

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS

**DESCRIÇÃO DE MATERIAL CRANIANO DE *PAMPATHERIUM
HUMBOLDTII* (LUND, 1839) (XENARTHRA, CINGULATA) DO
QUATERNÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL E
CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS**

THAIS MATOS PEREIRA FERREIRA

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Ana Maria Ribeiro

Porto Alegre, 2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

**DESCRIÇÃO DE MATERIAL CRANIANO DE *PAMPATHERIUM
HUMBOLDTII* (LUND, 1839) (XENARTHRA, CINGULATA) DO
QUATERNÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL E
CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS**

THAIS MATOS PEREIRA FERREIRA

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Ana Maria Ribeiro

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cástor Cartelle – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Prof. Dr. Édison Vicente de Oliveira – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Leonardo Kerber – Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da
Quarta Colônia, Universidade Federal de Santa Maria

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito parcial para a obtenção
do Título de Mestre em Geociências

Porto Alegre, 2018

CIP - Catalogação na Publicação

Ferreira, Thais Matos Pereira

Descrição de material craniano de Pampatherium humboldtii (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil e considerações taxonômicas / Thais Matos Pereira Ferreira. -- 2018.

97 f.

Orientadora: Ana Maria Ribeiro.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Material craniano de Pampatherium humboldtii. 2. Pampatheriidae. 3. Arroio Chuí. 4. Quaternário. 5. Rio Grande do Sul. I. Ribeiro, Ana Maria, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGGEO-UFRGS); à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB-RS); e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro e logístico.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Ana Maria Ribeiro, pela oportunidade de estudar sob sua orientação, ensinamentos concedidos e responsabilidades assumidas no desenvolvimento deste projeto. Além do mais, agradeço pelo grande suporte emocional que transmite com sua tranquilidade e apoio nas questões profissionais e pessoais.

Ao Dr. Jorge Ferigolo, por ter colaborado efetivamente no meu entendimento anatômico sobre *Xenarthra*, pelas ideias compartilhadas e por ter aceitado coautoria na preparação do artigo.

Ao doutorando Elver Luiz Mayer pela colaboração no projeto de mestrado com visita à Coleção do *Universitets Zoologisk Museum*, Copenhague, Dinamarca, e por ter aceitado coautoria na preparação do artigo.

Aos curadores da Coleção do *Universitets Zoologisk Museum*, Copenhague, Dinamarca, K. Kjær, K.M. Gregersen e K.L. Hansen.

Ao pesquisador Jamil Pereira pela oportunidade de estudar o espécime sob sua curadoria no Museu Coronel Tancredo Fernandes de Melo.

Ao Prof. Dr. Cástor Cartelle, do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, pela disponibilidade concedida na Coleção do Laboratório de Paleontologia e discussões sobre o táxon estudado. E ainda, agradeço à Christiane Cartelle e ao Tato pelo agradabilíssimo acolhimento em sua casa no período de estudo da Coleção da PUC/MG.

Ao biólogo Luciano Vilaboim Santos pelo auxílio no Laboratório de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

Aos professores Marina Bento Soares, César Leandro Schultz e Roberto Yanuzzi pelos ensinamentos compartilhados em suas aulas, trabalhos de campo e eventuais discussões paleontológicas.

Aos colegas da Seção de Paleontologia do MCN/FZBRS, Ágata Ribas, Elver Mayer, Fernanda Oliveira, Filipe Motta, Giuliano Conrad, Laura Alfaya, Simone Neves, e Victor Pauliv, além dos amigos que atuaram de forma efetiva no meu crescimento profissional e pessoal, principalmente pelo suporte emocional recebido: Adriana Strapasson, Anaís Prestes, Bruno Molina, Camila Melo, Clara Henrich, Deivid Pereira, Jackeline Barbosa, João Wentz, Luísa Menezes, Mônica Zardo, Narla Stutz, Paula Elisa Horn, Raíssa Pereira, Thais Correa, Thais Santos, e Yolanda Caliman.

Acrescento ainda os colegas que me auxiliaram no início da pós-graduação e anteriormente, ao preparar o projeto de mestrado e ao estudar para o processo seletivo do PPGGEO-UFRGS, Adriana Strapasson (novamente), Augustín Martinelli, Felipe Pinheiro, Marcos Sales, Leonardo Kerber e Voltaire Paes. Agradeço ainda a todos os membros do Laboratório de Paleovertebrados da UFRGS e aos inúmeros companheiros do dia-a-dia que foram essenciais no processo de adaptação na nova cidade e universidade, conseqüentemente, no desenvolvimento deste curso.

Aos meus pais, Mauro Alves Ferreira e Regina Célia Matos Pereira Ferreira, às minhas irmãs, Gabriela Matos Ferreira e Patricia Matos Pereira Ferreira, e ao meu cunhado Miguel Lannes Fernandes, pelo apoio harmonioso e fundamental nesta etapa de minha formação acadêmica.

A todos, o mais sincero obrigada.

“Se eu tivesse mais alma pra dar

Eu daria”

Caetano Veloso e Djavan



RESUMO

Os pampaterídeos formam um grupo monofilético de cingulados que têm distribuição ampla nas Américas e são relatados desde o Mioceno médio até o Holoceno inicial. A família Pamphateriidae apresenta pouca diversidade fenotípica, sendo representada por sete gêneros, o que reflete uma diversidade baixa se comparada com 65 gêneros dos cingulados gliptodontídeos. A presente Dissertação de Mestrado tem como enfoque principal a apresentação de um artigo científico que objetiva a descrição osteológica e identificação taxonômica de um crânio parcial de um pampaterídeo, assim como uma discussão sobre o material de Pamphateriidae da coleção P.W.Lund. O espécime é proveniente do Arroio Chuí, município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil, e pertence ao Sistema Lagunar III, Pleistoceno Superior – Holoceno Inferior, do Sistema Laguna-Barreira da Planície Costeira do RS, Bacia de Pelotas. O espécime está depositado no Museu Coronel Tancredo Fernandes de Melo, sob o número MCTFM-PV 0861 e representa o primeiro registro craniano de *Pamphaterium humboldtii* para o estado brasileiro. O estudo traz novas informações sobre as diferenças morfológicas em níveis genérico e específico dos pampaterídeos do Quaternário, além de representar um novo material para o enriquecimento do registro fossilífero da paleomastofauna da região sul do RS, a qual já havia reportado a espécie para o Arroio Chuí através de osteodermos que compõem a carapaça óssea dos pampaterídeos. Como complemento ao artigo científico, é apresentado um levantamento bibliográfico com informações adicionais sobre o atual conhecimento do clado em estudo, além de uma contextualização da geologia e conteúdo fossilífero do Arroio Chuí.

Palavras-chave: Pamphateriidae, Arroio Chuí, Lagoa Santa, Pleistoceno.



ABSTRACT

The pampatheres form a monophyletic group of cingulates that are widely distributed in the Americas and are reported since the middle Miocene to the early Holocene. The Pamphateriidae family presents little phenotypic diversity and it is represented by seven genera, which reflects a low diversity when compared to 65 genera of the gliptodontids cingulate. This Master's Dissertation has as main purpose the presentation of a scientific article that aims the osteological description and taxonomic identification of a partial pampaterid skull. In addition, it brings a discussion on the pampaterid material of the P. L. Lund Collection. The specimen comes from Chuí Creek, Santa Vitória do Palmar Municipality, Rio Grande do Sul State, Brazil, and belongs to the Lagunar III System, Upper Pleistocene - Lower Holocene, from the Laguna-Barreira System of the Rio Grande do Sul Coastal Plain, Pelotas Basin. The specimen is deposited in the Coronel Tancredo fernandes de Melo Museum, under number MCTFM-PV 0861, and represents the first cranial record of *Pamphaterium humboldtii* for this Brazilian State. The study brings new information about the Quaternary pampaterid morphological differences at generic and specific levels, besides representing a new material, enriching the paleomastofauna fossiliferous record of the southern region of RS. This species had already been reported to Arroio Chuí through osteoderms that form the pampaterids bony carapace. As a complement to the scientific article, a literature review is presented with additional information about the current knowledge of the studied clade, in addition to a contextualization of the geology and fossiliferous content from Arroio Chuí.

Key words: Pamphateriidae, Chuí Creek, Lagoa Santa, Pleistocene.



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Lista de gêneros de dasipodídeos (GARDNER, 2005).....	15
Quadro 2. Espécies de Pamphathiidae.....	21
Quadro 3. Lista de mamíferos fósseis registrados no Arroio Chuí, município de Santa Vitória do Palmar (compilado de RIBEIRO; SCHERER, 2009; TUMELEIRO, 2011; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009; PEREIRA, 2014).....	34



LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. A-B**, *Dasypus novemcinctus*, conhecido popularmente como tatu-galinha, dasipodídeo atual da ordem Cingulata. Fotografias concedidas por: Deivid Pereira..... **15**
- Figura 2. A**, pampaterídeo (*Pampatherium humboldtii*); **B**, gliptodontídeo (*Glyptotherium*). Cingulata em exposição no Museu de Ciências Naturais da PUC/MG. Fotografias de: Thais Matos Pereira Ferreira..... **16**
- Figura 3.** Reconstrução do esqueleto de um pampaterídeo do gênero *Holmesina* (ilustração de Edmund, 1985b)..... **16**
- Figura 4.** Relação filogenética simplificada de cingulados fósseis e recentes. Observa-se neste cladograma que Pampatheriidae é um grupo monofilético e grupo-irmão de Glyptodontidae (WOLF; KALTHOFF; SANDER, 2012 e referências citadas)..... **19**
- Figura 5.** Desenho esquemático lateral mostrando as regiões da carapaça de Dasypodidae que podem representar o mesmo esquema para a família Pampatheriidae (Soibelzon, 2010). **20**
- Figura 6.** Desenho esquemático das regiões da carapaça de Pampatheriidae (adaptado de GÓIS *et al.*, 2013) **23**
- Figura 7.** Reconstrução do pampaterídeo quaternário *Holmesina septentrionalis* (Edmund, 1985a) **23**
- Figura 8.** Reconstrução da série dentária superior direita das espécies de Pampatheriidae. A – *Scirrotherium hondaense* (holótipo, UCMP 40201), B – *Kraglievichia cf. paranensis* (MACN Pv 2671 y MACN Pv 8943), C – *Plaina intermedia* (FMNH 14424), D – *Holmesina occidentalis* (ROM 3881), G – *Pampatherium humboldtii* (ZMK 1/1845:2314), H – *H. paulacoutoi* (MCL 501/01), I – *H. septentrionalis* (neótipo, AMNH 26856 e HMNS 173), J – *P. typum* (MACN Pv 11543), K – *P. humboldtii* (MLP 81-X-30-1 e MHD-P-28). Molariformes escuros representam apenas a forma dos alvéolos. Algumas representações utilizaram da série dentária esquerda para complementação de dentes ausentes no materialossilífero. Escala: 30 mm (GÓIS, 2013)..... **24**
- Figura 9.** Eventos de dispersão de Pampatheriidae (SCILLATO-YANÉ *et al.*, 2005)..... **26**



Figura 10. Unidades geomorfológicas do estado Rio Grande do Sul (retirado de PEREIRA, 2014; modificado de CARRARO *et al.*, 1974)**28**

Figura 11. Estruturas dos sistemas deposicionais da PCRS, com a seta indicando o Arroio Chuí (Retirado de PEREIRA, 2014; adaptado de TOMAZELLI; DILLENBURG; VILLWOCK., 2000 e TOMAZELLI; & VILLWOCK, 2005.....**29**

Figura 12: Afloramento no Arroio Chuí. Foto: Seção de Paleontologia/MCN/FZBRS.....**32**



SUMÁRIO

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	13
PARTE I	
1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Caracterização da ordem Cingulata Illiger, 1811.....	14
1.1.1. Aspectos gerais.....	14
1.1.2. Aspectos filogenéticos.....	18
1.2. Família Pamphathiidae Paula Couto, 1954.....	20
1.2.1. Aspectos gerais.....	20
1.2.2. Aspectos paleobiogeográficos e paleoecológicos.....	25
1.3. Contexto geológico da área de estudo.....	27
1.3.1. Arroio Chuí: aspectos geológicos e paleontológicos.....	32
1.4. Problemática do estudo	35
2. OBJETIVOS.....	35
2.1. Objetivos gerais.....	35
2.2. Objetivos específicos.....	35
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
3.1. Material.....	36
3.1.1. Material de estudo.....	36
3.1.2. Materiais de comparação.....	36
3.2. Metodologia.....	37
4. ANÁLISE INTEGRADORA.....	38
5. REFERÊNCIAS.....	40
PARTE II	
ARTIGO.....	46



PARTE III

ANEXO I	91
ANEXO II	93
ANEXO III	95
ANEXO IV	97



ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação de mestrado está estruturada de acordo com a norma 103 vigente no Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (submissão de teses e dissertações na forma de artigos do PPGGEO-UFRGS). A organização da dissertação compreende as seguintes partes principais:

PARTE I - O corpo do texto compreende em: Introdução sobre o tema, com contextualizações ao leitor sobre o táxon abordado e área de estudo, objetivos do estudo, descrição do material e metodologia aplicada ao desenvolvimento da pesquisa, estado da arte sobre a temática que rodeia o objeto de pesquisa do mestrado, e uma análise integradora que visa complementar a produção científica (artigo) desenvolvida durante o Mestrado.

PARTE II - Artigo científico na íntegra como foi submetido para o periódico *Revista Brasileira de Paleontologia*, com corpo editorial permanente e revisores independentes, escrito pelo autor e coautores durante o decorrer do Mestrado.

PARTE III - Anexos de resumos publicados em eventos científicos relacionados ao tema principal da dissertação e histórico escolar do curso.



PARTE I

1. INTRODUÇÃO

1.1. Caracterização da ordem Cingulata Illiger, 1811

1.1.1. Aspectos gerais

Cingulata Illiger, 1811 é a ordem representada pelos tatus que compõe a superordem Xenarthra Cope, 1889, assim como a ordem Pilosa Flower, 1883 que é composta pelas subordens Vermilingua Illiger, 1811, representada pelos tamanduás, e Folivora Delsuc, Catzeflis, Stanhope e Douzery, 2001, representada pelas preguiças (MCKENNA; BELL, 1997). Os cingulados compõem a fauna de mamíferos xenarthros com táxons atuais de dasipodídeos (Figura 1 A,B, Quadro 1) e extintos de dasipodídeos, pampaterídeos (Figura 2A) e gliptodontídeos (Figura 2B), sendo que estes dois últimos, em sua maioria, apresentavam grande porte e se supõe que possuíam hábitos de herbivoria, o que é sugerido a partir da anatomia crânio-dentária, *e.g.* dentes alongados. Já os dasipodídeos compreendem a assembleia mais diversificada de xenarthros viventes, apresentam pequeno e médio porte, e são omnívoros e insetívoros neotropicais (PAULA COUTO, 1980; DELSUC *et al.*, 2001; GAUDIN; WIBLE, 2006).

Cada grupo de xenarthro é mais comumente caracterizado pelos hábitos que apresentam: *e.g.* os tamanduás são adaptados a mimercofagia, as preguiças aos hábitos arborícolas e terrícolas, e os tatus, em destaque neste estudo, aos hábitos fossoriais, cursoriais e escavadores. Evidências mostraram que os cingulados extintos praticavam alguns comportamentos que observamos nos táxons atuais através da análise de sua anatomia corpórea (Figura 3; *e.g.* falanges ungueais compridas, fusão proximal e distal da tíbia e da fíbula, grandes tuberosidades para fortes inserções musculares e “braços de alavanca” compridos para a linha de ação dos músculos principais) e preservação de estruturas sedimentares que inferem seus comportamentos, como paleotocas e crotovinas, deixadas por estes animais (GAUDIN, 1999; VIZCAÍNO; MILNE, 2002; BUCHMANN *et al.*, 2003; SOIBELZON, 2010).

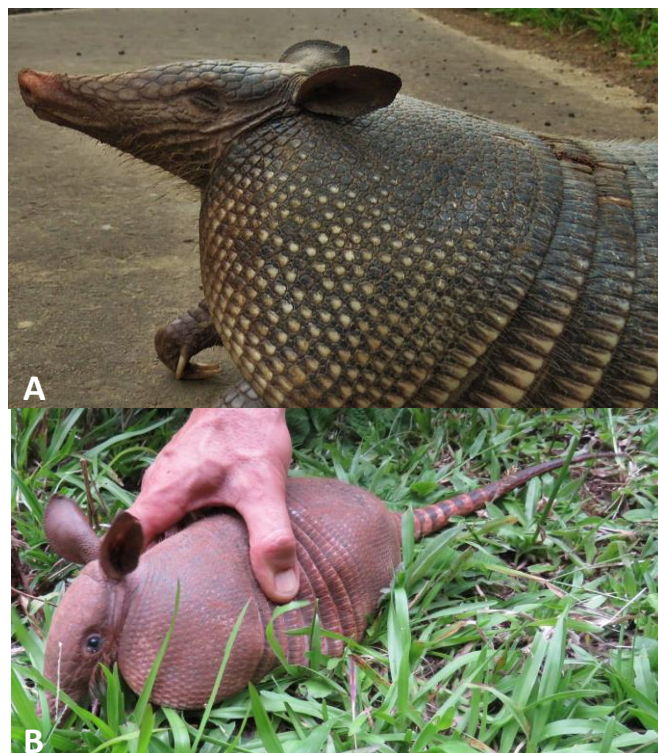


Figura 1. A-B, *Dasypus novemcinctus*, conhecido popularmente como tatu-galinha, dasipodídeo atual da ordem Cingulata. Fotografias concedidas por: Deivid Pereira.

Quadro 1. Lista de gêneros de dasipodídeos (GARDNER, 2005).

CINGULATA Illiger, 1811
Família Dasypodidae Gray, 1821
Subfamília Dasypodinae Gray, 1821
Gênero <i>Dasypus</i> Linnaeus, 1758
Subfamília Euphractinae Winge, 1923
Gênero <i>Calyptopractus</i> Fitzinger, 1871
<i>Chaetopractus</i> Fitzinger, 1871
<i>Chlamyphorus</i> Harlan, 1825
<i>Euphractus</i> Wagler, 1830
<i>Zaedyus</i> Ameghino, 1889
Subfamília Tolypeutinae Gray, 1895
Gênero <i>Cabassous</i> Mcmurtrie, 1831
<i>Priodontes</i> Cuvier, 1825
<i>Tolypeutes</i> Illiger, 1811

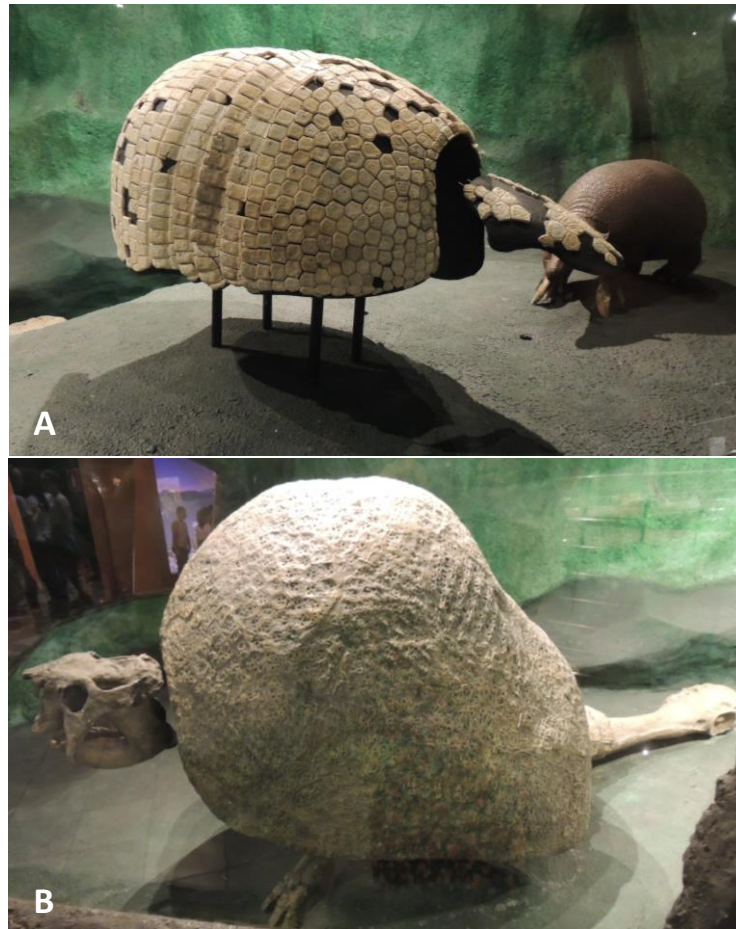


Figura 2. **A**, pampaterídeo (*Pampatherium humboldtii*); **B**, gliptodontídeo (*Glyptotherium*). Cingulata em exposição no Museu de Ciências Naturais da PUC/MG. Fotografias de: Thais Matos Pereira Ferreira.

