo Stream, Southern Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **9**(2):243-260.
- KOTZIAN, C.B.; SIMÕES, M.G.; DA ROSA, A.A.S.; MILDRE, S. 2005. AMS radiocarbon dating of freshwater mollusk shells from the Touro Passo Formation (Pleistocene-Holocene), RS, Brazil. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE PALEONTOLOGIA, 6, Aracaju, *Resumos em CD*, SBP.
- MACIEL, L.; RIBEIRO, A.M.; SEDOR, F. 1996. Considerações sobre quelônios fósseis do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil. In: JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 12, La Pampa, *Resúmenes*, p. 60.
- MARTINS, C.M.; OLIVEIRA, E.V. 2003. Novo material craniano de *Tayassu Fischer*, 1814, da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), Rio Grande do Sul. *Biodiversidade Pampeana*, **1**:24-34.
- MILLER, E.T. 1987. Pesquisas arqueológicas paleoindígenas no Brasil Ocidental. *Estudios Atacameños*, **8**:37-61.
- MILDRE, S.E.S. 2000. *Arqueologia do sudeste do Rio Grande do Sul: uma perspectiva geoarqueológica*. São Paulo, USP, Tese de Doutorado, 172 p.
- MONES, A.; OJASTI, J. 1986. *Hydrochoerus hydrochaeris*. *Mammalian Species*, **264**:1-7.
- OLIVEIRA, E.V. 1992. *Mamíferos fósseis do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre, UFRGS, Dissertação de Mestrado, 118 p.
- OLIVEIRA, E.V. 1996. Mamíferos Xenarthra (Edentata) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ameghiniana*, **31**(1):65-75.
- OLIVEIRA, E.V. 1999. Quaternary vertebrates and climates from southern Brazil. In: J. RABASSA; M. SALEMME (eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, Rotterdam, A.A. Balkema, v. 12, p. 61-73.
- OLIVEIRA, E.V.; LAVINA, E.L. 2000. Mamíferos: protagonistas dos tempos modernos. In: M. HOLZ; L.F. DE ROS (eds.), *Paleontologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS, CIGO, p. 376-397.
- OLIVEIRA, E.V.; MILDRE, S.E.S. 1990. Considerações preliminares sobre uma nova fauna de moluscos fósseis da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior-Holoceno Inferior). Observações estratigráficas e paleoecológicas. *Veritas*, **35**(137):121-129.



- OLIVEIRA, E.V.; LEIPNITZ, I.I.; LAVINA, E.L.; NOWATZKI, C.H.; DUTRA, T.L.; FLECK, A. 1999. Novos achados de mamíferos na Localidade Ponte Velha, Formação Touro Passo (Neokuaternário), Oeste do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 16, Crato. *Boletim de Resumos*, SBP, p. 80-81.
- OLIVEIRA, E.V.; SILVA, S.M.; DIAS, R.C. 2002. Breve panorama sobre a fauna de mamíferos fósseis da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior-Holoceno Inferior). *Paleontologia em Destaque*, **40**:43.
- OLIVEIRA, E.V.; FACCIN, J.R.M.; PEREIRA, J.C. 2003. O pampatério *Holmesina* (Mammalia, Pampatheriidae) no Quaternário do Rio Grande do Sul. *Ameghiniana*, **40**(4):64.
- OLIVEIRA, E.V.; PREVOSTI, F.J.; PEREIRA, J.C. 2005. *Procyon troglodytes* (Lund) (Mammalia, Carnivora) in the late Pleistocene of Rio Grande do Sul, and their paleoecological significance. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **8**(3):215-220.
- PAULA-COUTO, C. 1979. *Tratado de Paleomastozoologia*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 590 p.
- PAULO, I.V.L. e OLIVEIRA, E.V. 2004. Taconomia de vertebrados da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior) e diagênese. *Paleontologia em Destaque*, **49**:29.
- PITANA, V.G.; RIBEIRO, A.M. 2007. Novos materiais de *Propraopus* Ameghino, 1881 (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) do Pleistoceno final, Rio Grande do Sul, Brasil. *Gaea*, **3**(2):61-67.
- RIBEIRO, A.M.; ALVARENGA, H.M.; ROSENAU, M. 1995. Primeiro registro de ave fóssil para a Formação Touro Passo (Pleistoceno superior-Holoceno inferior) do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 14, Uberaba, *Atas*, SBP, p. 107.