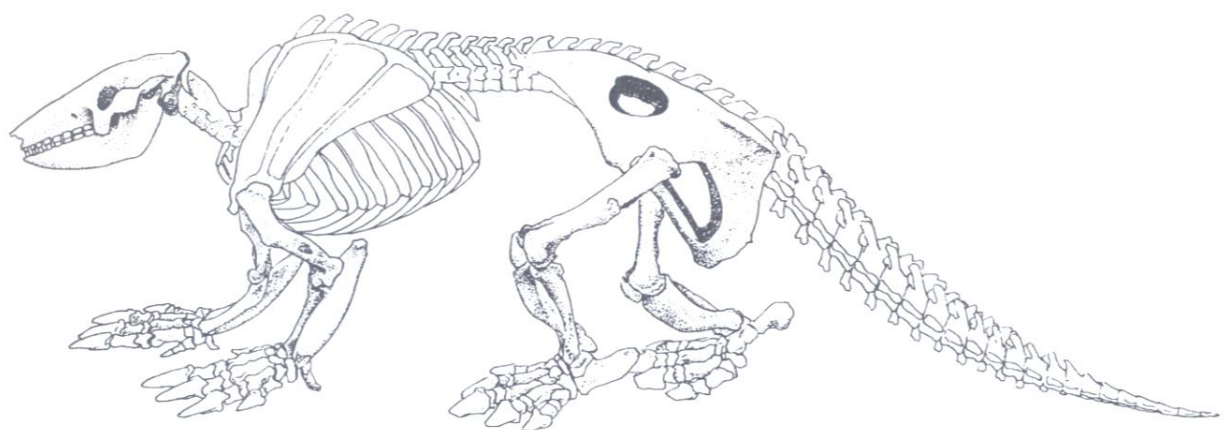


Figura 3. Reconstrução do esqueleto de um pampaterídeo do gênero *Holmesina* (ilustração de Edmund, 1985a).



Os cingulados ocorrem nas América do Norte, Central e Sul e tiveram sua origem e diversificação na Era Cenozoica (Paleógeno, Neógeno e Quaternário), incluindo táxons de habitats e tamanhos variados (GÓIS *et al.*, 2015). A primeira dispersão de Cingulata da América do Sul para a América do Norte é relatada há cerca de 5,0 – 4,7 Ma para o pampaterídeo *Plaina* Castellanos, 1937, depois há aproximadamente 3,1 – 3,9 Ma para o gliptodonte *Glyptotherium* Osborn, 1903 e 3,7 Ma para o pampaterídeo *Pampatherium* Gervais e Ameghino, 1880. Essas primeiras dispersões são consideradas anteriores ao Grande Intercâmbio Biótico Americano (GABI), o qual teve seu primeiro episódio há cerca de 2,6 – 2,4 Ma. Já fazendo parte do GABI, *Pampatherium* é registrado nos Estados Unidos em 2,4 Ma, seguido pelo pampaterídeo *Holmesina* Simpson, 1930, dasipodídeo *Dasybus* e o cingulado *incertae sedis* *Pachyarmatherium* Downing e White, 1995. Por volta de 0,125 Ma, *Glyptotherium* “retorna” para a América do Sul (WOODBURNE, 2010 e referências citadas).

O registro fossilífero de Cingulata é rico, com mais de 100 gêneros de gliptodontídeos, tatus e pampaterídeos (FERNICOLA; VIZCAÍNO; FARIÑA, 2008). O Cingulata mais antigo descrito é um dasipodídeo *Riostegotherium yanei* Oliveira e Bergqvist, 1998 do Eoceno inicial da Bacia de Itaboraí, estado do Rio de Janeiro, Brasil (SCILLATO-YANÉ, 1976). O registro fossilífero dos cingulados é extenso devido à numerosa presença de osteodermos que compõem cada indivíduo, com centenas de osteodermos pertencentes a cada carapaça óssea, os quais se preservam isolados quando se desarticulam ou são encontrados articulados em carapaças inteiras (GAUDIN; WIBLE, 2006).

As famílias de cingulados sem representantes atuais são duas: Pampatheriidae Paula Couto, 1954, objetivo desse estudo, e Glyptodontidae Gray, 1869, ambas representadas por animais herbívoros e de grande tamanho (Paula Couto, 1980). No contexto da história biogeográfica da América do Sul, os gliptodontes são considerados um dos grupos de maior êxito evolutivo, apesar de ser uma família extinta, e sua distribuição cronológica vai do Eoceno final ao Holoceno inicial (ZURITA *et al.*, 2016). Os gliptodontes têm como principais características: caparapas imóveis e espessas, crânios curtos e altos, dentição trilobada, coluna vertebral fundida e caudas com espetos (GAUDIN; WIBLE, 2006). Já os



pampaterídeos são representados por sete gêneros (Quadro 2) e são registrados desde o Mioceno médio até o Holoceno inicial (GÓIS *et al.*, 2015). Esta família será melhor abordada mais adiante.

1.1.2. Aspectos filogenéticos

A monofilia de Cingulata é reconhecida desde os primeiros estudos filogenéticos, sendo as suas sinapomorfias morfológicas: osteodermos articulados; osso mesocervical; fusão proximal e distal da tíbia e da fíbula; desenvolvimento da crista lateral na articulação radial da tróclea umeral; trocânter maior do fêmur estendido proximalmente até o nível da cabeça do fêmur; e processo mastoide¹ expandido (ENGELMANN, 1985; GÓIS, 2013). Observa-se que os cingulados são os únicos mamíferos placentários que possuem carapaça óssea externa, e ainda coberta por uma camada de escamas epidérmicas queratinosas (GAUDIN; WIBLE, 2006), as quais se apresentam em diferentes padrões, diferenciando os táxons. Os osteodermos que conformam a carapaça apresentam morfologia particular em cada espécie, compondo um registro fóssil importante para a sistemática dos grupos (SOIBELZON, 2010).

Os primeiros estudos filogenéticos morfológicos na era pós-ameghiniana com cingulados fósseis foram de Patterson e Pascual (1968, 1972) e Engelmann (1985), os quais, basicamente por morfologia dentária, aproximam a relação de gliptodontídeos e pampaterídeos. Independente dos outros grupos de cingulados inclusos na análise, esta aproximação foi seguida em muitos outros estudos, assim como preterida em outros. A proposta foi revisada recentemente, com a adição de novos táxons à análise, e esta continua sendo considerada a situação atual para os Cingulata (GÓIS, 2013). Basicamente, Glyptodontidae é um clado independente e tem como grupo-irmão o clado Pamphateriidae (também independente), sendo ambos inclusos na superfamília Glyptodontoidea (Glyptodonta *sensu* ENGELMANN, 1985). Glyptodontoidea tem Dasypodoidea como grupo-irmão, que inclui apenas o clado Dasypodidae Gray, 1821 e seu grupo-irmão *Peltephilus* Ameghino, 1887,

¹ Chamado de processo paraoccipital por GÓIS, 2013.

formada de tatus vivos (Figura 4; CARLINI; SCILLATO-YANÉ, 1993, MCKENNA; BELL, 1997; GAUDIN, 2008; GÓIS, 2013; GÓIS *et al.*, 2015).

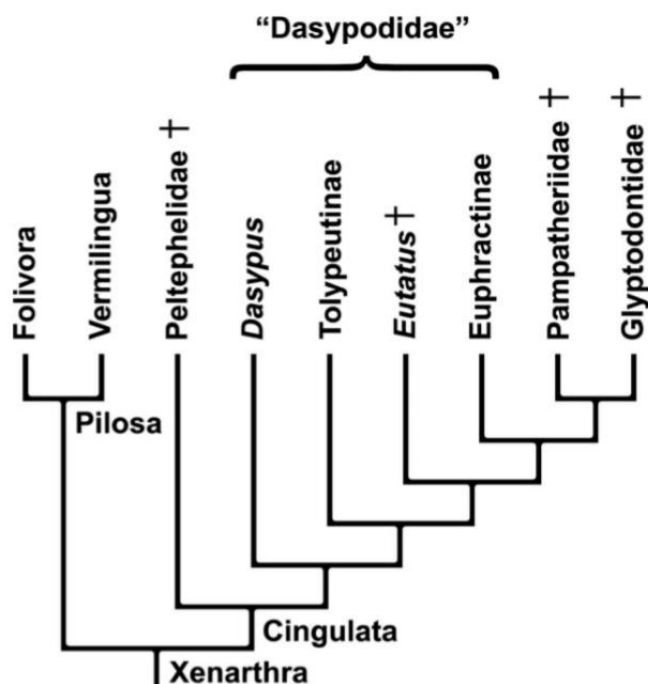


Figura 4. Relação filogenética simplificada de cingulados fósseis e recentes. Observa-se neste cladograma que Pamphathiidae é um grupo monofilético e grupo-irmão de Glyptodontidae (WOLF; KALTHOFF; SANDER, 2012 e referências citadas).

Entretanto, outros estudos paleontológicos/morfológicos mais anteriores consideravam uma maior afinidade entre os dasipodídeos e os pampaterídeos, ambos inclusos na superfamília Dasypodoidea, em duas subfamílias chamadas Pamphathiinae e Dasypodinae (e.g. PAULA COUTO, 1979; SCILLATO-YANÉ, 1980; CARTELLE; BOHÓRQUEZ, 1985; CARTELLE, 1992). As características que explicavam esta posição seriam: morfologia geral do esqueleto, focinho truncado obliquamente e a morfologia dos osteodermos que constituem as cintas móveis e os escudos (Figura 5). Adicionalmente, a morfologia dentária especializada para a forma herbívora era considerada como um caráter variável e não como separador entre os pampaterídeos e os “verdadeiros tatus” (CARTELLE; BOHÓRQUEZ, 1985). Esta afinidade maior entre os grupos Pamphathiidae e Dasypodidae, ao invés de Pamphathiidae e Glyptodontidae, foi corroborada por um estudo molecular recente (ABRANTES; BERGQVIST, 2006).

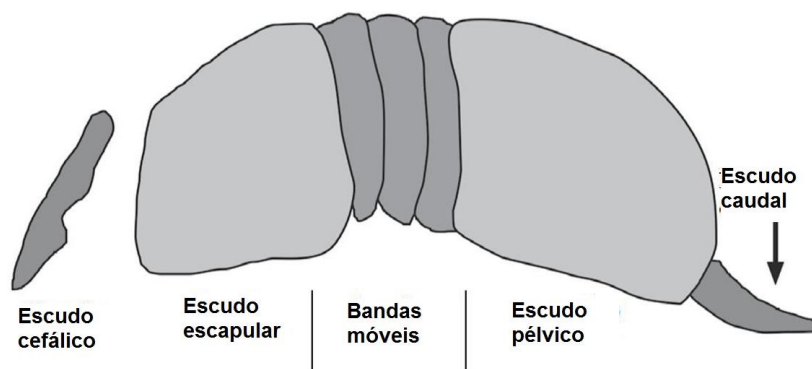


Figura 5. Desenho esquemático lateral mostrando as regiões da carapaça de Dasypodidae que podem representar o mesmo esquema para a família Pamphateriidae (SOIBELZON, 2010).

A ramificação de Cingulata, para a biologia molecular, estabelece três famílias: Pamphateriidae, extinta, Dasypodidae e Chlamyphoridae Bonaparte, 1850, com representantes vivos e extintos. Os gliptodontes, antes incluídos em uma família própria, Glyptodontidae, agora se encontram inseridos em Chlamyphoridae (DELSUC *et al.*, 2016). Esta nova organização filogenética é bastante diferente das hipóteses já consideradas até hoje, tanto para a biologia molecular como para os estudos morfológicos.

Contudo, a presente dissertação e artigo indexado não debatem sobre o posicionamento filogenético dos táxons, tão pouco realiza análise filogenética, tendo outro objetivo de estudo. Para tanto, escolheu-se seguir a proposição da última revisão sobre os pampaterídeos, a qual inclui Pamphateriidae e Glyptodontidae em Glyptodontoidea, sendo este grupo-irmão de Dasydontoidea (GÓIS, 2013), para o desenvolvimento do estudo e identificações taxonômicas.

1.2. Família Pamphateriidae PAULA COUTO, 1954

1.2.1. Aspectos gerais

Pamphateriidae se encontra filogeneticamente posicionada na superfamília Glyptodontoidea, segundo os últimos estudos paleontológicos (ver item 1.1.2). Os pampaterídeos constituem-se de quatro gêneros para o Neógeno (*Scirrotherium*,



Vassalia, *Kraglievichia* e *Plaina*) e três para o Quaternário (*Pamphaterium*, *Holmesina* e *Tonniciunctus*) (Quadro 2; GÓIS *et al.*, 2015).

Quadro 2. Espécies de Pamphateriidae.

Ordem Cingulata Illiger, 1811

Família Pamphateriidae Paula Couto, 1954

Gênero *Pamphaterium* Gervais e Ameghino, 1880

Pamphaterium humboldtii (Lund, 1839)

Pamphaterium typum Gervais e Ameghino, 1880

Pamphaterium mexicanum Edmund, 1996

Gênero *Holmesina* Simpson, 1930

Holmesina majus (Lund, 1842)

Holmesina paulacoutoi (Cartelle e Bohórquez, 1985)

Holmesina occidentalis (Hoffstetter, 1952)

Holmesina floridana (Robertson, 1976)

Holmesina septentrionalis (Leidy, 1889)

Holmesina rondoniensis Góis, Scillato-Yané, Carlini e Ubilla, 2012

Gênero *Tonniciunctus* Góis, González Ruiz, Scillato-Yané e Soibelzon, 2015

Tonniciunctus mirus Góis, González Ruiz, Scillato-Yané e Soibelzon, 2015

Gênero *Scirrotherium* Edmund e Theodor, 1997

Scirrotherium hondaense Edmund e Theodor, 1997

Scirrotherium antelucanus Laurito e Valerio, 2013

Scirrotherium carinatum Góis, Scillato-Yané, Carlini e Gilherme, 2013

Gênero *Vassalia* Castellanos, 1927

Vassalia minuta (Moreno e Mercerat, 1891)

Vassalia maxima Castellanos, 1946

Gênero *Kraglievichia* Castellanos, 1927

Kraglievichia paranaenses (Ameghino, 1888)

Gênero *Plaina* Castellanos, 1937

Plaina intermedia (Ameghino, 1883)

Plaina subintermedia (Rovereto, 1914)

Plaina brocherense Castellanos, 1956



A história taxonômica de cada táxon de pampaterídeo referente ao Quaternário (tempo geológico estudado na presente dissertação) pode ser lida no artigo anexado, na seção “Breve contexto nomenclatural e taxonômico”. Sintetizando, o estudo dos pampaterídeos quaternários se iniciou nas expedições de P. W. Lund nas cavernas de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil, em 1837, com o material enviado para a Dinamarca (onde se encontra atualmente depositado). Com o passar dos anos, foram descobertos muitos exemplares de pampaterídeos nas Américas. Seguindo o enfoque do estudo, um mapa de distribuição das espécies de pampaterídeos no Quaternário da América do Sul foi gerado e pode ser visto no item “Introdução”, figura 1, no artigo (Parte II).

Os pampaterídeos se caracterizam anatomicamente por apresentarem mandíbulas altas e robustas; fórmula dentária 9/9; dentes anteriores ovais ou elípticos; dentes posteriores bi- ou trilobados; falanges ungueais dos pés curtas; e osteodermos compondo os escudos cefálico, escapular, pélvico e caudal (PAULA COUTO, 1970,1980). Os pampaterídeos compartilham características morfológicas tanto com dasipodídeos como com gliptodontes, mas tem se considerado uma relação mais próxima com o último (WOLF; KALTHOFF; SANDER, 2012).

Como os gliptodontes, os pampaterídeos possuem um aspecto globular da carapaça, caracteres da região auditiva (e.g. promontório triangular), robustez de alguns elementos cranianos e morfologia e função do sistema mastigatório, inclinação do ramo ascendente mandibular, elevação do basicrânio relativa ao palato e elevação do nodo mandibular bem acima da série dentária. E como os dasipodídeos, os pampaterídeos apresentavam a carapaça dividida em três regiões (Figuras 5, 6 e 7; escudo escapular, bandas móveis e escudo pélvico) e possuíam a anatomia dos membros e alguns caracteres cranianos similares (GÓIS *et al.*, 2015 e referências citadas). Os escudos da carapaça são compostos por osteodermos fixos, hexa- ou pentagonais e separados por três cintas de osteodermos móveis quadrilaterais (PAULA COUTO, 1979, 1980). A carapaça dorsal dos dasipodídeos e pampaterídeos é flexível devido à presença de bandas móveis em sua parte média, constituídas de osteodermos especialmente modificados para articularem entre si e uma união não tão rígida entre os osteodermos (diferente em gliptodontes) (EDMUND, 1985a; GAUDIN; WIBLE, 2006).

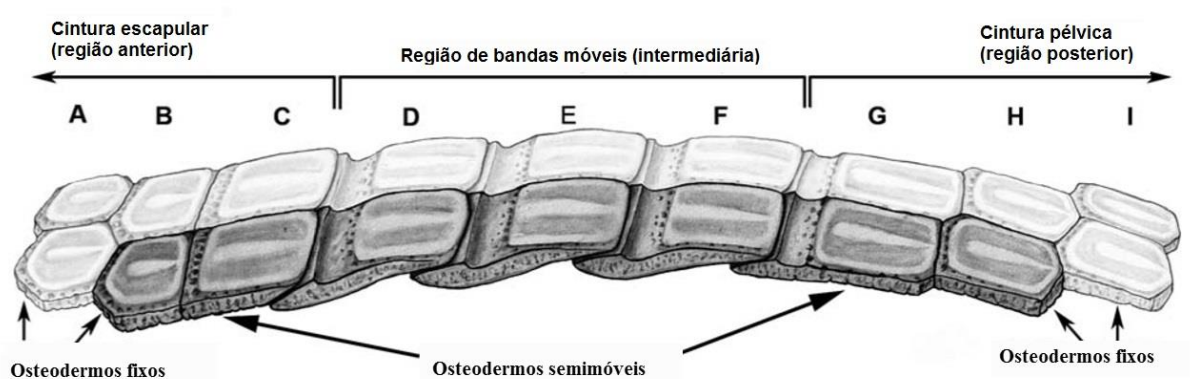


Figura 6. Desenho esquemático das regiões da carapaça de Pamphathiidae (adaptado de GÓIS *et al.*, 2013).

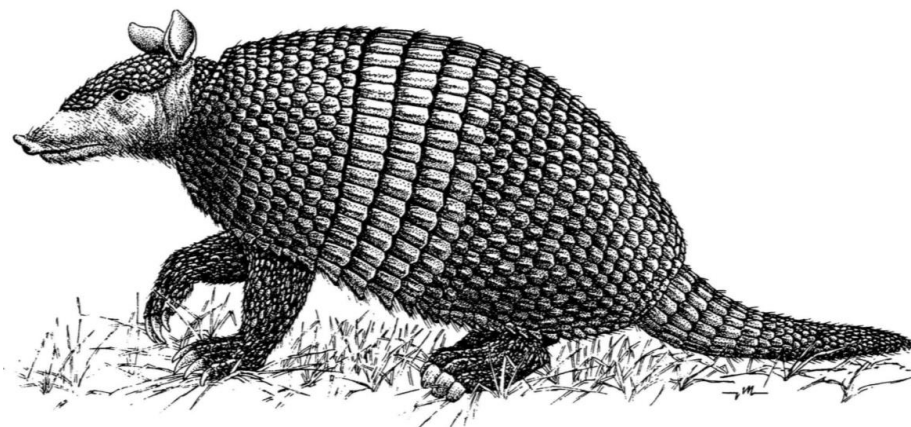


Figura 7. Reconstrução do pampaterídeo quaternário *Holmesina septentrionalis* (Edmund, 1985b).

Os pampaterídeos apresentam dentição hipsodonte e característica de hábitos de herbivoria, com dentes planos em sua porção oclusal. Até o quarto molariforme se observa que os dentes têm caráter suboval e a partir do quinto apresentam lóbulos. Estes apresentam comumente o primeiro molariforme subcircular ou circular, sendo menor que os demais na série dentária, a qual possui os dentários inferiores e superiores com nove dentes cada (9/9). (PAULA COUTO, 1980, CARTELLE; BOHÓRQUEZ, 1985; GÓIS, 2013).

As espécies de Pamphathiidae se diferem na morfologia dentária basicamente pelo número de sulcos nas faces lingual e labial, formando lóbulos

(Figura 8). Do Quaternário, as espécies do gênero *Holmesina* apresentam molariformes mais curtos, largos e apenas dois lóbulos, ou seja, um sulco nas referidas faces dentárias, enquanto que as espécies de *Pamphathierium* possuem molariformes mais longos, e três lobos, ou seja, possuem dois sulcos em cada face referida (ver no artigo em “Análise comparativa”) (PAULA COUTO, 1980; CARTELLE; BOHÓRQUEZ, 1985; GÓIS, 2013). Contudo, o espécime de ZMK 1/1845:2314 de *P. humboldtii* (Figura 8G), apesar de se apresentar comprido e estreito, este possui um sulco bucal e dois sulcos labiais. Tal espécime apresenta morfologia diferenciada (ver no artigo no item “Discussão” no artigo). Sobre as espécies do Neógeno, *Scirrotherium hondanense*, *Kraglievichia* cf. *paranaensis* e *Vassalia minuta* possuem morfologia dentária bilobada, enquanto que em *Plaina intermedia* é trilobada (GÓIS, 2013).

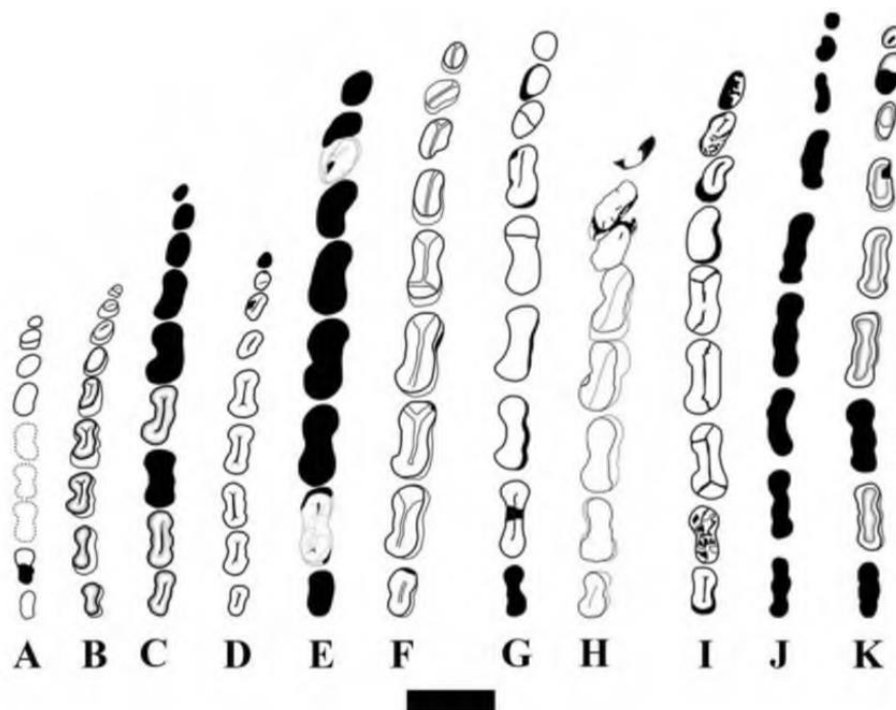


Figura 8. Reconstrução da série dentária superior direita das espécies de Pamphathiidae. A – *S. hondaense* (holótipo, UCMP 40201), B – *Kraglievichia* cf. *paranensis* (MACN Pv 2671 y MACN Pv 8943), C – *Pl. intermedia* (FMNH 14424), D – *H. occidentalis* (ROM 3881), G – *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314)², H – *H. paulacoutoi* (MCL 501/01), I – *H. septentrionalis* (neótipo, AMNH 26856 e HMNS 173), J – *P. typum* (MACN Pv 11543), K – *P. humboldtii*

² Mencionado como *Holmesina major* (UZM 2314) por Góis (2013). Explicação abordada no artigo (Parte II).



(MLP 81-X-30-1 e MHD-P-28). Molariformes escuros representam apenas a forma dos alvéolos. Algumas representações utilizaram da série dentária esquerda para complementação de dentes ausentes no materialossilífero. Escala: 30 mm (adaptado de GÓIS, 2013).

1.2.2. Aspectos paleobiogeográficos e paleoecológicos

O pamphaterídeo mais antigo já registrado é *Scirrotherium* Edmund e Theodor, 1997, do Mioceno médio de La Venta, Colômbia, na América do Sul. Segundo o estudo paleobiogeográfico de Scillato-Yané *et al.* (2005), houveram três eventos de dispersão geográfica importantes para a família Pamphateriidae (Figura 9):

- A primeira migração de Pamphateriidae para a América do Norte é considerada para o Plioceno final pelo gênero *Kraglievichia*, com subsequente especiação de *Holmesina septentrionalis*. *Kraglievichia* seria uma diferenciação dos pamphaterídeos sul-americanos na América do Norte, provavelmente relacionada ao clima do Pleistoceno (Figura 9A).

- A segunda migração considerada ocorreu para a América do Norte no Pleistoceno (indefinido) pelo gênero *Pamphaterium*, com subsequente especiação de *Pamphaterium mexicanum*. Anteriormente à esta migração, *Pamphaterium* se diferenciou na América do Sul de outros gêneros sul-americanos, provavelmente *Vassalia* (Figura 9B).

- A terceira e última migração foi considerada para a América do Sul no Pleistoceno final pelo gênero *Holmesina*, com subsequente especiação de *H. occidentalis*, *H. majus* e *H. paulacoutoi* (Figura 9C).

O presente trabalho limita-se aos táxons quaternários e da América do Sul, visto que os espécimes da América Central e do Norte apresentam diferenças anatômicas e registros geográficos que demandariam outros objetivos ao estudo [*Pamphaterium mexicanum* Edmund, 1996, *Holmesina floridana* (Robertson, 1976), *H. septentrionalis* (Leidy, 1889)]. Os registros fossilíferos na América do Sul (ver o item “Introdução” no artigo) correspondem aos países: Argentina, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Venezuela e Uruguai (GÓIS *et al.*, 2012, 2015; GÓIS, 2013).

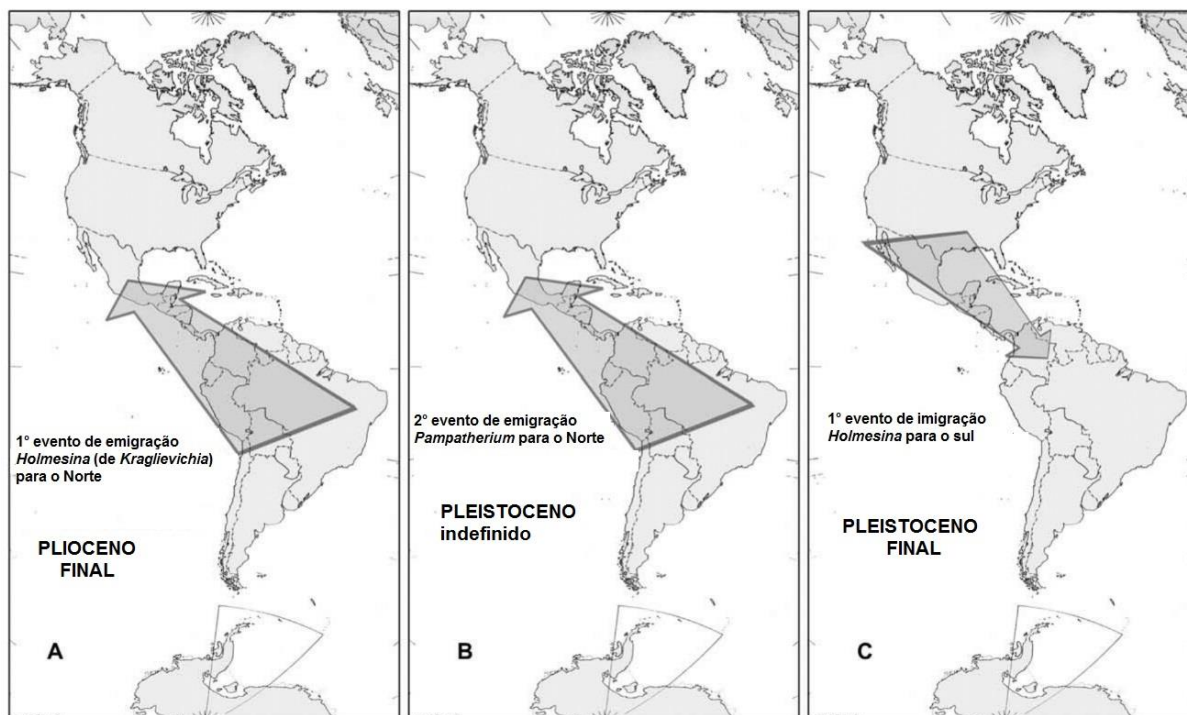


Figura 9. Eventos de dispersão de Pamphateriidae (SCILLATO-YANÉ *et al.*, 2005).

A paleoecologia dos táxons foi estudada por De Iullius; Bargo; Viscaíno (2000) e Scillato-Yané *et al.* (2005), os quais fizeram sugestões sobre os hábitos dos pamphaterídeos quaternários sul-americanos através da análise do sistema mastigatório (biomecânica), anatomia corporal, associações faunísticas e análises climáticas dos períodos glaciais e interglaciais na América do Sul. As inferências destes foram:

- *Pamphaterium humboldtii*: é correlacionada com faunas de regiões não tão áridas como as do Pleistoceno da região pampeana da Argentina, no final do Lujanense; e foi em um caso (Formação Sopas, UBILLA; PEREA, 1999) correlacionada ao Interglacial (estágio isotópico 5). A espécie é adaptada para pastar vegetação menos abrasiva que *P. typum*, todavia é mais abrasiva que as espécies do gênero *Holmesina*.
- *Pamphaterium typum*: táxon conhecido para a região pampeana que reflete condições ambientais variadas. A sua associação com Tapiridae e Procyonidae do Ensenadense da Província de Buenos Aires, Argentina indica sua adaptação a áreas quentes e úmidas. Contudo, sua associação na base do Lujanense com faunas do Último Máximo Glacial (estágio isotópico 2) infere



adaptação a ambientes áridos e frios. É uma espécie pastadora com especialização secundária para alimentação de vegetação dura.

- *Holmesina paulacoutoi*: espécie pastadora de vegetação macia, contudo mais abrasiva ainda que a vegetação sugerida para *H. occidentalis*.
- *Holmesina occidentalis*: associada no Equador com faunas de regiões relativamente abertas, incluindo os gêneros *Equus*, *Palaeolama*, *Odocoileus*, *Neochoerus* e a família Echimyidae, a qual parece ser relacionada a áreas de distribuição disjuntiva de florestas tropicais úmidas.
- Os pamphaterídeos usaram de ambientes de climas contrastantes. Ambientes com pouca umidade e com gramas fibrosas foram ocupados por *Pamphaterium*, enquanto que ambientes mais úmidos e com vegetação macia foram habitados por *Holmesina*. Tal plasticidade ambiental faz com que os pamphaterídeos não sejam bons indicadores ambientais.

1.3. Contexto geológico da área de estudo

O artigo anexado apresenta um contexto geológico detalhado da área estudada na seção “Contexto geológico, geomorfológico e estratigráfico”, assim como os estudos que discutem as idades relativas e absolutas de cada sistema que será descrito. Para tanto, sintetiza-se aqui sobre os estratos principais que compõe a geomorfologia da região formadora da área de estudo, Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), com adição de outras informações.

A Planície Costeira é uma unidade geomorfológica, é juntamente com o Escudo Sul-rio-grandense (= Escudo Pré-Cambriano), a Depressão Central e o Planalto das Araucárias (= Planalto da Serra Geral), compõe o estado do Rio Grande do Sul (Figura 10). A Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) representa a mais recente das unidades e é formada por sedimentos provenientes da erosão de rochas mais antigas depositadas na zona costeira, compondo o Sistema de Leques Aluviais e o Sistema Laguna-Barreira (Figura 11). A PCRS se estende por aproximadamente 620 km, desde a desembocadura do Rio Mampituba, ao norte, até a foz do Arroio Chuí, ao sul. O Sistema Laguna-Barreira foi controlado pelos máximos transgressivos alcançados durante os últimos maiores ciclos glácio-

eustáticos do Quaternário, os quais apresentam os sistemas mais antigos localizados a oeste, enquanto os mais jovens situados a leste, como resultado da progradação da planície. Os sistemas de I a III são pleistocênicos e o IV é holocênico. Os sistemas III e IV se encontram melhor preservados e detêm inúmeros registros fossilíferos de organismos vertebrados e invertebrados marinhos e terrestres (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995; TOMAZELLI; DILLENBURG; VILLWOCK, 2000; PEREIRA, 2014).

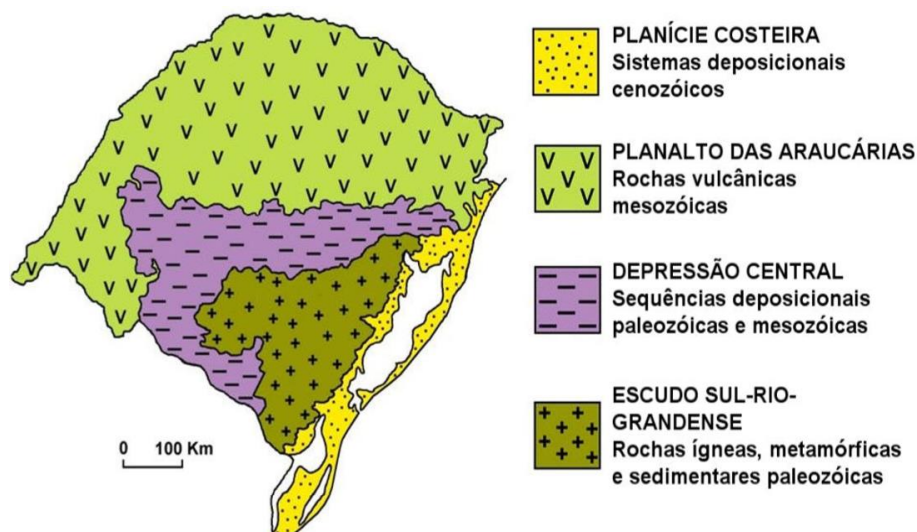


Figura 10. Unidades geomorfológicas do estado Rio Grande do Sul (Retirado de PEREIRA, 2014; modificado de CARRARO *et al.*, 1974).

O Sistema de Leques Aluviais corresponde ao conjunto de fácies sedimentares geradas por fluxos gravitacionais e processos aluviais relacionadas a processos de erosão e transporte de terrenos mais altos adjacentes à Planície Costeira (Escudo Pré-Cambriano e Planalto da Serra Geral). De acordo com a natureza da área-fonte, o Sistema de Leques Aluviais foi subdividido em dois principais: a) Leques alimentados pelo Escudo Pré-Cambriano; b) Leques alimentados pelo Planalto (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). Os leques alimentados pelo planalto ocorrem na porção norte da Planície Costeira, sendo formados por fácies com sedimentos de granulometria mais grossa e de natureza lítica, caracterizados por conglomerados matriz-suportados, contendo clastos de rochas sedimentares (provenientes dos arenitos da Formação Botucatu) e vulcânicas (provenientes da Formação Serra Geral) (VILLWOCK, 1984; VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995). Já ao sul, ocorrem os

leques alimentados pelo Escudo Pré-Cambriano, com os depósitos caracterizados por uma granulometria mais fina, de composição quartzo-feldspática. As fácies proximais compreendem conglomerados de elúvios e colúvios, enquanto as fácies mais distais apresentam arenitos e conglomerados lenticulares com estratificações cruzada acanalada e planar de médio porte (TOMAZELLI; DILLENBURG; VILLWOCK, 2000). Os únicos fósseis identificados para esta unidade são de icnofósseis de mamíferos terrestres, como paleotocas e crotovinas produzidas por xenartros (BERGQVIST; MACIEL, 1994; BUCHMANN *et al.*, 2003, 2005, 2009).

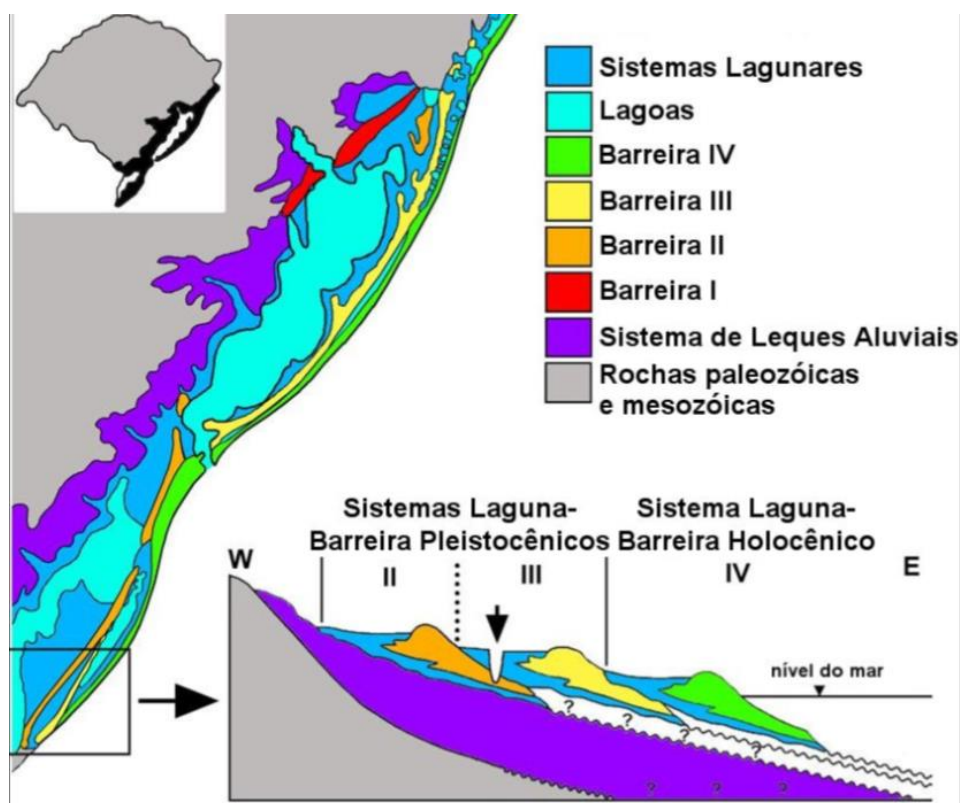


Figura 11. Estruturas dos sistemas deposicionais da PCR, com a seta indicando o Arroio Chuí (Retirado de PEREIRA, 2014; adaptado de TOMAZELLI; DILLENBURG; VILLWOCK, 2000 e TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005).

O Sistema Laguna-Barreira I consiste no primeiro evento transgressivo-regressivo que ocorreu no Pleistoceno (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995, 1996). Os registros da Barreira I se limitam à porção noroeste da PCR, onde ocupa uma faixa com cerca de 250 km de extensão e largura média entre 5 e 10 km (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). As fácies sedimentares da Barreira I compreendem areias



quartzo-feldspáticas avermelhadas, de granulação fina a média, bem arredondadas e com elevado conteúdo de matriz siltico-argilosa de origem diagenética (especialmente caolinita), além de ocorrerem crostas e nódulos ferruginosos disseminados nos sedimentos (VILLWOCK, 1984; VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995). Quanto ao registro fóssilífero, nos sedimentos pertencentes à Barreira I foram identificados icnofósseis de vertebrados (crotovinas) pertencentes à mamíferos indeterminados (BUCHMANN *et al.*, 2005, 2009). Já o registro das fácies sedimentares do Sistema Lagunar I ocorre entre a Barreira I, a leste, e as rochas do embasamento, a oeste, abrangendo parte das bacias do Rio Gravataí e do complexo fluvial do Guaíba (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). O Sistema Lagunar I consiste de depósitos aluviais, lagunares, lacustres e paludiais, sendo encobertas em alguns locais por camadas holocênicas de turfa (VILLWOCK, 1984; VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995).

O Sistema Laguna-Barreira II consiste no segundo evento transgressivo-regressivo pleistocênico (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995, 1996). Na porção norte da PCRS, os depósitos da Barreira II compreendem um grande pontal arenoso a leste da Lagoa dos Barros. Já na porção sul, os depósitos constituem à margem leste da Lagoa Mirim. A estrutura compreende areias quartzo-feldspáticas, castanho amareladas, bem arredondadas, com cimentação argilosa de natureza diagenética. As estruturas sedimentares primárias se encontram bastante alteradas pelos processos pedogenéticos na região. Foram reportados fósseis de invertebrados, em especial conchas de moluscos, além de icnofósseis de *Ophiomorpha* e *Rosselia* para os depósitos do Sistema Barreira II (LOPES *et al.*, 2014). Os depósitos correspondentes ao Sistema Lagunar II apresentam areias finas siltico-argilosas, mal selecionadas, de cor amarela clara, com laminação plano-paralela e com algumas concreções carbonáticas e ferruginosas (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). Ainda são raros os registros fósseis para o sistema deposicional em questão.

O Sistema Laguna-Barreira III foi depositado durante um terceiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995, 1996). A Barreira III se encontra preservada por toda a extensão da PCRS e seu desenvolvimento foi responsável pela implantação da Laguna do Patos na sua porção média. A Barreira III é composta por fácies arenosas de ambiente praias e marinho raso sobrepostas por depósitos eólicos. As fácies praias consistem de



areias quartzosas claras, finas e bem selecionadas e apresentam estratificações bem desenvolvidas, incluindo estratificação plano-paralela com truncamento de baixo ângulo, cruzadas planar, acanalada e *hummocky* (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). Em diversos locais da Barreira III ocorrem icnofósseis de crustáceos escavadores thalassinoides, descritos como *Ophiomorpha nodosa*, *Ophiomorpha puerilis* e *Cylindrichnus helix*, além de moldes de conchas de moluscos (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000; GIBERT *et al.*, 2006). O Sistema Lagunar III é um complexo de ambientes deposicionais que ocorreu na região de retrobarreira, desenvolvido entre as Barreiras II e III, o qual apresenta uma litologia muito semelhante ao Sistema Lagunar II, sendo composto por areias finas, síltico-argilosas, pobremente selecionadas, de cor creme, com laminação plano-paralela. O Arroio Chuí (Figuras 11 e 12), área de estudo da presente dissertação, localizado no município de Santa Vitória do Palmar, flui por sobre os depósitos deste sistema (DELANEY, 1965; PEREIRA, 2014). Nos depósitos do Sistema Lagunar III se concentram a maior parte dos registros fossilíferos da PCRS, localizados na porção sul da planície, em camadas expostas ao longo das barrancas do Arroio Chuí e em depósitos submersos na antepraia e na plataforma continental interna. O registro fossilífero é representado por icnofósseis de organismos marinhos (moluscos e crustáceos) e mamíferos extintos pertencentes à megafauna (Quadro 3), de idade pleistocênica-holocênica (LOPES *et al.*, 2005, RIBEIRO; SCHERER, 2009).

O Sistema Laguna-Barreira IV foi formado pelo último evento transgressivo-regressivo pós-glacial ocorrido durante o Holoceno, há 6.000 anos AP. A Barreira IV é referente à linha de costa atual e ainda possui extensos campos de dunas costeiras e cordões litorâneos regressivos (PEREIRA, 2014). No estabelecimento da fase de regressão do mar, desenvolveu-se a Barreira IV isolando um novo sistema de pequenas lagunas no lado continental da barreira (VILLWOCK *et al.*, 1986). A fração grossa dos sedimentos é formada por areia de composição quartzosa e bioclástica (fragmento de conchas de moluscos), ocorrendo em menores quantidades os minerais pesados, mica, foraminíferos, concreções ferruginosas e litoclastos. Já as porções mais finas são compostas por sedimentos característicos pela composição de areias quartzosas, siliciclásticas, finas, com pouca matéria orgânica e sedimentos carbonáticos de origem biogênica (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000; PEREIRA, 2014). Os fósseis da megafauna encontrados de forma “rolada” na

linha de praia atual foram correlacionados por Paula Couto (1975) aos fósseis dos depósitos do Arroio Chuí, o que sugere que antigos depósitos flúvio-lacustres que continham esses fósseis tenham sido retrabalhados por ondas e correntes e transportados à atual linha de praia (BUCHMANN 1994, 2002). O Sistema Lagunar IV é representado por lagoas e lagunas costeiras. Ao norte da PCRS, formaram-se pântanos salgados, banhados e depósitos de turfeiras; ao centro, as lagoas do Peixe e do Estreito; e ao sul, a Lagoa Mangueira (PEREIRA, 2014).