- RIBEIRO, A.M.; RODRIGUES, P.H.; FERIGOLO, J. 2003. Primeiro registro de Ursidae (Tremarctinae) para o Pleistoceno do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 19, Buenos Aires, *Resúmenes*, p. 27.
- RIBEIRO, A.M.; SCHERER, C.S.; PITANA, V.G. 2007. Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil: estado atual de conhecimento. In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, Canoas. *Resumos*, ULBRA, p. 25-27.
- RODRIGUES, P.H.; PREVOSTI, F.J.; FERIGOLO, J.; RIBEIRO, A.M. 2004. Novos materiais de Carnívora para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **7**(1):76-86.
- SCHERER, C.S. 2006. *Estudo dos Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS, Dissertação de Mestrado, 176 p.
- SCHERER, C.S.; RIBEIRO, A.M.; FERIGOLO, J. 2006. Novas considerações sobre os Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: SEMANA ACADÊMICA DOS ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS, 1, Porto Alegre. *Resumos*, UFRGS, p. 125-127.
- SCHERER, C.S.; FERIGOLO, J.; RIBEIRO, A.M.; CARTELE, C.C. 2007a. Contribution to the knowledge of *Hemiauchenia paradoxa* (Artiodactyla, Camelidae) from the Pleistocene of Southern Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **10**(1):35-52.
- SCHERER, C.S.; PITANA, V.G.; RIBEIRO, A.M. 2007b. Novas considerações sobre os Cervidae (Mammalia, Artiodactyla) no Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil. In: JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 23, Trelew. *Libro de Resúmenes*, p. 32-33.
- SCILLATO-YANÉ, G.J. 1978. Algunas consideraciones sobre los Glyptodontidae (Mammalia, Edentata) del Pleistoceno de La Provincia de Buenos Aires, su importancia paleoambiental y bioestratigráfica. In: REUNIÓN INFORMATIVA DEL CUATERNÁRIO BONAERENSE, 2, Trenque Lauquen, *Actas*, p. 71-74.
- SCILLATO-YANÉ, G.J.; CARLINI, A.A.; TONNI, E.P.; NORIEGA, J.L.; KEMER, R. 2002. *Holmesina paulacoutoi*, un pampatério septentrional y la importancia de su registro en el cuaternario de la Mesopotamia argentina. In: CONGRESO ARGENTINO DE PALEONTOLOGIA Y BIOESTRATIGRAFIA, 8, Corrientes. *Resúmenes*, p. 54.
- SCILLATO-YANÉ, G.J.; CARLINI, A.A.; TONNI, E.P.; NORIEGA, J.L. 2005. Paleobiogeography of the late Pleistocene pampatheres of South America. *Journal of South American Earth Sciences*, **20**:131-138.
- TONNI, E.P.; CIONE, A.L.; FIGINI, A.J. 1999. Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the Late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **147**:257-281.
- TONNI, E.P.; HUARTE, R.A.; CARBONARI, J.E.; FIGINI, A.J. 2003. New radiocarbon chronology for the Guerrero Member of the Luján Formation (Buenos Aires, Argentina): palaeoclimatic significance. *Quaternary International*, **109-110**:45-48.
- UBILLA, M. 1996. *Paleozoología del Cuaternario continental de la Cuenca Norte del Uruguay: Biogeografía, Cronología y aspectos climático-ambientales*. Montevideo, Universidad de la República, Tese de Doutorado, 232 p.
- UBILLA, M.; ALBERDI, M.T. 1990. *Hippidion* sp. (Mammalia, Perissodactyla, Equidae) en sedimentos del Pleistoceno Superior del Uruguay (Edad Mamífero Lujanense). *Estudios Geológicos*, **46**:453-464.
- UBILLA, M.; PEREA, D.; AGUILAR, C.G.; LORENZO, N. 2004. Late Pleistocene vertebrates from northern Uruguay: Tools for biostratigraphic, climatic and environmental reconstruction. *Quaternary International*, **114**:129-142.
- VERDE, M.; UBILLA, M. 2002. Carnivore mammal coprolites from the Sopas Formation (Upper Pleistocene, Lujanian Stage) of Uruguay. *Ichnos*, **9**:77-80.
- VOORHIES, M.R. 1969. Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Krox Couty, Nebraska. *Contributions to Geology University of Wyoming Special Paper*, v. 1, 69 p.

Submitted on September 09, 2008  
Accepted on December 11, 2008