1.3.1. Arroio Chuí: aspectos geológicos e paleontológicos

O Arroio Chuí se localiza na porção mais ao sul do estado Rio Grande do Sul (Figura 11). Tem aproximadamente 25 km de extensão, nasce nos banhados localizados ao sul do banhado do Taim e flui no sentido NE-SW até próximo ao município do Chuí, onde muda para SE, seguindo a Zona de Falha do Chuí, e finalmente deságua no Oceano Atlântico (LOPES *et al.*, 2005). O Arroio Chuí flui pelo terreno do Sistema Lagunar III, situado entre as barreiras II e III, e encontra o Sistema Barreira II na sua base, vista através das encostas/ barrancas do arroio (Figura 12, VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995).



Figura 12. Afloramento no Arroio Chuí. Foto: Seção de Paleontologia/MCN/FZBRS.



Os depósitos do Arroio Chuí constituem-se estratigraficamente, da base para o topo, de uma camada de ambiente marinho ou praias com areia fina a média (referente a Barreira II). Acima desta camada são encontrados pontos de precipitação de óxido de ferro que formam crostas ferruginosas, em sequência uma camada de paleossolos associados a depósitos fluviais (Sistema Lagunar III) que contêm fósseis, os quais são intercalados por depósitos de paleossolos.

Os sedimentos da camada sedimentar que contêm fósseis geralmente são caracterizados por fração de areias finas a médias, bem selecionadas, com média de 14% de argila e coloração bege clara; e ainda, alguns depósitos são caracterizados por coloração marrom das lentes de areia, com fósseis de palinófitos que indicam águas calmas (LOPES *et al.*, 2005; PEREIRA, 2014), sendo este último correspondente à camada onde o material aqui estudado é proveniente. Quanto às características tafonômicas, os fósseis são encontrados de maneira isolada ou pouco articulada, o que remete ao pouco transporte desses materiais, possivelmente depositados e retrabalhados em um sistema fluvial (OLIVEIRA; PREVOSTI; PEREIRA, 2005; LOPES *et al.*, 2001; TUMELEIRO, 2001).

A fauna pleistocênica possui componentes de pequeno e grande porte, sendo o termo megafauna pleistocênica o representante dos mamíferos extintos de grande tamanho (gigantes) (LOPES *et al.*, 2005). O Arroio Chuí reflete uma parte da fauna que habitou a região sul do Brasil durante o Quaternário (Quadro 3). A associação faunística de vertebrados relaciona o Sistema Lagunar III com o Lujanense da Argentina, sugerindo que as condições ambientais no Rio Grande do Sul eram mais similares às da Argentina do que ao restante do Brasil durante o Pleistoceno (LOPES *et al.*, 2005; OLIVEIRA; PREVOSTI; PEREIRA, 2005; RIBEIRO, SCHERER, 2009). A fauna de mamíferos encontrada na PCRS é um mosaico composto por grupos que são registrados no Pleistoceno final do Uruguai e nos demais afloramentos pleistocênicos do Rio Grande do Sul (LOPES *et al.*, 2001, 2014). Com isso, a espécie *Pamphaterium humboldtii* no sul da América do Sul está incluída na idade mamífero Lujanense, que corresponde ao Pleistoceno final – Holoceno inicial (RODRIGUEZ-BUALÓ *et al.*, 2014).



Quadro 3. Lista de mamíferos fósseis registrados no Arroio Chuí, município de Santa Vitória do Palmar (compilado de RIBEIRO; SCHERER, 2009; TUMELEIRO, 2011; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009; PEREIRA, 2014).

Ordem Cingulata	Ordem Proboscidea
Família Dasypodidae	Família Gomphoteriidae
<i>Dasypus</i> sp.	<i>Notiomastodon</i> cf. <i>N. platensis</i>
<i>Propraopus</i> aff. <i>sulcatus</i>	Ordem Perissodactyla
Família Pamphathiidae	Família Equidae
<i>Pamphathium humboldtii</i>	<i>Equus</i> (<i>Amerhippus</i>) <i>neogeus</i>
<i>Pamphathium typum</i>	<i>Hippidion</i> sp.
<i>Holmesina paulacoutoi</i>	Ordem Artiodactyla
Família Glyptodontidae	Família Tayassuidae
<i>Glyptodon</i> sp.	<i>Catagonus</i> sp.
<i>Glyptodon clavipes</i>	Família Cervidae
<i>Glyptodon reticulatus</i>	<i>Antifer</i> sp.
<i>Doedicurus</i> cf. <i>D. clavicaudatus</i>	<i>Morenelaphus</i> sp.
<i>Neosclerocalyptus</i> sp.	Família Camelidae
<i>Neuryurus</i> cf. <i>N. rudis</i>	<i>Hemiauchenia paradoxa</i>
<i>Panochthus</i> sp.	Ordem Carnivora
Ordem Pilosa	Família Canidae
Família Mylodontidae	<i>Protocyon troglodytes</i>
<i>Catonyx</i> cf. <i>C. cuvieri</i>	<i>Dusicyon</i> cf. <i>D. avus</i>
<i>Mylodon darwini</i>	Família Felidae
<i>Lestodon</i> sp.	<i>Smilodon</i> cf. <i>S. populator</i>
<i>Lestodon</i> cf. <i>L. armatus</i>	Família Ursidae
<i>Glossotherium robustum</i>	cf. <i>Arctotherium</i>
Família Megatheriidae	Ordem Rodentia
<i>Eremotherium</i> cf. <i>E. laurillardi</i>	Família Echimyidae
<i>Megatherium</i> cf. <i>M. americanum</i>	<i>Myocastor</i> sp.
Ordem Notoungulata	<i>Myocastor</i> cf. <i>M. coypus</i>
Família Toxodontidae	Família Caviidae
<i>Toxodon</i> sp.	<i>Microcavia</i> sp.
<i>Toxodon</i> cf. <i>T. platensis</i>	<i>Dolichotis</i> cf. <i>D. patagonum</i>
Ordem Litopterna	Família Chinchillidae
Família Macraucheniidae	<i>Lagostomus</i> cf. <i>L. maximus</i>
<i>Macrauchenia patachonica</i>	Família Cricetidae
	<i>Holochilus</i> sp.



1.4. Problemática do estudo

Os registros fósseis dos pampaterídeos quaternários são representados, em sua maioria, por dentários, osteodermos e materiais pós-cranianos, enquanto que os elementos cranianos são encontrados em menor quantidade, sendo conhecidos na América do Sul apenas para a Argentina, Brasil, Equador e Uruguai. No Brasil, restos cranianos de pampaterídeos foram encontrados nos estados da Bahia, Minas Gerais e Rondônia, enquanto que no Rio Grande do Sul, um único crânio parcial identificado como *Pamphaterium* sp. por Pereira (2014) para as camadas do Sistema Lagunar III do Arroio Chuí. Outro problema abordado na presente dissertação é referente ao esclarecimento taxonômico de alguns materiais da Coleção P. W. Lund, principalmente ao espécime discutido como lectótipo para a espécie *Pamphaterium humboldtii*.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos gerais

Contribuir com novo material para a fauna quaternária de Pamphateriidae e para a fauna local do Arroio Chuí, Rio Grande do Sul, Brasil, assim como analisar materiais de pampaterídeos da Coleção P. W. Lund.

2.2. Objetivos específicos

- Descrever anatomicamente o espécime craniano MCTFM-PV 0861;
- Identificar taxonomicamente o espécime MCTFM-PV 0861;
- Comparar o espécime craniano MCTFM-PV 0861 com outros táxons de pampaterídeos, especialmente com formas do Quaternário da Argentina, Brasil e Uruguai correlacionadas.
- Discutir aspectos taxonômicos sobre a espécie *Pamphaterium humboldtii* com base nos materiais da Coleção P.W. Lund.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Material de estudo

O espécime MCTFM-PV 0861 (ver figura 3 no artigo) é um crânio parcial que está depositado no Museu Coronel Tancredo Fernandes de Melo, no município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. O espécime MCTFM-PV 0861 foi previamente coletado e apresentado em nível genérico como *Pamphaterium* sp. em Pereira (2014), cabendo a esta dissertação apresentá-lo a nível específico. Trata-se de um pamphaterídeo proveniente de uma lente de depósito fluvial situada entre as barreiras II e III, do Sistema Lagunar III (~ 226 a 33 mil anos), localizada no Arroio Chuí (ver tópico 1.3.1.), a 6 km do Município de Santa Vitória do Palmar, RS, entre as coordenadas UTM 282693E/6280360N e 263383E/6282621N.

Alguns espécimes de *Pamphaterium humboldtii* da Coleção P. W. Lund, Copenhague, Dinamarca, também foram objeto desse estudo, sendo eles: ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1843:2318, referentes a um crânio, ZMK 618, referente a um dentário esquerdo, e ZMK 150, fragmento mandibular direito de *Pamphaterium humboldtii*, provenientes das cavernas de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil.

3.1.2. Material de comparação

Os espécimes comparativos ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1843:2318, de *Pamphaterium humboldtii*, foram estudados mediante visita à Coleção Científica do *Zoologisk Museum*, Copenhague, Dinamarca.; o espécime MCL 501/01, holótipo de *Holmesina paulacoutoi*, foi estudado mediante visita à Coleção do do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; e os espécimes MHD-P-28, de *P. humboldtii*, MACN 11543, holótipo de *P. typum*, e MERO-P-002, holótipo de *H. rondoniensis*, foram estudados com base na literatura científica, respectivamente: Ubilla (1985, 1996), Bordas (1939) e Góis *et al.* (2012).



3.2. Metodologia

O estudo do exemplar MCTFM-PV 0861 foi realizado no Laboratório da Seção de Paleontologia do Museu Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. O material necessitou de uma preparação mecânica detalhada visto que estava parcialmente preparado, com sedimento preenchendo os forames e demais cavidades. Para a análise morfológica comparativa foram utilizados espécimes cranianos bem preservados de alguns táxons que ocorreram durante o Quaternário na América do Sul e que se encontram depositados em diferentes coleções científicas (ver 3.1.2). Foram utilizadas as seguintes referências bibliográficas que descrevem o material comparado acima referido: Winge (1915), Bordas (1939), Cartelle & Bohórquez (1985), Ubilla (1996) e Góis *et al.* (2012).

A descrição anatômica do espécime craniano MCTFM-PV 0861 seguiu principalmente as nomenclaturas anatômicas utilizadas nos seguintes trabalhos: Cartelle e Bohórquez (1985), no qual está apresentada a espécie *Holmesina paulacoutoi*, e Wible e Gaudin (2004), apresentando a anatomia de *Euphractus sexcintus*. As medidas milimétricas foram mensuradas com utilização do paquímetro Mitutoyo. As fotografias do espécime foram obtidas com câmera Nikon N50 e a figura de MCTFM-PV 0861 apresentada foi produzida com o auxílio dos programas Adobe Photoshop CC 2018 e Corel Draw 12. A figura referente ao mapa de distribuição das espécies de Pamphateriidae no Quaternário da América do Sul foi produzida no programa ArcGis 10.2, utilizando da base de dados GADM.

Abreviaturas institucionais: **MACN** – Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Colección Nacional Ameghino y Colección Paleovertebrados, Ciudad de Buenos Aires, Argentina; **MCL** – Coleção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; **MERO** – Museu Estadual do Estado de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil; **MHD-P** – Museo Histórico Departamental de Artigas, Artigas, Uruguai; **ZMK** – Zoologisk Museum, Copenhague, Dinamarca.



4. ANÁLISE INTEGRADORA

As principais contribuições provenientes do desenvolvimento da presente dissertação estão no artigo científico intitulado “Novo material craniano de *Pamphaterium humboldtii* (Lund, 1839), do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil: descrição e considerações taxonômicas”, submetido à Revista Brasileira de Paleontologia (Parte II).

O material estudado do Rio Grande do Sul, MCTFM-PV 0861, consiste em um crânio parcial sem a porção rostral de um pamphaterídeo, proveniente do Arroio Chuí, entre as coordenadas UTM 282693E/6280360N e 263383E/6282621N, em uma camada sedimentar correspondente ao depósito Lagunar III, cujo tempo geológico é compreendido entre o Pleistoceno final e Holoceno inicial. O exemplar craniano foi aqui descrito osteologicamente e identificado como *Pamphaterium humboldtii*. Os caracteres que definiram o espécime MCTFM-PV 0861 como de *P. humboldtii* foram: comprimento e convexidade dos frontais; formato em “W” da sutura naso-frontal com a apófise internasal do frontal; processo mastoide longo e retilíneo sem curvatura medial na porção ventral; base do processo zigomático da porção escamosa do temporal orientada verticalmente; concavidade no processo horizontal do palatino; formato dos côndilos occipitais em paralelogramo; presença de concavidade central no occipital; occipital largo; molariformes longos e estreitos.

Outras considerações importantes aqui abordadas do ponto de vista taxonômico se referem ao material da Coleção P. W. Lund, na Dinamarca, que necessitava de esclarecimento em alguns aspectos. Aqui sugerimos um lectótipo para a espécie *Pamphaterium humboldtii* sobre um material proveniente de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. Trata-se de um dentário esquerdo (ZMK 618) que foi localizado na Coleção P. W. Lund, corroborando assim com as sugestões dos trabalhos de Cartelle (1992) e Edmund (1996).

Questões foram levantadas acerca do crânio figurado por Winge (1915) atribuído à espécie *Holmesina majus* e que aqui consideramos como pertencente à espécie *Pamphaterium humboldtii*. Tal conclusão foi gerada a partir do estudo dos espécimes ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 (único crânio que está fragmentado da Lapa do Baú) da Coleção P. W. Lund. Foram observadas diferenças morfológicas em relação às espécies de *Holmesina*, tais como: oitavo e nono



molariformes bilobados, curtos e alargados; base do processo zigomático da porção escamosa do temporal orientada horizontalmente; processo mastoide curto e com curvatura medial em sua extremidade ventral; e ausência de concavidade central no occipital entre as cristas nucais-dorsais. Com a análise das listas de localidades fossilíferas apresentadas por Lund (1843), assim como a lista dos materiais com a indicação do local de coleta apresentada por Winge (1915) detectou-se que na localidade Lapa do Baú somente a espécie *Pamphaterium humboldtii* foi encontrada (LUND, 1843), o que reforça a proposta aqui apresentada de que os espécimes ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 são pertencentes a *P. humboldtii*.



5. REFERÊNCIAS

ABRANTES, E. A. L.; BERGQVIST, L. P. Propuesta filogenética para los Dasypodidae (Mammalia: Cingulata). In: GALLO, V.; BRITO, P. M.; SILVA, H. M. A.; FIGUEIREDO, F. J. (Ed.) **Paleontologia de Vertebrados: Grandes Temas e Contribuições Científicas**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006. p. 261-274.

BERGQVIST, L. P.; MACIEL, L. Icnofósseis de Mamíferos (Crotovinas) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 66, p. 189-197, 1994.

BUCHMANN, F. S. C. Distribuição dos fósseis pleistocênicos na zona costeira e plataforma continental interna no Rio Grande do Sul. **Acta Geológica Leopoldensia**, v. 17, n. 39/1, p. 355-364, 1994.

BUCHMANN, F. S. C. **Bioclastos de organismos terrestres e marinhos na praia e plataforma interna do Rio Grande do Sul: natureza, distribuição, origem e significado geológico**. 2002. 108 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

BUCHMANN, F. S. C.; CARON, F.; LOPES, R. P.; TOMAZELLI, L. J. Traços fósseis (paleotocas e crotovinas) da megafauna extinta no Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO DA ABEQUA, 9., 2003. **Anais**, Recife: ABEQUA, 2003, cd-rom.

BUCHMANN, F. S.; LOPES, R. P.; CARON, F. Novas Paleotocas de tatus gigantes extintos identificados no estado de São Paulo: Comparação com o Rio Grande do Sul e a Argentina. **Paleontologia em Destaque**, v. 53, p. 25-26, 2005.

BUCHMANN, F. S.; LOPES, R. P.; CARON, F. Icnofósseis (Paleotocas e crotovinas) atribuídos a mamíferos extintos no sudeste e sul do Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 12, n. 3, p. 247-256, 2009.

CARLINI, A. A.; SCILLATO-YANÉ, G. J. Origin and Evolution of "Glyptodontoids." **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 3, (Suplemento: 13), 28A, 1993.

CARRARO, C. C.; GAMERMANN, N.; EICK, N. C.; BORTOLUZZI, C. A.; JOST, H.; PINTO, J. F. 1974. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Instituto de Geociências da UFRGS, Escala 1:1.000.000.

CARTELLE, C. **Edentata e Megamamíferos herbívoros da Toca dos Ossos, Ourolândia, Bahia, Brasil**. 1992. 600 f. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 1992.

CARTELLE, C.; BOHÓRQUEZ, G. A. *Pamphaterium paulacoutoi*, uma nova espécie de tatu gigante da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 2, n. 4, p. 229-254, 1985.



DE IULLIUS, G.; BARGO, M. S.; VIZCAÍNO, S. F. Variations in skull morphology and mastication in the fossil giant armadillos *Pamphaterium* spp. and allied genera (Mammalia: Xenarthra: Pamphateriidae), with comments on their systematics and distribution. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 20, n.4, p. 743-754, 2000.

DELANEY, P. J. V. **Fisiografia e Geologia da Superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Publicação Especial da Escola de Geologia, 6, Porto Alegre: UFRGS, 1965, 195 p.

DELSUC F.; CATZEFLIS, F. M.; STANHOPE, M. J.; DOUZERY, E. J. The evolution of armadillos, anteaters and sloths depicted by nuclear and mitochondrial phylogenies: implications for the status of the enigmatic fossil *Eurotamandua*. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 268, n. 1476, p. 1605–1615, 2001.

DELSUC, F.; GIBB, G. C.; KUCH, M.; BILLET, G.; HAUTIER, L.; SOUTHON, J. R.; ROUILLARD, J.; FERNICOLA, J. C.; VIZCAÍNO, S. F.; MACPHEE, R. D. E.; POINAR, H. N. The phylogenetic affinities of the extinct glyptodonts. **Current Biology**, v. 26, n. 4, p. 155-156, 2016.

EDMUND, A. G. **The armor of fossil giant armadillos (Pamphateriidae, Xenarthra, Mammalia)**. Pearce-Seards Series, Texas Memorial Museum, University of Texas at Austin. 1985a, v. 40, p. 1-20.

EDMUND, A. G. **The fossil giant armadillos North America (Pamphateriidae, Xenarthra = Edentata)**. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.) *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*. Smithsonian Institution Press, 1985b, p. 83-94.

EDMUND, A.G. **A review of Pleistocene giant armadillos (Mammalia, Xenarthra, Pamphateriidae)**. In: STEWART, K.M. e SEYMOR, K.L. (Eds.) *Paleoecology and palaeoenvironments of late Cenozoic mammals*, University of Toronto Press, 1996, p. 300–321.

ENGELMANN, F. F. **The phylogeny of the Xenarthra**. In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.) *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*, Smithsonian Institution Press, 1985, p. 51–64.

FERNICOLA, J. C.; VIZCAÍNO, S. F.; FARIÑA, R. A. **The evolution of armored xenarthrans and a phylogeny of the glyptodonts**. In: VIZCAÍNO, S. F.; GAINESVILL, W. J. L. (Eds.) *The biology of the Xenarthra*. University Press of Florida, 2008, p. 79-85.

GARDNER, A. L. Order Cingulata. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. A. M. (Eds.) **Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference**, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 3 ed, 2005, 142 p.

GAUDIN, T. J. The morphology of xenarthrous vertebrae (Mammalia, Xenarthra). **Fieldiana**, v. 41, p. 1–38, 1999.



GAUDIN, T. J.; MCDONALD, H. G. Morphology-based investigations of the phylogenetic relationships among extant and fossil xenarthrans. In: VIZCAÍNO, S. F.; GAINESVILL, W. J. L. (Eds.) **The biology of the Xenarthra**. Florida: University Press of Florida, 2008, p. 24–36.

GAUDIN, T. J.; WIBLE, J. R. The Phylogeny of living and extinct armadillos (Mammalia, Xenarthra, Cingulata): A Cranial/Dental analysis. In: CARRANO, M. T.; GAUDIN, T. J.; BLOB, R. W.; WIBLE, J. R. (Eds). **Amniote Paleobiology: Perspectives on the Evolution of Mammals, Birds and Reptiles**. Chicago: University of Chicago Press, 2006, p. 153–198.

GIBERT, J. M.; NETTO, R. G.; TOGNOLI, F. M.W.; GRANGEIRO, M. E. Commensal worm traces and possible juvenile thalassinidean burrows associated with *Ophiomorpha nodosa*, Pleistocene, southern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 230, p. 70–84, 2006.

GÓIS, F. L.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; CARLINI, A. A.; UBILLA, M. Una nueva especie de *Holmesina* Simpson (Xenarthra, Cingulata, Pamphateriidae) del Pleistoceno de Rondônia, Sudoeste de la Amazonia, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 15, p. 211–227, 2012.

GÓIS, F.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; CARLINI, A. A.; GUILHERME, E. A new species of *Scirrotherium* Edmund & Theodor, 1997 (Xenarthra, Cingulata, Pamphateriidae) from the late Miocene of South America. **Alcheringa**, v. 37, p. 177-188, 2013.

GÓIS, F. **Análisis morfológico y afinidades de los Pamphateriidae (Mammalia, Xenarthra)**. 2013. 312 f. Tese de Doutorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, 2013.

GÓIS, F.; GONZÁLEZ RUIZ, L. R.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; SOIBELZON, E. A peculiar new Pamphateriidae (Mammalia: Xenarthra: Cingulata) from the Pleistocene of Argentina and comments on Pamphateriidae diversity. **Plos One**, v. 10, p. 1–25, 2015.

LOPES, R. P.; BUCHMANN, F. S.; CARON, F.; ITUSARRY, M. E. G. S. Tafonomia dos fósseis de vertebrados (Megafauna extinta) encontrados nas barrancas do Arroio Chuí e Linha de Costa, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, v. 28, p. 67–73, 2001.

LOPES, R. P.; BUCHMANN, F. S.; CARON, F.; ITUSARRY, M. E. G. S. Barrancas Fossilíferas do Arroio Chuí, RS. Importante megafauna pleistocênica no extremo sul do Brasil. In: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; QUEIROZ, E.T.; BERBERT-BORN, M.; CAMPOS, D.A. (Ed.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**, Brasília: CPRM, 2005, v. 2, p. 355-362.

LOPES, R. P.; KINOSHITA, A.; BAFFA, O.; FIGUEIREDO, A. M. G.; DILLENBURG, S. R.; SCHULTZ, C. L.; PEREIRA, J. C. ESR dating of Pleistocene mammals and



marine shells from the coastal plain of Rio Grande do Sul state, southern Brazil. **Quaternary International**, v. 352, p. 124-134, 2014.

LUND, P. W. Blik paa Brasiliens Dyreverden för Sidste Jordomvaeltning. Femte Afhandling: Fortsaettelse af Pattedyrene. Om de nulevende og uddöde. Arter af Rovdyrenes Familie. Lagoa Santa, d. 4de October 1841. Ibidem, vol. XI., Kjöbenhavn, 1843, p. 1–80.

MCKENNA, M. C.; BELL, S. K. **Classification of Mammals. Above the Species Level**. New York, Columbia University Press, 1997, 640 pp.

OLIVEIRA, E. V.; PEREIRA, J. C. Intertropical cingulates (Mammalia, Xenarthra) from Quaternary of Southern Brazil: systematics and paleobiogeographical aspects. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 12, p. 167–178, 2009.

OLIVEIRA, V. E.; PREVOSTI, J. F.; PEREIRA, C. J. *Procyon troglodytes* (Lund) (Mammalia, Carnivora) in the Late Pleistocene of the Rio Grande do Sul and their Paleoeological significance. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 8, n. 3, p. 215-220, 2005.

PATTERSON, B.; PASCUAL, R. Evolution of mammals on southern continents. V. The fossil mammal fauna of South America. **The Quarterly Review of Biology**, v. 43, n. 4. p. 409-451, 1968.

PATTERSON, B.; PASCUAL, R. The fossil mammal fauna of South America. In: LEAST, A.; ERK, F. C.; GLASS, B. (Eds.) **Evolution of mammals on southern continents**. Albany: State University of New York Press, 1972, p. 247-309.

PAULA COUTO, C. Paleontologia da região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. **Boletim do Museu de História Natural**, v. 1, p. 1-21, 1970.

PAULA COUTO, C. Mamíferos do Quaternário do Sudeste Brasileiro. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 33, p. 89-132, 1975.

PAULA COUTO, C. **Tratado de paleomastozoologia**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1979, 590 p.

PAULA COUTO, C. Um tatu gigante do Pleistoceno de Santa Catarina. Anais da **Academia Brasileira de Ciências**, v. 52, p. 527–531, 1980.

PEREIRA, J. C. **Caracterização da assembleia fossilífera do Arroio Chuí, Santa Vitória do Palmar (RS) com auxílio SIG**. 2014. 119 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

RIBEIRO, A. M.; SCHERER, C. S. Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil. In: RIBEIRO, A. M.; BAUERMANN, S. G.; SCHERER, C. S. (Eds.) **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**, Monografias da



Sociedade Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009, p. 171-181.

RODRIGUEZ-BUALÓ, A.; ZURITA, A. E.; GÓIS, F.; MIÑO-BOILINI, A. R.; SOIBELZON, E.; PAREDES-RÍOS F. Pampatheriidae (Xenarthra, Cingulata) from Tarija Valley, Bolivia: a taxonomic update. **Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia**, v. 120, n. 2, p.253-259, 2014.

SCILLATO-YANÉ, G. J. Sobre um Dasypodidae (Mammalia, Xenarthra) de edad Riochiquense (Paleoceno Superior) de Itaboraí (Brasil). **Anais da Academia de Ciências**, v. 48, n. 3, p. 527-530, 1976.

SCILLATO-YANÉ, G. J. Catálogo de los Dasypodidae fósiles (Mammalia, Edentata) de la República Argentina. In: 2º CONGRESO ARGENTINO DE PALEONTOLOGÍA Y BIOESTRATIGRAFÍA Y 1º CONGRESO LATINOAMERICANO DE PALEONTOLOGÍA, Buenos Aires, 1980, v. 3, p. 7-36.

SCILLATO-YANÉ, G. J.; CARLINI, A. A.; TONNI, E. P.; NORIEGA, J. J. Paleobiogeography of the late Pleistocene pampatheres of South America. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 20, p. 132–138, 2005.

SOIBELZON, E. Los Xenarthra (Mammalia) del Ensenadense (Pleistoceno inferior a medio) de la Región Pampeana (Argentina). SOIBELZON, E.; MIÑO-BOILINI, A. R.; ZURITA, A. E.; KRMPOTIC, C. M. **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas**, v. 27, n. 3, 2010, p. 449-469.

TOMAZELLI, L. J.; DILLENBURG, S. R.; VILLWOCK, J. A. Late Quaternary geological history of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n. 3, p. 474-476, 2000.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. 2000. O Cenozoico Costeiro do Rio Grande do Sul. In: HOLZ, M.; DE ROS, L. F. (Eds.) **Geologia do Rio Grande do Sul**. 2000, p. 375-406.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. Mapeamento geológico de planícies costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. **Gravel**, v. 3, p. 109-115, 2005.

TUMELEIRO, L. R. K. **Os Roedores Caviomorpha (Mammalia: Rodentia: Hystricognathi) do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2011. 196 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. Quaternary Geological Evolution of Rio Grande do Sul Coastal Plain, Southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 68, n. 3, p. 373-382, 1996.

UBILLA, M. Mamíferos fósiles, geocronología y paleoecología de la Fm. Sopas (Pleistoceno sup.) del Uruguay. **Ameghiniana**, v. 22, p. 3-4, 1985.



UBILLA, M.. **Paleozoología del Cuaternario continental de la Cuenca Norte del Uruguay: biogeografía, cronología y aspectos climático-ambientales.** 1996, 232 f. Universidad de la República, Montevideo, Tese de Doutorado, 1996.

UBILLA, M.; PEREA, D. Quaternary vertebrates of Uruguay: a biostratigraphic, biogeographic and climatic overview. **Quaternary of South America and Antarctic Peninsula**, v. 12, p. 75–90, 1999.

VILLWOCK, J. A. Geology of the coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. A Synthesis. **Pesquisas**, v. 16, p. 5-49, 1984.

VILLWOCK J. A.; TOMAZELLI, L. J. Geologia costeira do Rio Grande do Sul. **Notas Técnicas**, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, UFRGS, Porto Alegre, v. 8, p. 1-45, 1995.

VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J.; LOSS, E. L.; DEHNHARDT, E. A.; HORN, P. N. O.; BACHI, F. A.; DEHNHARDT, B. A. 1986. Geology of The Rio Grande do Sul Coastal Province. In: RABASSA, J. (Ed.) **Quaternary of South America and Antarctic Peninsula**. Rotterdam, Balkema, v. 4, 1986, p. 79-97.

VIZCAÍNO, S. F.; MILNE, N. Structure and function in armadillo limbs (Mammalia: Xenarthra: Dasypodidae). **Journal of Zoology**, v. 257, p. 117-127, 2002.

WIBLE, J. R.; GAUDIN, T. J. On the cranial osteology of the yellow armadillo *Euphractus sexcinctus* (Dasypodidae, Xenarthra, Placentalia). **Annals of Carnegie Museum**, v. 73, n. 3, p. 117-196, 2004.

WINGE, H. Jordgundne og nulevende Gumlere (Edentata) fra Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasilien. Med udsigt over gumlernes indbyrdes slaegtskab. **E Museo Lundii**, v. 3, p. 1–321, 1915.

WOLF D.; KALTHOFF, D. E.; SANDER, M. Osteoderm Histology of the Pamphathiidae (Cingulata, Xenarthra, Mammalia): Implications for Systematics, Osteoderm Growth, and Biomechanical Adaptation. **Journal of Morphology**, v. 273, p. 388–404, 2012.

WOODBURNE, M. O. The great american biotic interchange: dispersals, tectonics, climate, sea level and holding pens. **Journal Mammalian Evolution**, v. 17, p. 245–264, 2010.

ZURITA, A. E.; TAGLIORETTI, M.; REYES, M. D. L.; CUADRELLI, F.; POIRE, D. Regarding the real diversity of Glyptodontidae (Mammalia, Xenarthra) in the late Pliocene (Chapadmalalan Age/Stage) of Argentina. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 2, 2016.



PARTE II

ARTIGO



REVISTA BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA

Mossoró, 26 de janeiro de 2018

Thais Matos Pereira Ferreira
Programa de Pós-Graduação em Geociências
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS
Prezada Autora

Informamos que o manuscrito intitulado "NOVO MATERIAL CRANIANO DE *PAMPATHERIUM HUMBOLDTII* (LUND, 1839) (XENARTHRA, CINGULATA), DO QUATERNÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: DESCRIÇÃO E CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS", de autoria de Thais Matos Pereira Ferreira, Elver Luiz Mayer, Jorge Ferigolo, Ana Maria Ribeiro e Jamil Pereira, foi submetido ao processo de avaliação editorial para publicação na Revista Brasileira de Paleontologia.

Atenciosamente,

Kleberson de Oliveira Porpino

Editor-Adjunto
Revista Brasileira de Paleontologia

www.sbpbrasil.org



NOVO MATERIAL CRANIANO DE *PAMPATHERIUM HUMBOLDTII*
(LUND, 1839) (XENARTHRA, CINGULATA), DO QUATERNÁRIO DO
RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: DESCRIÇÃO E CONSIDERAÇÕES
TAXONÔMICAS

THAIS MATOS PEREIRA FERREIRA, ELVER LUIZ MAYER

Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento
Gonçalves, 9500, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. *thaisferreiramp@gmail.com, elvermayer@gmail.com*

JORGE FERIGOLO, ANA MARIA RIBEIRO

Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Av. Salvador França, 1427, 90690-
000, Porto Alegre, RS, Brasil. *jorge-ferigolo@fzb.rs.gov.br ana-ribeiro@fzb.rs.gov.br,*

JAMIL PEREIRA

Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello, Rua Barão do Rio Branco, 467, 96230000, Santa Vitória do
Palmar, RS, Brasil. *jamil_pereira@terra.com.br*

ABSTRACT – NEW CRANIAL MATERIAL OF *PAMPATHERIUM HUMBOLDTII*
(LUND, 1839) (XENARTHRA, CINGULATA), FROM THE QUATERNARY OF RIO
GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL: DESCRIPTION AND TAXONOMIC REMARKS.
This work deals with a new material of a Pamphateriidae, which consists of a skull without
the rostrum. The fossil comes from an outcrop over the Chuí Creek, Santa Vitória do Palmar
County, Rio Grande do Sul State (RS), Brazil. It was found in a layer of the Sistema Lagunar



III, 40 cm thick, constituted of thin sand with 20–25% of silt and clay, together with other vertebrate and invertebrate fossils, some of which related to the mammalian taxa of the Late Pleistocene of Pampean Region of Buenos Aires Province, Lujanian age. The comparison of the material with the Pleistocenic Brazilian pampatheriids from the Lagoa Santa region, Minas Gerais, Jacobina, Bahia and Rio Madeira, Rondônia, as well as with those from Uruguay and Argentina, permitted to assign the specimen to the species *Pampatherium humboldtii* (Lund). The specimen represents the first cranial material of this species described from RS, since until now the species was represented mainly by isolated osteoderms. Besides that, a preliminary revision of the material of Pampatheriidae from the P. W. Lund Collection is presented.

Key-words: Pampatheriidae, Chuí Creek, Lagoon System III, Lagoa Santa, Pleistocene, Brazil.

RESUMO – O presente trabalho apresenta novo material de Pampatheriidae, que consiste em um crânio sem a porção rostral. O fóssil foi coletado em um afloramento ao longo do Arroio Chuí, Município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Ele foi encontrado em uma camada sedimentar do Sistema Lagunar III, com 40 cm de espessura e formada predominantemente por areia fina e até 20–25% de silte e argila, juntamente com outros fósseis de vertebrados e invertebrados, sendo que alguns táxons de mamíferos são afins com aqueles do Pleistoceno final da Região Pampeana da Província de Buenos Aires, Argentina, de idade Lujanense. A comparação do material com os pampaterídeos pleistocênicos brasileiros, procedentes da região de Lagoa Santa, de Minas Gerais; Jacobina, Bahia e Rio Madeira, Rondônia; assim como do Uruguai e Argentina, permitiu atribuir o espécime à espécie *Pampatherium humboldtii* (Lund). O espécime representa o primeiro



material craniano da espécie descrito para o RS, visto que até o presente momento a espécie estava representada no estado principalmente por osteodermos isolados. Além disso, uma revisão preliminar do material de Pamphathiidae da Coleção P.W. Lund é apresentada.

Palavras-chave: Pamphathiidae, Arroio Chuí, Sistema Lagunar III, Lagoa Santa, Pleistoceno, Brasil.

INTRODUÇÃO

Xenarthra é uma superordem de mamíferos placentários endêmica da região Neotropical, que teve sua radiação evolutiva por volta de 80 a 65 milhões de anos (Ma.) durante o isolamento da América do Sul, exceto a conexão com a Antártica (Delsuc *et al.*, 2004; Góis, 2013 e referências aí citadas). Com base no registro fóssil, juntamente com os marsupiais, os xenartros estão entre os mamíferos mais antigos que habitam a América do Sul (Vizcaíno & Bargo, 2014). Dados moleculares sugerem que o clado surgiu por volta de 100 Ma., o que implicaria na existência de uma linhagem fantasma de aproximadamente 50 Ma., visto que os xenartros são registrados desde 55 Ma., no início do Cenozoico (Delsuc *et al.*, 2004). Os xenartros são representados pelos tatus (Cingulata), tamanduás (Pilosa, Vermilingua) e preguiças (Pilosa, Folivora), com representantes atuais e extintos (McKenna & Bell, 1997). Eles apresentam hábitos variados, sendo eles: cursoriais, fossoriais, escavadores, semiarborícolas, arborícolas e terrícolas (Gaudin, 1999). O grupo é considerado monofilético reconhecido através de caracteres morfológicos, tais como a presença de articulações acessórias nas vértebras, o fusionamento isquiosacral e a simplificação dentária, incluindo perda do esmalte (Engelmann, 1985; Góis, 2013). Possíveis exceções seriam de *Utaetus buccatus* Ameghino, 1902, *Astegotherium dichotomus* Ameghino, 1902 e *Dasypus*



Linnaeus, 1758, as quais apresentam porções dentárias esmaltadas (Simpson, 1932; Ciancio *et al.*, 2014).

A ordem Cingulata inclui espécies extintas e viventes que são agrupadas em duas superfamílias: Dasypodoidea, com as famílias Peltephilidae e Dasypodidae, e Glyptodontoidea, com as famílias Glyptodontidae, Pamphathiidae e Palaeopeltidae (McKenna & Bell, 1997; Góis, 2013). Pamphathiidae é registrada desde o Mioceno médio ao Holoceno inicial, e a distribuição geográfica de seus registros se estende desde a Argentina aos Estados Unidos da América (Scillato-Yané *et al.*, 2005; Góis *et al.*, 2012). A expansão dos pampaterídeos para regiões da América do Norte é reconhecida em dois momentos: antes do soerguimento total do Istmo do Panamá, há 3,7 Ma., no México, e posteriormente, com a descida de 25 m do nível do mar, há 2,4 Ma., no primeiro evento de dispersão do Grande Intercâmbio Biótico Americano (GABI) (Woodburne, 2010). Atualmente, os táxons considerados válidos para a família são: quatro gêneros registrados para o Neógeno (*Scirrotherium* Edmund & Theodor, 1997, *Kraglievichia* Castellanos, 1927, *Vassalia* Castellanos, 1927 e *Plaina* Castellanos, 1937); e três gêneros para o Quaternário (*Pamphathium* Gervais & Ameghino, 1880, *Holmesina* Simpson, 1930 e *Tonnictus* Góis, González-Ruiz, Scillato-Yané & Soibelzon, 2015). Os pampaterídeos se caracterizam por apresentar mandíbulas robustas e altas; fórmula dentária 9/9; dentes anteriores ovais ou elípticos; dentes posteriores bi- ou trilobados; o primeiro ou os dois primeiros dentes superiores implantados na pré-maxila; falanges ungueais dos pés curtas; e osteodermos compondo os escudos cefálico, escapular, pélvico e caudal. Os escudos da carapaça são compostos por osteodermos fixos, hexa- ou pentagonais e separados por três cintas de osteodermos móveis quadrilaterais (Paula Couto, 1979, 1980).



As espécies de Pamphateriidae identificadas para o Quaternário são: *Pamphaterium humboldtii* (Lund, 1839) e *P. typum* Gervais & Ameghino, 1880, *P. mexicanum* Edmund, 1996, *Holmesina majus* (Lund, 1842), *H. septentrionalis* (Leidy, 1889), *H. occidentalis* (Hoffstetter, 1952), *H. floridana* (Robertson, 1976), *H. paulacoutoi* (Cartelle & Bohórquez, 1985), *H. rondoniensis* Góis, Scillato-Yané, Carlini & Ubilla, 2012 e *Tonniciunctus mirus* Góis, González-Ruiz, Scillato-Yané e Soibelzon, 2015. Os registros de pamphaterídeos no Quaternário da América do Sul mostram que o grupo habitou áreas que hoje correspondem à Argentina, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Venezuela e Uruguai (Góis *et al.*, 2012 e referências aí citadas; Góis, 2013). No Brasil, os pamphaterídeos são reportados para estados da Bahia (*H. paulacoutoi* – Cartelle & Bohórquez, 1985; Cartelle, 1992; *P. humboldtii* – Cartelle, 1992), Ceará (*H. paulacoutoi* – Gomide, 1989; Bergqvist *et al.*, 1997; Cartelle, 1992; *H. majus* – Edmund, 1996), Mato Grosso (*P. humboldtii* – Cartelle, 1992); Minas Gerais (*P. humboldtii* – Lund, 1839; *H. majus* – Lund, 1842); Paraíba (*H. paulacoutoi* – Bergqvist *et al.*, 1997), Pernambuco (*H. paulacoutoi* – Silva *et al.*, 2010), Piauí (*P. humboldtii* – Guérin & Faure, 2008), Rio Grande do Norte (*H. paulacoutoi* – Santos *et al.*, 1990; Oliveira & Santos, 1990; Porpino *et al.*, 2004), Rondônia (*H. rondoniensis* – Góis *et al.*, 2012) e Santa Catarina (*P. typum* – Paula Couto, 1980) (Figura 1). Avilla *et al.* (2013) e Pansani *et al.* (2016) apresentaram registros a nível genérico para os estados de Tocantins (*Pamphaterium* sp.) e Mato Grosso do Sul (*Holmesina* sp.), respectivamente. No Rio Grande do Sul, por sua vez, os pamphaterídeos já foram referidos por vários autores (*e.g.* Bombim, 1976; Oliveira, 1996; Kerber & Oliveira, 2007; 2008; Oliveira & Pereira, 2009; Pereira *et al.*, 2012, Pereira, 2014), cujas espécies quaternárias encontradas são: *Pamphaterium typum*, *P. humboldtii* e *Holmesina paulacoutoi*.



Os fósseis dos pampaterídeos quaternários são representados, em sua maioria, por dentários, dentes, e elementos pós-cranianos, principalmente osteodermos dos escudos cefálico, da carapaça e da cauda (Góis, 2013 e referências aí citadas). Os elementos cranianos são encontrados em menor quantidade, sendo que na América do Sul são conhecidos para a Argentina, Equador, Uruguai e Brasil (ver Tabela 1). Com relação ao sul do Brasil, particularmente no Quaternário do Rio Grande do Sul, o material de pampaterídeos está representado basicamente por osteodermos, estes encontrados em várias localidades ao longo do Arroio Touro Passo (Formação Touro Passo, Município de Uruguaiana), do Rio Ibicuí (Sanga da Cruz, Município de Alegrete), localidade Sanga dos Borba (Município de Pantano Grande), bem como da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Lagoa Mangueira e Arroio Chuí (Ribeiro & Scherer, 2009). Para uma das localidades do Arroio Chuí (Município de Santa Vitória do Palmar), Pereira (2014) referiu, juntamente com outros mamíferos pleistocênicos, além de osteodermos, um material craniano atribuído por ele a *Pampatherium* sp. Visto a importância de ser o único material craniano de Pampatheriidae encontrado até o momento no RS, a presente contribuição tem por objetivo refinar a identificação taxonômica, bem como apresentar uma descrição comparativa, com o propósito de trazer esclarecimentos sobre determinados caracteres anatômicos, importantes para a diferenciação entres os táxons da família.

BREVE HISTÓRICO NOMENCLATORIAL E TAXONÔMICO DE PAMPATHERIIDAE

Os primeiros restos da família Pampatheriidae na América do Sul foram descritos por Peter Lund para a região de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil. O gênero *Chlamydotherium* foi apresentado na obra de Lund (1839a), referente à “Segunda Memória sobre a fauna das cavernas de Lagoa Santa”, com concomitante proposição das espécies *C.*



humboldtii Lund, 1839 e *C. giganteum* Lund, 1839. As espécies foram propostas com base em ossos cranianos e pós-cranianos, sendo que para a espécie *C. giganteum* foi figurado apenas um dente (Lund, 1839a, lâm. 2, figs. 4 e 5). A diferença entre elas foi baseada principalmente no tamanho dos espécimes e na morfologia da série dentária. Em 1840, em sua Terceira Memória, Lund incluiu um dentário esquerdo [ZMK 618, espécime proposto como lectótipo da espécie por Cartelle, 1992] como *C. humboldtii*.

Lund (1839b, obra desenvolvida após a Terceira Memória de Lund, 1840, porém publicada previamente a esta), não apresentou novos materiais para o gênero, todavia abordou sobre os caracteres observados nos espécimes já conhecidos de *C. humboldtii* e comparou-os com espécimes de *Euphractus*, um dasipodídeo atual, e *Megalonyx*, uma preguiça gigante extinta da família Megalonychidae.

Lund (1842), em sua Quarta Memória, relata que entre os espécimes fósseis que foram utilizados para propor a espécie *C. giganteum* seriam de dois animais distintos. Ou seja, parte do material (molariforme figurado em Lund, 1839a, prancha 2, figs. 4 e 5) corresponderia a uma preguiça gigante por ele denominado de *Ocnotherium gigas* (= *Glossotherium robustum*, de acordo com a nota 373 de Paula Couto, 1950), enquanto os demais espécimes deveriam ser considerados como pertencentes a uma nova espécie, proposta então como *C. majus* Lund, 1842, não utilizando mais a denominação “*C. giganteum*”. De acordo com Lund (1842) *C. majus* diferenciava-se de *C. humboldtii* apenas pelo seu tamanho mais avantajado. Na Quinta Memória, Lund (1843) listou as espécies por localidades da região de Lagoa Santa, o que de certa forma indicou que na Lapa do Baú ocorria apenas *C. humboldtii*, enquanto que na Lapa da Lagoa do Sumidouro e na Lapa Vermelha, além de *C. humboldtii*, também se registrava a espécie *C. majus*.



Em 1880, Gervais & Ameghino consideraram o gênero *Pampatherium* como sinônimo de *Chlamydotherium*, incluindo o material encontrado na Argentina atribuído a *Pampatherium typus* (sic) como *C. typus* reconhecendo então três espécies para o gênero: *C. humboldtii*, *C. majus* e *C. typus*. O gênero *Pampatherium* foi denominado por Ameghino (1875), porém a obra foi perdida ou mesmo não foi publicada (ver Góis *et al.*, 2012, p. 212) e, portanto, são considerados como autores desse gênero Gervais & Ameghino (1880). Ameghino (1891) detectou alguns equívocos taxonômicos: (i) Lund (1839a) ao determinar *Chlamydotherium*, não se deu conta que este nome já estava pré-ocupado por um gliptodonte definido por Bronn (1838); (ii) Öersted (1839), em um resumo sobre o material enviado para Dinamarca por Lund, escreveu o gênero de forma equivocada, chamando-o de *Chlamytherium*. O resumo de Öersted (1839) foi publicado antes de Lund (1839a), o que levou alguns autores (*e.g.* Paula-Couto, 1950; Guth, 1961) a considerarem como correto *Chlamytherium*, Lund 1838. Posteriormente, Ameghino (1891) redefiniu formalmente as nomenclaturas *Chlamytherium* e *Chlamydotherium* para *Pampatherium*.

Sem levar em consideração as sinonímias de Ameghino (1875, 1880, 1891), Winge (1915) revisou e figurou materiais coletados e estudados por Lund (1839a,b, 1840, 1842, 1843), considerando válido o termo *Chlamydotherium*, e atribuindo todos os exemplares de pampaterídeos estudados por Lund (1839a,b) como pertencentes a uma única espécie, *C. majus*, preterindo então *C. humboldtii*, o primeiro nome designado por Lund (1839a). Dentre os vários elementos cranianos e pós-cranianos atribuídos e figurados como *C. majus* por Winge (1915, lám. 10) se encontram o crânio ZMK 1/1845:2314 e 2318 e o dentário esquerdo ZMK 618 (propostos por Lund, 1839a,b como de *C. humboldtii*), de especial interesse no presente trabalho.

Concomitante aos estudos da América do Sul, na América do Norte, espécimes de cingulados da Flórida, Estados Unidos, foram primeiramente estudados por Leidy (1889a) e



denominados como *Glyptodon septentrionalis*. Porém, no mesmo ano, Leidy (1889b) alterou a sua classificação e considera os espécimes como pertencentes à *Chlamytherium humboldtii*, denominação seguida por autores subsequentes (e.g. Cope, 1892; Hay, 1902). Mais tarde, Sellards (1915), com base em novos materiais propõe uma nova combinação, *Chlamytherium septentrionalis*, aceito por outros autores (e.g. Cahn, 1922; Hay, 1926). Simpson (1930) revisando o material da Flórida propõe o gênero *Holmesina* para os fósseis de pampaterídeos encontrados na América do Norte, passando então a serem referidos como *Holmesina septentrionalis* (Leidy, 1889).

Hoffstetter (1952) definiu *Chlamytherium occidentale* para os fósseis de pampaterídeos do Equador, considerando posteriormente como *Holmesina occidentalis* em Hoffstetter (1953). Castellanos (1957) propôs o gênero *Hoffstetteria* para incluir a espécie do Equador, mas posteriormente Edmund (1996) retornou a espécie para o gênero *Holmesina*.

Robertson (1976) definiu outros restos fósseis de pampaterídeos da Flórida como *Kraglievichia floridanus*, os quais mais tarde foram denominados como *Holmesina floridana* por Edmund (1987), representando os pampaterídeos mais antigos para o Quaternário dos Estados Unidos, com achados no Plioceno superior.

Cartelle & Bohórquez (1985) definiram *Pampatherium paulacoutoi* para fósseis do Estado da Bahia, Brasil, sinonimizado posteriormente para *Holmesina paulacoutoi* (Edmund, 1987; Cartelle, 1992). Edmund (1996) considerou *H. paulacoutoi* como *H. occidentalis*, porém não foi aceita por Cartelle (1992), pois segundo o autor, os fósseis da Bahia apresentam diferenças cranianas que diferem do material do Equador.

No mesmo trabalho, Edmund (1996) pelo seu estudo da Coleção P. W. Lund considerou válida a espécie *Pampatherium humboldtii* (Lund, 1839), e a partir de um lote de osteodermos (ZMK 1807) apresentou uma nova combinação: *Holmesina majus* (Lund, 1842), gênero anteriormente proposto para englobar os pampaterídeos da América do Norte



(Simpson, 1930). Adicionalmente, Edmund (1996), propôs *P. mexicanum*, uma nova espécie para o México, baseada em osteodermos da carapaça.

Góis *et al.* (2012) apresentaram a nova espécie *Holmesina rondoniensis* para o Pleistoceno do Estado de Rondônia, Brasil, e mais tarde Góis *et al.* (2015) apresentaram *Tonnictus mirus* para a Ensenada, Província de Buenos Aires, Argentina, sendo o pamphaterídeo denominado mais recentemente para a América do Sul.

CONTEXTO GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO E ESTRATIGRÁFICO

A área do material fóssil em estudo se insere na Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul (PCRS), que apresenta 620 km de comprimento e encontra-se entre as latitudes 29°18'31"S e 33°43'17"S. A PCRS consiste no registro sedimentar mais recente da Bacia de Pelotas (Barboza *et al.*, 2009), bacia marginal disposta no extremo sul do Brasil. De acordo com a definição atual, a PCRS se estrutura em dois tipos de sistemas deposicionais distintos: os leques aluviais do Neógeno e os quatro sistemas Laguna-Barreira I a IV do Quaternário (Villwock *et al.*, 1986; Villwock & Tomazelli, 1995; Tomazelli *et al.*, 2000; Lopes *et al.*, 2014a; Lopes *et al.*, 2016).

Anteriormente eram consideradas, litoestratigraficamente, três formações distintas para a PCRS: Graxaim, Chuí e Itapoã, correspondentes aos leques aluviais, depósitos marinhos e depósitos eólicos, respectivamente (Delaney, 1965; Villwock *et al.*, 1986; Lopes *et al.*, 2016). Soliani (1973) definiu como Formação Santa Vitória os depósitos lagunares encontrados entre as formações Chuí e Itapoã, na parte sul da PCRS, em afloramentos do Arroio Chuí, explicando que os sedimentos derivaram de erosão, transporte e redeposição, em ambiente lagunar, das areias marinhas expostas logo após as regressões marinhas. Hoje, considera-se que esta formação é correspondente às fácies marinhas da Barreira II (Pereira, 2014 e referências aí citadas).



Segundo a revisão do contexto geológico da PCRS, ela se configura como um agrupamento de unidades de acordo com a cronoestratigrafia, sistemas deposicionais e suas respectivas fácies sedimentares. O sistema de leques aluviais do Neógeno engloba todas as fácies formadas por fluxos gravitacionais e processos aluviais, e encontra-se na parte interna da PCRS. Os sedimentos dos leques aluviais provêm das rochas ígneas e metamórficas do Escudo Pré-Cambriano e das rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná. A deposição destes sedimentos se iniciou durante a regressão marinha no Plioceno final e continuou durante todo o Quaternário, levando em consideração que as mudanças cíclicas de condições úmidas e áridas foram fatores de controle da intensidade deposicional (Tomazelli & Villwock, 1995; Tomazelli *et al.*, 2000). O retrabalhamento dos sedimentos clásticos terrígenos dos leques aluviais gerou quatro sistemas de barreiras, incluindo a linha de costa atual (Tomazelli *et al.*, 2000; Lopes *et al.*, 2016).

Os sistemas deposicionais Laguna-Barreira I, II, III e IV (Figura 2B) foram formados a partir de transgressões e regressões marinhas ocasionadas por intercalações glácio-eustáticas há ~400 mil anos, sendo cada barreira o registro de um ciclo transgressivo-regressivo. Durante o Quaternário, também ocorreram mudanças nos padrões de circulação atmosférica e deslocamento latitudinal (Tomazelli & Villwock, 1995; Lopes *et al.*, 2014a), o que indica ter sido um período de intensas transformações na região. Os sistemas Laguna-Barreira I, II e III são pleistocênicos e o IV é holocênico. Para estimar as idades de cada sistema, as barreiras I, II, III e IV foram correlacionadas aos estágios isotópicos marinhos 11 (~400 Ka), 9 (~325 Ka), 5 (~125 Ka) e 1 (em progresso desde ~6 Ka), respectivamente (Suguió *et al.*, 1985; Villwock & Tomazelli, 1995; Tomazelli *et al.*, 2000; Lopes *et al.*, 2014a). Adicionalmente, um estudo estratigráfico, realizado por Lopes *et al.* (2014a), identificou um estágio isotópico marinho 7 (~220 Ka) para a Barreira II, gerando novos dados de amplitude e cronologia da subida do nível do mar responsável pela origem do sistema deposicional II. Com isso, a idade



da Barreira II passou a ser considerada de ~220Ka (Lopes *et al.*, 2014a, 2016), sendo que a idade estimada para a Barreira III é de cerca de 120 Ka (Buchmann *et al.*, 2009).

Na região de Santa Vitória do Palmar (Figuras 2A,B), na parte sul da PCRS, são encontrados os sistemas Laguna-Barreira II, III e IV. Os sistemas lagunares II e IV são sobrepostos, respectivamente, pelas lagoas Mirim e Mangueira, enquanto o sistema Lagunar III é formado por terras baixas, no qual os afloramentos do Arroio Chuí podem ser acessados (Pereira *et al.*, 2012; Lopes *et al.*, 2016). O Arroio Chuí atravessa o Sistema Lagunar III e encontra a Barreira II na camada mais inferior (Figura 2B). A camada fossilífera do Sistema Lagunar III neste afloramento mede 40 cm de espessura, com sedimento predominantemente de areia fina, com até 20-25% de silte e argila (Lopes, 2013, Lopes *et al.*, 2016). Trata-se de um afloramento com importantes registros de invertebrados e vertebrados fósseis, incluindo os mamíferos pleistocênicos que representam uma fauna mista, com táxons pampeanos e intertropicais ocorrendo nas mesmas assembleias (Oliveira, 1999; Lopes *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2005; Ribeiro & Scherer, 2009; Oliveira & Pereira, 2009; Pereira *et al.*, 2012). Devido aos mamíferos muito similares aos do Pleistoceno final da Região Pampeana da Província de Buenos Aires, Argentina, tais como: ungulados nativos sul-americanos (*Toxodontidae Toxodon*, *Macraucheniiidae Macrauchenia*), xenartros (*Megatheriidae Megatherium*, *Mylodontidae Mylodon*, *Glyptodontidae Glyptodon*) e ungulados holárticos (*Cervidae Antifer* e *Morenelaphus*; *Tayassuidae Catagonus*), de idade Lujanense, assim como a proximidade geográfica do Rio Grande do Sul com a Região Pampeana, sugere-se também para este afloramento a mesma idade mamífero.

MATERIAL E MÉTODOS



O material estudado consiste em um crânio parcial pertencente à família Pamphateriidae, depositado no Museu Coronel Tancredo Fernandes de Melo, no Município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil, sob o número de tombo MCTFM- PV 0861. De acordo com Pereira (2014) o espécime é proveniente de uma encosta do Arroio Chuí, a 6 km do Município de Santa Vitória do Palmar entre as coordenadas UTM 282693E/6280360N e 263383E/6282621N. Pereira (2014) apresentou a seção-tipo do afloramento nas coordenadas 282726E/6280605N (Figura 3), o qual está inserido no sistema Lagunar III (Figura 2B). A camada fossilífera está ao nível do depósito fluvial lenticular de cor marrom e é constituída de areia fina rica em matéria orgânica. Também faz parte do estudo uma revisão preliminar do pamphaterídeos da Coleção P. W. Lund sob números ZMK 618, ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318.

Para a análise morfológica comparativa foram utilizados espécimes cranianos bem preservados de alguns táxons que ocorreram durante o Quaternário na América do Sul e que se encontram depositados em diferentes coleções científicas (Figura 1; Tabela 1), sendo eles: *Holmesina paulacoutoi* (holótipo, MCL-501/01), *H. rondonienses* (holótipo, MERO-P-002), *Pamphaterium humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318 e MHD-P-28) e *P. typum* (holótipo, MACN PV 11543). Foram utilizadas as seguintes referências bibliográficas que descrevem o material comparado acima referido: Winge (1915), Bordas (1939), Cartelle & Bohórquez (1985), Ubilla (1996) e Góis *et al.* (2012). Os espécimes MCL-501/01 e ZMK 1/1845: 2314 foram estudados, respectivamente, no Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil e Universitets Zoologisk Museum, Copenhague, Dinamarca, enquanto que as informações dos demais espécimes (MHD-P-28; MERO-P-002; MACN PV 11543) foram obtidas exclusivamente da literatura. Para a



obtenção das medidas (dadas em mm) foi utilizado paquímetro Mitutoyo e as fotos foram feitas com a máquina Nikon N50.

Abreviações institucionais: **MCN-PV**, Coleção da seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; **MCTFM-PV**, Coleção Paleomastozoológica do Museu Coronel Tancredo Fernandes de Melo, Santa Vitória do Palmar, RS, Brasil; **MCL**, Coleção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; **MERO**, Museu Estadual do Estado de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil; **MHD-P**, Museo Histórico Departamental de Artigas, Artigas, Uruguai; **ZMK**, Zoologisk Museum, Copenhagen, Dinamarca; **MLP**, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina; **MACN**, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Colección Nacional Ameghino y Colección Paleovertebrados, Ciudad de Buenos Aires, Argentina; **MG-PV**, Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino”, Santa Fe, Argentina; **ROM**, Royal Ontario Museum, Toronto, Canadá.

SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Superordem XENARTHRA Cope, 1889

Ordem CINGULATA Illiger, 1811

Família PAMPATHERIIDAE Paula Couto, 1954

Pampatherium Gervais & Ameghino, 1880



Espécie-tipo: *Pamphaterium humboldtii* (Lund, 1839) Ameghino, 1891.

Pamphaterium humboldtii (Lund, 1839)

(Figura 3)

Lectótipo. ZMK 618, dentário esquerdo (Lund, 1840, lám. 14, fig. 1; 1842, lám. 34, fig. 9; Winge, 1915; lám. 10; Cartelle, 1992, p. 138).

Material descrito. MCTFM-PV 0861, crânio fragmentado e sem mandíbula (Figura 3).

Localização geográfica e estratigráfica. Sistema Lagunar III, Arroio Chuí, Município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil. Pleistoceno final (Figura 2).

Descrição. O crânio em estudo (MCTFM-PV 0861) é fragmentado, com ausência de parte da porção rostral, arcos zigomáticos, pterigoides e anel timpânico. Não há mandíbula associada.

Vista dorsal (Figura 3A): As pré-maxilas, os nasais e os lacrimais não foram preservados no espécime, no entanto, é possível observar o formato da sutura naso-frontal que se manteve intacto, evidenciando uma desarticulação dos elementos ósseos e não uma fratura. A forma da sutura é semelhante à da letra “W” e a elevação central corresponde à articulação para a apófise internasal do frontal. A região no limite entre os frontais e os parietais está fragmentada. O comprimento ântero-posterior dos frontais é estimado em aproximadamente 110,0 mm, ao nível da linha média do crânio. A sutura interfrontal se encontra imperceptível no espécime, o que permite sugerir que se trata de um indivíduo adulto ou senil. Pode-se também estimar o comprimento ântero-posterior dos parietais, ao nível da sutura interparietal, em aproximadamente 80,0 mm, com a inclusão da porção da crista lambdoide na medida



apresentada. A crista lambdoide não apresenta muitas rugosidades e é curta, com 15,87 mm. A largura ao nível das fossas mandibulares é de 110,52 mm e ao nível da constrição orbitária é de 71,29 mm, portanto, os parietais são largos. Os parietais apresentam muitos forames vasculares distribuídos entre este e a porção escamosa do temporal, sendo 22 forames no lado esquerdo e 20 forames no lado direito. A crista sagital, formada pela sutura interparietal, é baixa e encontra-se distanciada das cristas parassagittais, na região média, cerca de 7,0 mm. Cada crista parassagittal forma uma linha curva e contínua, divergindo uma da outra a partir da região média dos parietais até o processo pós-orbital do frontal, denominada nesta região como crista frontal externa. Os processos pós-orbitais dos frontais são baixos e arredondados.

Vista lateral (Figura 3B): As observações foram baseadas na lateral esquerda devido à melhor preservação das estruturas da porção rostro-lateral da maxila. Nesta vista, é possível observar que não foram preservados os ossos: lacrimal, o arco zigomático, a porção anterior da maxila, o nasal e a pré-maxila. O frontal é marcadamente convexo dorso-lateralmente e ântero-posteriormente. Os limites entre os ossos maxila, orbitoesfenoide e alisfenoide não estão visíveis, sendo outro indício de que o espécime representaria um indivíduo adulto ou senil. A altura da fossa mandibular à sutura interparietal é de 51,63 mm e do palato, ao nível da borda posterior do último molariforme, à sutura interfrontal é de 115,81 mm. O processo mastoide, orientado ântero-ventralmente, é retilíneo e longo, com 42,55 mm de comprimento. Os forames cranianos identificados nesta vista foram: a abertura proximal do canal infraorbitário; o forame óptico, para passagem do nervo de mesmo nome (n. II); a fenda esfenoidal (fissura esfenorbital) para passagem dos nervos óculo-motor (n. III), patético (n. IV), os ramos oftálmico (n. V1) e maxilar (n. V2) do trigêmeo (n. V) e abducente (n. VI); o forame esfenopalatino, para os vasos palatinos menores; o forame oval para o ramo mandibular (V3) do trigêmeo; e o forame do canal transverso. É importante destacar que o forame do canal transverso não foi identificado na lateral direita do espécime, gerando a hipótese de que este



esteja unido ao forame oval ou ausente. Nota-se também a presença de forames vasculares na região da maxila entre o forame maxilar e os demais forames.

Vista ventral (Figura 3C): *Porção palatal* - As pré-maxilas, os pterigoides, os anéis timpânicos e as porções mais anteriores dos palatinos e das maxilas até o sétimo molariforme estão ausentes. A sutura interpalatina é pouco proeminente. A largura do palatino, ao nível dos limites posteriores dos últimos molariformes, é de 33,39 mm. O processo horizontal do palatino é côncavo e apresenta forames palatinos acessórios. *Porção craniana* - A base do processo zigomático da porção escamosa do osso temporal é orientada verticalmente. A fossa mandibular é profunda e nela se localiza o forame retroglenoide. O basioccipital apresenta o comprimento ântero-posterior de 30,59 mm e a largura de 49,97 mm. Além disso, a região mais posterior do basioccipital, próxima ao forame magno, apresenta uma concavidade não acentuada. A ausência dos anéis timpânicos, juntamente com o endo- e o ectotimpânicos, impossibilita a visualização exata dos forames estilomastoides, por onde passa o nervo facial (n. VII), e dos forames jugulares, onde passam os nervos glossofaríngeo (n. IX), vago (n. X) e espinhal (n. XI), e a veia jugular. A ausência dos anéis timpânicos também possibilitou a observação do rochedo, o qual se encontra totalmente preservado, com os promontórios e as fenestras ovais e redondas presentes. Nota-se que nenhum dos espécimes de pamphathiídeos descritos na literatura apresentou os anéis timpânicos. Os forames condiloides anteriores, responsáveis pela passagem do nervo hipoglosso (n. XII), estão posicionados bem próximos aos côndilos occipitais, e se bifurcam internamente. O forame magno é suboval e voltado ventralmente. Seu diâmetro transversal mede 34,0 mm e o ântero-posterior 24,50 mm. Os côndilos occipitais se apresentam em forma de paralelogramo, sendo 26,60 mm a largura do côndilo do lado direito e de 29,63 mm a largura do côndilo do lado esquerdo. Portanto, o forame magno é mais largo do que a largura de cada um dos côndilos. A distância bicondilar, da extremidade de um côndilo occipital ao outro, é de 90,0 mm. São visíveis ainda as fossas



mediais aos côndilos occipitais, com cerca de 7,97 mm de diâmetro. As fendas que separam os côndilos occipitais dos processos mastoideais, longos e retilíneos, apresentam 5,0 mm de espaçamento em cada lado do crânio.

Vista occipital (Figura 3D): O espécime apresenta o osso occipital baixo e largo, com a altura de 68,10 mm e a largura de 117,18 mm. Destaca-se uma concavidade acentuada na região central do occipital, entre as cristas nucais-dorsais proeminentes em cada lado do crânio. A crista nugal-dorsal é formada pela sutura parieto-occipital e apresenta espessura de 20,0 mm na sua porção mais proeminente, e poucas rugosidades. O espécime não apresenta uma crista occipital (crista mediana no occipital). Os processos para-occipitais posicionam-se lateralmente aos côndilos occipitais e são reduzidos. Os sulcos oblíquos que se estendem a partir das fendas apresentam os forames supramastoideais bem preservados. Nesta região de confluência, entre o pterigo e o occipital de cada lado, a altura ao nível da borda superior do forame magno é de 17,90 mm.

Dentição (Figura 3C'): Os oitavos molariformes superiores (Mf8) direito e esquerdo e o nono molariforme superior (Mf9) esquerdo estão preservados nos seus respectivos alvéolos. Os dentes apresentam dois sulcos linguais e dois sulcos bucais, o que lhes confere um aspecto trilobado. Ambos Mf8 estão fraturados, porém, é possível analisar a morfologia a partir da sua silhueta em vista oclusal. O comprimento méso-distal é de 23,28 mm e a largura línguo-labial ao nível do lobo intermediário é de aproximadamente 7,50 mm. O Mf9 não está fraturado e apresenta o comprimento méso-distal de 19,50 mm e largura línguo-labial de 6,65 mm. Nota-se que os molariformes são alongados méso-distalmente e estreitos línguo-labialmente e que o Mf8 é mais longo e menos estreito do que o Mf9. A espessura do septo interalveolar (espaço interdental) é de 2 mm entre Mf8 e Mf9. As bordas alveolares linguais são paralelas entre si.

Análise comparativa. Vista dorsal: O formato em “W” da sutura naso-frontal e da apófise internasal do frontal do espécime do Rio Grande do Sul aqui descrito (MCTFM-PV 0861) é



diferente do pamphaterídeo pleistocênico de Rondônia, *Holmesina rondoniensis* (MERO-P-002, holótipo), cujo formato é em “V” invertido. Por outro lado, se assemelha aos espécimes de *Pamphaterium humboldtii* (MHD-P-28 do Pleistoceno do Uruguai e de ZMK 1/1845:2314/ZMK 1/1845:2318 da região de Lagoa Santa, MG). O comprimento ântero-posterior dos frontais de MCTFM-PV 0861 (110,0 mm) se aproxima mais ao de *P. humboldtii* (MHD-P-28, 113,70 mm) e de *P. typum* (MACN PV 11543, 111,00 mm) do Pleistoceno da Argentina, e se diferencia de *H. rondoniensis* (MERO-P-02, 97,00 mm). O comprimento ântero-posterior dos parietais de MCTFM-PV 0861 (80,0 mm), incluindo a porção referente à crista lambdoide, se apresenta menor do que o observado em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, holótipo, 94,42 mm) do Pleistoceno da Bahia, e em *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318, ~92,00 mm). Segundo Ubilla (1996), o comprimento ântero-posterior do parietal do espécime de *P. humboldtii* (MHD-P-28) é de 72,0 mm, contudo o autor não especifica se a porção da crista lambdoide foi inclusa na medida. A crista lambdoide de MCTFM-PV 0861 (15,87 mm) tem maior similitude com *P. typum* (MACN PV 11543) e *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318, 12,90 mm), pois nestes espécimes a crista é pouco rugosa e mais curta, do que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01), que apresenta a crista bastante rugosa e mais longa (28,17 mm de comprimento). Os parietais de MCTFM-PV 0861 apresentam mais de 15 forames vasculares por parietal, como *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314) e *P. typum* (MACN PV 11543). Tal característica difere de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) e *H. rondoniensis* (MERO-P-02), os quais apresentam em média de sete a oito forames por parietal. A largura do crânio MCTFM-PV 0861 ao nível da constrição orbitária (71,29 mm) é relativamente maior a de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 67,68 mm) e menor do que em *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318, 81,30 mm). Observa-se ainda que a largura do crânio ao nível da fossa mandibular em MCTFM-PV 0861 (110,52 mm) é similar a de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 112,00 mm) e a de *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318, 107,95 mm). Logo, nota-se que a



configuração de afunilamento póstero-anterior da região pós-orbitária em MCTFM-PV 0861, assim como dos demais espécimes comparados não apresenta diferenças relevantes. As cristas parassagittais (= frontais externas ao nível dos frontais) em MCTFM-PV 0861 se dispõem de maneira similar à de *P. humboldtii* (MHD-P-28). No espécime MCTFM-PV 0861, a divergência entre as cristas parassagittais ocorre a partir da linha média dos parietais e não ao nível da sutura fronto-parietal, como é o caso de *P. typum* (MACN PV 11543) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002). O espaçamento entre as cristas parassagittais e a crista sagital é menor em *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318), cerca de 3,50 mm, e em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01), cerca de 2,60 mm, em relação a de MCTFM-PV 0861. A crista sagital em MCTFM-PV 0861 é mais baixa do que em todos os espécimes comparados, se aproximando mais de *P. humboldtii* (MHD-P-28).

Vista lateral: A convexidade dos frontais do espécime MCTFM-PV 0861 é similar a de *Pamphaterium humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318) e de *P. typum* (MACN PV 11543), sendo que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002), os frontais são menos convexos, um tanto aplanados. O processo mastoide de MCTFM-PV 0861 apresenta similaridade com os espécimes de *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318) e *P. typum* (MACN PV 11543), pois é retilíneo e não apresenta curvatura medial na sua porção ventral, como observado em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002). O comprimento do processo mastoide de MCTFM-PV 0861 (42,55 mm) se aproxima ao de *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318, 44,30 mm) e é mais longo do que o de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 38,32 mm). A altura do crânio MCTFM-PV 0861 no limite entre a fossa mandibular e a sutura interparietal (51,63 mm) é mais baixa do que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 64,38 mm). A altura do palato de MCTFM-PV 0861, desde o nível da borda posterior do Mf9 até a sutura interfrontal (115,81 mm) é maior do que



em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 101,99 mm). A configuração dos forames cranianos de MCTFM-PV 0861 se assemelha com aquela verificada para *P. humboldtii* (MHD-P-28) através de reconstrução digital de sua caixa endocraniana (Tambusso & Fariña, 2015). Cartelle & Bohórquez (1985) indicam o forame óptico não individualizado e ausência do forame do canal transversal para o crânio de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01), sendo tal distribuição diferente daquela observada no espécime aqui descrito (MCTFM-PV 0861), pois este apresenta o forame óptico individualizado e o forame do canal transversal presente na vista lateral esquerda. O fato de o forame do canal transversal não estar na vista lateral direita sugere que o mesmo pode estar confluindo com o forame oval ou mesmo ser ausente, e isto indicaria que tal caráter é variável e, portanto, deveria ser tomado com cautela como diagnóstico entre os táxons de pamphaterídeos.

Vista ventral: A sutura interpalatina no crânio descrito (MCTFM-PV 0861) é elevada como em *Pamphaterium humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318) e *Holmesina rondoniensis* (MERO-P-002), o que difere de *P. typum* (MACN PV 11543) e *H. paulacoutoi* (MCL-501/01), que apresentam a região palatal aplanada, sem concavidades transversais ou elevação da sutura interpalatina. A largura do palatino de MCTFM-PV 0861 ao nível da borda posterior de Mf9 (33,39 mm) é similar a de *P. humboldtii* (MHD-P-28, 27,60 mm; ZMK 1/1845:2314, 30,30 mm), em *H. rondoniensis* (MERO-P-002, 27,00 mm) e bem mais estreita do que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 41,39 mm). A concavidade observada no processo horizontal do palatino em MCTFM-PV 0861 é semelhante em *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318) e *P. typum* (MACN PV 11543), mas diferente dos espécimes de *H. rondoniensis* (MERO-P-002) e *H. paulacoutoi* (MCL-5-1/01), que apresentam processo horizontal do palatino plano. O basioccipital de MCTFM-PV 0861 é mais curto (30,39 mm) e largo (49,97 mm) do que o de *H. paulacoutoi* (MCL-5-1/01), o qual é longo (38,64 mm) e



estreito (43,14 mm). *H. rondoniense* (MERO-P-002) apresenta o basioccipital mais alargado do que *H. paulacoutoi* (MCL-501/01), conforme Góis *et al.* (2012). Além disso, MCTFM-PV 0861 difere de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) pela ausência de uma concavidade na porção mais posterior do basioccipital, a qual é similar a *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318). O basioccipital de MCTFM-PV 0861 (49,97) é bem mais largo do que o de *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314, 38,60 mm). A base do processo zigomático da porção escamosa do osso temporal orientada verticalmente em MCTFM-PV 0861 é similar a *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318) e diferente em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01), cuja estrutura projeta-se lateralmente e horizontalmente. A fossa mandibular em MCTFM-PV 0861, onde se situa o forame retroglenoide, é mais profunda que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01). O posicionamento do forame condiloide anterior próximo ao côndilo occipital em MCTFM-PV 0861 se assemelha ao de *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318) e ao de *P. typum* (MACN PV 11543) e difere do de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01). A bifurcação interna do forame condiloide não ocorre nos espécimes de *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318) e *H. paulacoutoi* (MCL-501/01). O diâmetro das fossas mediais aos côndilos occipitais em MCTFM-PV 0861 (7,97 mm) é relativamente menor do que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 10,63 mm). O formato suboval e mais ventralizado do forame magno em MCTFM-PV 0861 é mais similar ao de *P. humboldtii* (MHD-P-28) e *P. typum* (MACN PV 11543), sendo diferente do forame magno circular e posteriorizado de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01). O diâmetro transversal do forame magno em MCTFM-PV 0861 (34,0 mm) tem a mesma medida de *P. humboldtii* (MHD-P-28, 34,0 mm), é pouco menor do que em *H. rondoniense* (MERO-P-002, 39,00 mm) e é ligeiramente maior do que em *H. paulacoutoi* (MCL-5-1/01, 32,0 mm), mas o diâmetro ântero-posterior de MCTFM-PV 0861 (24,50 mm) é similar ao de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 24,50 mm). A forma em paralelogramo dos côndilos occipitais em MCTFM-PV 0861 é a mesma de *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318),



H. rondoniensis (MERO-P-002) e *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) e diferente do formato relativamente quadrangular de *P. typum* (MACN PV 11543). A largura média dos côndilos occipitais de MCTFM-PV 0861 (26,6 mm) se aproxima de *P. humboldtii* (MDH-P-28, 24,40 mm) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002, 29,0 mm), sendo menor do que *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 31,0 mm) e do espécime ZMK 1/1845:2314/2318 de *P. humboldtii* (32,90 mm). Diferentemente de MCTFM-PV 0861, as medidas transversais de cada côndilo occipital e do forame magno de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) são equivalentes. A distância bicondilar em MCTFM-PV 0861 (90,0 mm) é similar a *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 91,00 mm) e um pouco maior do que *P. humboldtii* (MHD-P-28, 83,50 mm) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002, 88,00 mm). As fendas que separam os côndilos occipitais dos processos mastoideais em MCTFM-PV 0861 (5,0 mm) são mais estreitas em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01).

Vista occipital: O osso occipital em MCTFM-PV 0861 é ligeiramente mais baixo e largo (68,1 mm x 117,18 mm) do que em *Holmesina paulacoutoi* (71,88 mm x 111,98 mm) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002), e menos largo do que em *Pamphaterium humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318, 125,60 mm). MCTFM-PV 0861 similarmente a *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318), também apresenta uma concavidade central no occipital, diferentemente do que ocorre em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002), cuja região central do occipital é aplanada. O espécime em estudo (MCTFM-PV 0861) não apresenta crista occipital, enquanto que em *P. humboldtii* (ZMK 1/1845:2314/2318) essa estrutura é vestigial, diferentemente de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01) que apresenta crista occipital central bem evidente. A espessura da crista nucal-dorsal em MCTFM-PV 0861 (20,0 mm) é maior do que em *H. paulacoutoi* (13,00 mm) e difere deste por ser rugosa e projetada posteriormente, assim como ocorre em *P. typum* (MACN PV 11543) e *P. humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318). A altura do nível da borda superior do forame magno ao



forame supramastoide em MCTFM-PV 0861 (17,9 mm) é menor do que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 20,0 mm). O processo paraoccipital é reduzido assim como em todos os demais pamphaterídeos.

Dentição: Mf8 e Mf9 no espécime MCTFM-PV 0861 são trilobados como em *Pamphaterium humboldtii* (MHD-P-28), diferente de *Holmesina paulacoutoi* (MCL-501/01) e *H. rondoniense* (MERO-P-02), cujos dentes são bilobados. Aparentemente os Mf8 e Mf9 de MCTFM-PV 0861 parecem diferir do espécime ZMK 1/1845:2314/2318 de *P. humboldtii*, pois este apresenta uma morfologia peculiar, com dois sulcos linguais e um bucal. O diâmetro mesio-distal do Mf8 de MCTFM-PV 0861 (23,28 mm) é similar ao alvéolo de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 23,28 mm), e maior do que os dentes de *H. rondoniense* (MERO-P-002, 21,0 mm), *P. typum* (MACN PV 11543, 15,40 mm) e de *P. humboldtii* (MHD-P-28, 21,70 mm; ZMK 1/1845: 2314/2318, 18,05 mm). O diâmetro línguo-labial do Mf8 de MCTFM-PV 0861 (7,5 mm) similar ao do alvéolo de *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 7,39 mm) e menor do que os dentes de *P. humboldtii* (MHD-P-28, 8,80 mm; ZMK 1/1845:2314/2318, 7,70 mm). O diâmetro mesio-distal do Mf9 de MCTFM-PV 0861 (19,5 mm) é maior do que *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 16,24 mm), *H. rondoniense* (MERO-P-02, 17,1 mm) e *P. typum* (MACN PV 11543, 17,90 mm) e similar ao de *P. humboldtii* (MHD-P-28, 20,0 mm; ZMK 1/1845:2314/2318, alvéolo, 19,25 mm), sendo que o diâmetro línguo-labial em MCTFM-PV 0861 (6,65) é muito menor do que em *H. paulacoutoi* (MCL-501/01, 9,65 mm) e em *P. humboldtii* (MHD-P-28, 8,60 mm), por outro lado é similar ao alvéolo do espécime ZMK 1/1845:2314/2318 (7,0 mm) de *P. humboldtii*.

DISCUSSÃO



Considerações morfológicas e taxonômicas sobre o material do Rio Grande do Sul

O exemplar craniano apresentado neste estudo (MCTFM-PV 0861) é atribuído à espécie *Pamphathium humboldtii*. As características observadas nos espécimes de *Holmesina paulacoutoi* (MCL 501/01) e *H. rondoniensis* (MERO-P-002) que diferem de *P. humboldtii* (MCTFM-PV 0861) são, principalmente: Mf8 e Mf9 bilobados, curtos e alargados; base do processo zigomático da porção escamosa do temporal orientada horizontalmente; processo mastoide curto e com curvatura medial em sua extremidade ventral; e ausência de concavidade central no occipital entre as cristas nucais-dorsais. Já as diferenças que diferem os espécimes de *P. humboldtii* (MCTFM-PV 0861) e *P. typum* (MACN PV 11543) são, principalmente: a disposição das cristas parassagittais; o formato quadrangular dos côndilos occipitais; e a morfologia dentária, na qual o Mf8 é menor do que o Mf9, enquanto que no espécime do RS, o Mf8 é maior do que o Mf9.

Por outro lado, o espécime do RS, MCTFM-PV 0861, se aproxima dos espécimes de *Pamphathium humboldtii* (MHD-P-28 e ZMK 1/1845:2314/2318), particularmente com MHD-P-28, proveniente do Uruguai. Dentre alguns caracteres que os definem similares, destacam-se: comprimento e convexidade dos frontais; formato em “W” da sutura naso-frontal com a apófise internasal do frontal; disposição das cristas parassagittais; crista sagital baixa; processo mastoide longo e retilíneo; configuração dos forames cranianos; sutura interpalatina elevada; base do processo zigomático da porção escamosa do temporal orientada verticalmente; concavidade no processo horizontal do palatino; mesmo diâmetro transversal e formato suboval do forame magno; forma dos côndilos occipitais em paralelogramo; presença de concavidade central no occipital; occipital largo; e Mf8 e Mf9 trilobados, longos e estreitos.



Considerações taxonômicas sobre *Pamphaterium humboldtii*

Os táxons de pamphaterídeos pertencentes à fauna fóssil da região de Lagoa Santa (*e.g.* Lund, 1839a, 1840), foram parcialmente figurados, porém, sem a designação de holótipo para as espécies. Na revisão da Coleção P.W. Lund realizada por Winge (1915) não é designado lectótipo, tampouco mencionado número de coleção científica. No caso da espécie *Pamphaterium humboldtii* (Lund, 1839), o espécime ZMK 618 do catálogo manuscrito de Lund (um dentário esquerdo coletado na Lapa do Baú) foi eleito por Cartelle (1992) para ser o lectótipo da espécie, porém, em sua Tese de Doutorado não publicada. O autor ainda comenta e justifica que o primeiro material de *P. humboldtii* apresentado no catálogo manuscrito de Lund seria um fragmento mandibular de número 150 e que os primeiros fósseis descritos e figurados correspondiam a osteodermos pouco significativos (Lund, 1839a, lâm. 1, figs. 7–10, 12–13). Inclusive, outras figuras com materiais de *P. humboldtii* também são referidas por Lund (1839a, lâm. 2, figs. 1-3, as lâm. 12, figs. 1, 6-7 e lâm. 13, figs. 2, 6-11). Edmund (1996) considera o mesmo dentário esquerdo figurado por Lund (1842, lâm. 34, fig. 9) como lectótipo para a espécie, porém cita o espécime como de número 150 e como proveniente da localidade Periperi I, diferentemente de Cartelle (1992). Posteriormente, Góis (2013) comenta que ambos os espécimes, 150 e 618, estavam extraviados. Em consulta à Coleção P.W. Lund, no ano de 2017, foi possível localizar apenas o espécime de número 618 (referido ao longo deste trabalho como ZMK 618). Observando este espécime em mãos, notamos que é o mesmo espécime que fora figurado em vista medial por Lund (1840, lâm. 14, fig. 1), em vista oclusal por Lund (1842, lâm. 34, fig. 9) e em vista lateral por Winge (1915, lâm. 10), além de que é possível observar na vista apresentada por Winge (1915, lâm. 10) o número 618 grafado no espécime. Com relação ao espécime de número ZMK 150, listado como o primeiro espécime



da espécie *P. humboldtii* no catálogo manuscrito de Lund (Cartelle, 1992), nós observamos que foi mencionado por Edmund (1996) como sendo referente ao espécime ZMK 618 (dentário esquerdo). Com isso, conferimos na Coleção P.W. Lund e o espécime ZMK 150 se trata, assim como referiu Cartelle (1992), de um fragmento mandibular direito. Podemos sugerir que este seja o fragmento mandibular direito que está figurado em Lund (1939a, lâm. 2, figs. 1-3). Visto que ambos, Cartelle (1992) e Edmund (1996), concordaram que o lectótipo deveria ser o dentário esquerdo, que o mesmo foi figurado por Lund (1840, lâm. 14, fig. 1, 1842, lâm. 34, fig. 9) e que no espécime há uma marcação do nº 618, corroboramos com estes autores e sugerimos aqui que ZMK 618 seja considerado o lectótipo da espécie *Pamphaterium humboldtii*.

Outra questão relevante sobre a nomenclatura taxonômica descrita, com base nos materiais de pamphaterídeos encontrados e publicados por Lund (1839, 1840, 1842), surgiu com relação ao crânio o qual foi referido por Góis (2013) como “UZM 2314” (= ZMK 1/1845:2314). Este crânio foi objeto de diferentes publicações em que recebeu nomenclaturas distintas: *Chlamydotherium* (= *Pamphaterium*) *humboldtii* por Lund (1839a); *Chlamydotherium majus* por Winge (1915, lâm. 10); e, mais recentemente, *Holmesina majus* por Góis (2013, lâm. 39) e Góis *et al.* (2012). Como mencionado anteriormente, ao propor a espécie *C. humboldtii*, Lund (1839a) descreveu o material craniano (ver Paula Couto, 1950, p. 137-138) sem figurar ou mencionar seu número de tombo, sendo este, provavelmente, o motivo pelo qual ocorreram os equívocos posteriores. No entanto, Lund (1843) mencionou que na Lapa do Baú somente fósseis da espécie *C. humboldtii* foram recuperados. Com isso, consideramos que o esclarecimento dessa questão se encontra, principalmente, na publicação de Winge (1915). Ao revisar os fósseis brasileiros coletados e estudados por Lund (1839a,b, 1840, 1842, 1843), este autor apresentou uma lista de materiais de pamphaterídeos encontrados



em cada caverna, ilustrando um crânio fragmentado (Winge, 1915, lám. 10) e explicitando sua procedência como sendo a Lapa do Baú. Constatamos na Coleção P.W. Lund que o crânio figurado por Winge (1915), por estar fragmentado, está dividido em duas partes, tendo recebido dois números de coleção diferentes (ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318). Apesar de ter sido considerado como *C. majus* por Winge (1915), fica claro que o material craniano identificado como ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 representa um dos primeiros materiais reportados na “Segunda memória da fauna das cavernas” de Lund (1839a) como *C. humboldtii* (= *Pamphathierium humboldtii*). Portanto, o presente estudo argumenta com base nas listas faunísticas das localidades fossilíferas reportadas e das descrições realizadas por Lund (1839a, 1843), que o crânio descrito como *C. humboldtii* por Lund (1839a) é o mesmo que foi posteriormente ilustrado por Winge (1915), referido por Góis *et al.* (2012) e ainda figurado por Góis (2013) como *Holmesina majus*. Verificamos também que juntamente com os espécimes ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 há duas etiquetas, uma escrita a mão e a outra digitada. A primeira é mais antiga e nela se encontra escrito tanto *C. humboldtii* quanto *C. majus*, o que sugere que em algum momento este material esteve atribuído à primeira espécie. Os espécimes ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 apresentam características mais similares aos crânios atribuídos ao gênero *Pamphathierium* do que ao gênero *Holmesina*. Se o comprimento ântero-posterior dos parietais ao nível da linha média dos espécimes ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 é similar ao de *Holmesina paulacoutoi* (MCL-501/01), por outro lado, os caracteres: comprimento e convexidade dos frontais; formato em “W” da sutura naso-frontal com a apófise internasal do frontal; processo mastoide longo e retilíneo sem curvatura medial na porção ventral; base do processo zigomático da porção escamosa do temporal orientada verticalmente; concavidade no processo horizontal do palatino; forma dos côndilos occipitais em paralelogramo; presença



concavidade central no occipital; occipital largo; molariformes longos e estreitos representam a espécie *Pampatherium humboldtii*.

CONCLUSÕES

A descrição do espécime MCTFM-PV 0861 e sua comparação com pampaterídeos pleistocênicos do Brasil, Argentina, e Uruguai baseiam sua atribuição à espécie *Pampatherium humboldtii*. Uma vez que o registro fóssil da família Pampatheriidae para o Estado do Rio Grande do Sul consiste principalmente em osteodermos, as informações apresentadas aqui sobre o crânio parcial MCTFM-PV 0861 são de grande relevância para o conhecimento anatômico da espécie que representa.

Juntamente com o estudo do material do RS, revisamos o material de Pampatheriidae da Coleção P.W. Lund de forma preliminar, sendo que o dentário esquerdo ZMK 618 foi localizado e aqui sugerimos que esse espécime representa o lectótipo da espécie *Pampatherium humboldtii*, concordando assim com Cartelle (1992) e Edmund (1996). Os espécimes ZMK 1/1845:2314 e ZMK 1/1845:2318 apresentam morfologia mais semelhante a *Pampatherium humboldtii* do que a *Holmesina majus*. Isto parece ser corroborado pela sua localidade de coleta (Lapa do Baú).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a C. Cartelle e L. Vilaboim, do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, e a K. Kjær, K.M. Gregersen e K.L. Hansen, do Zoologisk Museum, Copenhagen, Dinamarca, pelo acesso e auxílio durante



a consulta das coleções de suas respectivas instituições; à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul pela infraestrutura concedida; a B.R.S. Molina pelo auxílio com o programa ArcGis; ao CNPq pela concessão das bolsas ao Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (T.M.P.F. processo 131129/2016-3 e E.L.M. processo 140577/2014-9) e à CAPES pela bolsa de Doutorado Sanduíche concedida a E.L.M. (processo 88881.134568/2016-01) para consulta da Coleção P.W. Lund em Copenhague, Dinamarca.

REFERÊNCIAS

- Ameghino, F. 1891. Mamíferos y aves fósiles argentinos. Especies nuevas: adiciones y correcciones. *Revista Argentina de Historia Natural*, **1**:240–259.
- Avilla, L.S.; Freitas, M.L.; Dominato, V.H.; Soibelzon, E.S.; Castro, M.; Góis, F. & Luna, C. 2013. Os cingulados (Mammalia: Xenarthra) do Quaternário do Sudeste do estado do Tocantins, Norte do Brasil. *Paleontologia em Destaque*, **66**:48–49.
- Barboza, E.G.; Tomazelli, L.J.; Dillenburg, S.R. & Rosa, M.L.C.C. 2009. Planície Costeira do Rio Grande do Sul/Erosão em longo período. *Revista SUG*, **15**:94–97.
- Bergqvist L.P.; Gomide M.; Cartelle, C. & Capilla, R. 1997. Faunas-locais de mamíferos pleistocênicos de Itapipoca/Ceará, Taperoá/Paraíba e Campina Grande/Paraíba. Estudo Comparativo, Bioestratigráfico e Paleoambiental. *Revista Universidade Guarulhos – Geociências*, **2**:23–32.
- Bombim, M. 1976. Modelo paleoecológico evolutivo para o Neokuaternário 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 da PUCRS*, **15**:1–90.



Bordas, A.F. 1939. Craniometría y región auditiva de *Clamytherium typum* Ameghino.

Physis, Revista de La Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, **14**:447–460.

Bronn, H.G. 1838. Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgs-Formationen

bezeichnendsten Versteinerungen. *Letheae Geognostica*, **2**:545–1350.

doi:10.5962/bhl.title.59080

Buchmann, F.S.; Lopes, R.P. & Caron, F. 2009. Icnofósseis (Paleotocas e crotovinas)

atribuídos a mamíferos extintos no sudeste e sul do Brasil. *Revista Brasileira de*

Paleontologia. **12**:247–256. *doi:10.4072/rbp.2009.3.07*

Cahn, A.R. 1922. *Chlamytherium septentrionalis*, a fóssil edentate new to the fauna of Texas.

Journal of Mammalogy. **3**: 22–24.

Castellanos, A. 1957. Nuevos restos de clamiterios y de ciervo y una nueva espécie de

Phohophorus. *Ameghiniana* **1**:5–14.

Cartelle, C. & Bohórquez, G.A. 1985. *Pamphathium paulacoutoi*, uma nova espécie de tatu

gigante da Bahia, Brasil (Edentata, Dasypodidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, **2**:229–

254. *doi:10.1590/S0101-81751983000400003*

Cartelle, C. 1992. *Edentata e Megamamíferos herbívoros da Toca dos Ossos, Ouro-lândia,*

Bahia, Brasil. Universidade Federal de Minas Gerais, Tese de Doutorado, 600 p.

Ciancio, M.R.; Vieytes, E.C. & Carlini, A.A. 2014. When xenarthrans had enamel: insights

on the evolution of their hypsodonty and paleontological support for independent

evolution in armadillos. *Naturwissenschaften*, **101**:715–725. *doi:10.1007/s00114-014-1208-*

9

De Iuliis, G.; Bargo, M.S. & Vizcaíno, S.F. 2001. Variation in skull morphology and

mastication in the fossil giant armadillos *Pamphathium* spp. and allied genera



- (Mammalia: Xenarthra: Pamphathiidae), with comments on their systematics and distribution. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **20**:743–754.
- Delaney, P.J.V. 1965. Fisiografia e geologia da superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia, UFRGS*, **6**:1–105.
- Delsuc, F.; Vizcaíno, S.F. & Douzery, E.J.P. 2004. Influence of Tertiary paleoenvironmental changes on the diversification of South American mammals: a relaxed molecular clock study within xenarthrans. *BMC Evolutionary Biology*, **4**:11. doi:10.1186/1471-2148-4-11
- Engelmann, F.F. 1985. The phylogeny of the Xenarthra. In: Montgomery, G.G. (eds.) *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*, Smithsonian Institution Press, p. 51–64.
- Edmund, A.G. 1987. Evolution of the genus *Holmesina* (Pamphathiidae, Mammalia) in Florida, with remarks on taxonomy and distribution. *Pearce-Sellards Series*, **45**:1–18.
- Edmund, A.G. 1996. A review of Pleistocene giant armadillos (Mammalia, Xenarthra, Pamphathiidae). In: Stewart, K.M. & Seymour, K.L. (eds.) *Paleoecology and palaeoenvironments of late Cenozoic mammals*, University of Toronto Press, p. 300–321.
- Gaudin, T.J. 1999. The morphology of xenarthrous vertebrae (Mammalia, Xenarthra). *Fieldiana*, **41**:1–38. doi:10.5962/bhl.title.5269
- Gervais, H. & Ameghino, F. 1880. *Los mamíferos fósiles de la América del Sud*, Paris-Buenos Aires, Sabih e Igon, 225 p.
- Góis, F.L.; Scillato-Yané G.J.; Carlini, A.A. & Ubilla, M. 2012. Una nueva especie de *Holmesina* Simpson (Xenarthra, Cingulata, Pamphathiidae) del Pleistoceno de Rondônia, Sudoeste de la Amazonia, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **15**:211–227. doi:10.4072/rbp.2012.2.09



- Góis, F.L. 2013. *Análisis morfológico y afinidades de los Pamphathiidae (Mammalia, Xenarthra)*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, Tese de Doutorado, 312 p.
- Góis, F.; González Ruiz, L.R.; Scillato-Yané, G.J. & Soibelzon, E. 2015. A peculiar new Pamphathiidae (Mammalia: Xenarthra: Cingulata) from the Pleistocene of Argentina and comments on Pamphathiidae diversity. *PloS ONE*, **10**:1–25.
doi:10.1371/journal.pone.0128296
- Gomide, M. 1989. *Mamíferos pleistocênicos de Itapipoca, Ceará, Brasil, depositados no Museu Nacional*. Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 172 p.
- Guérin, C. & Faure, M. 2008. La biodiversité mammalienne au Pléistocène supérieur – Holocène ancien dans la Région du Parc National Serra da Capivara (SE du Piauí, Brésil). *FUMDHAMentos*, **7**:79–93.
- Guth, C. 1961. La région temporelle des Edentés. *Imprimerie Jeanne d'Arc Le Puy. Haute-Loire*, 207 p.
- Hay, O. P. 1902. Bibliography and Catalogue of Fossil Vertebrata of North America. *Bulletin of the United States Geological Survey*, **179**: 868 p.
- Hay, O.P. 1926. A collection of Pleistocene vertebrates from southwestern Texas. *Proceedings of the United States National Museum*, **24**:1–18.
- Hoffstetter, R. 1952. Les mammifères pleistocènes de la République de l'Équateur. *Mémoires Société Géologique de France*, **66**:1–391.
- Hoffstetter, R. 1953. Sur la présence d'un tatou géant Du genre *Holmesina* dans Le Pléistocène de l'Équateur (Amérique Du Sud). *Compte Rendu dès Séances de La Société Géologique de France*, **6**:101–102.



- Kerber, L. & Oliveira, É.V. 2007. Tafonomia de vertebrados fósseis na localidade Ponte Velha, na Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), oeste do Rio Grande do Sul. SIMPÓSIO DE BIODIVERSIDADE, 1, 2007. *Resumos*, Santa Maria, UFSM.
- Kerber, L. & Oliveira, E.V. 2008. Fósseis de vertebrados da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), Rio Grande do Sul, Brasil: atualização dos dados e novas contribuições. *Journal of Geosciences*, **4**:49–64. doi:10.4013/gaea.20082.02
- Leidy, J. 1889a. Fossil vertebrates from Florida. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **41**:96–97.
- Leidy, J. 1889b. Description of vertebrate remains from Peace Creek, Florida. *Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia*, **2**:19–32.
- Lopes, R.P.; Buchmann, F.S.C.; Caron, F. & Itusarry, M.E.G. 2005. Barrancas fossilíferas do Arroio Chuí, RS – importante megafauna pleistocênica no extremo sul do Brasil. In: Winge, M.; Schoobbenhaus, C.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G. & Fernandes, A.C.S. (eds.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*, 2.
- Lopes, R.P. 2013. Biostratigraphy of the Pleistocene fossiliferous deposits of southern Brazilian coastal area. *Journal Mammalian Evolution*, **20**:69–82. doi:10.1007/s10914-011-9173-y
- Lopes, R.P.; Dillenburg, S.R.; Schultz, C.L.; Ferigolo, J.; Ribeiro, A.M.; Pereira, J.C.; Holanda, E.C.; Pitana, V.G. & Kerber, L. 2014a. The sea-level highstand correlated to marine isotope stage (MIS) 7 in the coastal plain of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **86**:1573–1595. doi:10.1590/0001-3765201420130274
- Lopes, R.P.; Kinoshita, A.; Baffa, O.; Figueiredo, A.M.G.; Dillenburg, S.R.; Schultz, C.L. & Pereira, J.C. 2014b. ESR dating of Pleistocene mammals and marine shells from the

- coastal plain of Rio Grande do Sul state, southern Brazil. *Quaternary International*, **352**:124–134. doi:10.1016/j.quaint.2013.07.020
- Lopes, R.P.; Dillenburg, S.R. & Schultz, C.L. 2016. Cordão Formation: loess deposits in the southern coastal plain of the state of Rio Grande do Sul, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **88**:2143–2166. doi:10.1590/0001-3765201620150738
- Lund, P. W. 1839a. Blik paa Brasiliens Dyreverden för Sidste Jordomvaeltning. Anden Afhandling: Pattedyrene. Lagoa Santa, d. 16d. Novbr. 1837. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Naturvidenskabelige og Mathematike Afhandlinger*, vol. VIII. Pp. 61–144, pls. I-XIII. Kjöbenhavn, ~2ª memória sobre a fauna das cavernas. Capítulo IV de Paula Couto, 1950.
- Lund, P. W. 1839b. Coup d’oeil sur les espèces éteintes de Mammifères du Brésil, extrait de quelques mémoires présentés à l’Académie Royale des Sciences de Copenhague. *Annales des Sciences Naturelles*, 2e série, vol. XI ~Zoologie ~pp. 214-234. Paris, ~Observações sobre as espécies extintas de mamíferos do Brasil. Capítulo VI de Paula Couto, 1950.
- Lund, P. W. 1840. Iden. Tredie Afhandling: Fortsaettelse af Pattedyrene. Lagoa Santa d. 12te. Septbr. 1838. *Ibidem*, vol. VIII, pp. 217–272, pls. XIV-XXIV. Kjöbenhavn, ~3ª memória sobre a fauna das cavernas. Capítulo V de Paula Couto, 1950.
- Lund, P. W. 1842. Blik paa Brasiliens Dyreverden för Sidste Jordomvaeltning. Fjerde Afhandling: Fortsaettelse af Pattedyrene. Lagoa Santa, den 30te. Januar 1841. *Ibidem*, vol. IX, ~pp. 137-208, pls. XXVIII-XXXVIII. Kjöbenhavn, ~4ª memória sobre a fauna das cavernas. Capítulo X de Paula Couto, 1950.
- Lund, P. W. 1843. Blik paa Brasiliens Dyreverden för Sidste Jordomvaeltning. Femte Afhandling: Fortsaettelse af Pattedyrene. Om de nulevende og uddöde. Arter af



- Rovdyrenes Familie. Lagoa Santa, d. 4de October 1841. Ibidem, vol. XI, pp.1-82, pls. XL-XLVI. Kjöbenhavn, ~5^a memória sobre a fauna das cavernas: carnívoros atuais e extintos (Canídeos). Capítulo XI de Paula Couto, 1950.
- McKenna, M.C. & Bell, S.K. 1997. *Classification of Mammals. Above the Species Level*. New York, Columbia University Press, 640 p.
- Oersted, H. C. 1839. Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1838, Copenhagen, p. 5–14.
- Oliveira, E.V. 1996. Mamíferos Xenarthra (Edentata) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul. *Ameghiniana*, **33**:65–75.
- Oliveira, E.V. 1999. Quaternary vertebrates and climates of Southern Brazil. In: Rabassa, J. & Saleme, M. (eds.) *Quaternary of South America and Antarctica Peninsula*, A.A. Balkema, p. 61–73.
- Oliveira, E.V. & Pereira, J.C. 2009. Intertropical cingulates (Mammalia, Xenarthra) from Quaternary of Southern Brazil: systematics and paleobiogeographical aspects. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **12**:167–178. doi:10.4070/rbp.2009.3.01
- Oliveira, E.V.; Prevosti, F.J. & Pereira, J.C. 2005. *Protocyon troglodytes* (Lund) (Mammalia, Carnivora) in the Late Pleistocene of Rio Grande do Sul and their paleoecological significance. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **8**:215–220.
- Oliveira, L.D.D. & Santos, M.F.C.F. 1990. Uma provável ocorrência de *Holmesina paulacoutoi* Cartelle & Bohórquez, 1985) nos tanques fossilíferos de Lagoa Formosa, São Rafael-RN. *Caatinga*, **7**:164–166.
- Pansani, T.R.; Oliveira, A.M. & Pacheco, M.L.A.F. 2016. Nova ocorrência de megafauna pleistocênica em Mato Grosso do Sul. *Revista do Instituto Geológico*, **37**:73–85. doi:10.5935/0100-929X.20160010



- Paula Couto, C. 1950. Peter Wilhelm Lund – Memórias sobre a Paleontologia Brasileira –
Revistas e Comentadas por Carlos de Paula Couto. *Instituto Nacional do Livro*, 589 p.
- Paula Couto, C. 1954. *Sobre um gliptodonte do Uruguai e um tatu fóssil do Brasil. Notas
preliminares e estudos*. Rio de Janeiro, Departamento Nacional de Produção Mineral,
Divisão de Geologia e Mineralogia, 10 p. (Boletim 80).
- Paula Couto, C. 1979. Tratado de Paleomastozoologia. *Academia Brasileira de Ciências*, 590
p.
- Paula Couto, C. 1980. Um tatu gigante do Pleistoceno de Santa Catarina. *Anais da Academia
Brasileira de Ciências*, **52**:527–531.
- Pereira, J.C., Lopes, R.P. & Kerber, L. 2012. New remains of Late Pleistocene mammals from
the Chuí creek, Southern Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **15**:228–239. doi:
10.4072/rbp.2012.10
- Pereira, J.C. 2014. *Caracterização da assembleia fóssilífera do Arroio Chuí, Santa Vitória do
Palmar (RS) com auxílio SIG*. Programa de Pós-Graduação em Geociências,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 119 p.
- Porpino, K.O.; Santos, M.F.C.F. & Bergqvist, L.P. 2004. Registros de mamíferos fósseis no
Lajedo de Soledade, Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de
Paleontologia*, **7**:349–358.
- Ribeiro, A.M. & Scherer, C.S. 2009. Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, in
Ribeiro, A.M.; Bauermann, S.G. & Scherer, C.S. (eds.) *Quaternário do Rio Grande do
Sul – Integrando Conhecimentos*, Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia,
Porto Alegre, p. 171–191.
- Robertson, J.S. 1976. Latest Pliocene mammals from Haile XVA, Alachua County, Florida.
Bulletin of the Florida Museum of Natural History. Biological Sciences, **20**:111–186.



- Santos, M.F.C.F.; Oliveira, L.D.D. & Santos, C.L.A. 1990. Considerações sobre a primeira ocorrência de *Pamphathium paulacoutoi* Cartelle & Bohórquez, 1985, no Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, 1990. *Anais*, Natal, UFRN, p. 503–505.
- Scillato-Yané, G.J.; Carlini, A.A.; Tonni, E.P. & Noriega, J.J. 2005. Paleobiogeography of the late Pleistocene pamphathines of South America. *Journal of South American Earth Sciences*, **20**:132–138. doi:10.1016/j.jsames.2005.06.012
- Sellards, E.J. 1915. *Chlamytherium septentrionalis*, an edentate from the Pleistocene of Florida. *American Journal Science*, **40**:139–145. doi:10.2475/ajs.s4-40.236.139
- Silva, F.M.; Filgueiras, C.F.C.; Barreto, A.M.F. & Oliveira, E.V. 2010. Mamíferos do Pleistoceno Superior de Afrânio, Pernambuco, nordeste do Brasil. *Quaternary and Environmental Geosciences*, **2**:1–11. doi.org/10.5380/abequa.v2i1-2.4182
- Simpson, G.G. 1930. *Holmesina septentrionalis*, extinct giant armadillo of Florida. *American Museum Novitates*, **442**:1–10.
- Simpson, G.G. 1932. Enamel on the teeth of an Eocene edentate. *American Museum Novitates*, **567**:1–4.
- Soliani Jr., E. 1973. *Geologia da região de Santa Vitória do Palmar, RS, e a posição estratigráfica dos fósseis de mamíferos pleistocênicos*. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 88 p.
- Suguio, K.; Martin, L.; Bittencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L.; Flexor, J.M. & Azevedo, A.E.G. 1985. Flutuações do nível do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Revista Brasileira de Geociências*, **15**:273–286.



- Tambusso, S. & Fariña, R. A. 2015. Digital endocranial cast of *Pamphaterium humboldtii* (Xenarthra, Cingulata) from the Late Pleistocene of Uruguay). *Swiss Journal of Palaeontology*, **134**:109–116. doi: 10.1007/s13358-015-0070-5
- Tomazelli L.J.; Dillenburg, S.R. & Villwock, J.A. 2000. Late Quaternary geological history of Rio Grande do Sul coastal plain, southern Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, **30**:474–476.
- Tomazelli, L.J. & Villwock, J.A. 2005. Mapeamento geológico de planícies costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. *Gravel*, **3**:109–115.
- Ubilla, M. 1985. Mamíferos fósiles, geocronología y paleoecología de la Fm. Sopas (Pleistoceno sup.) del Uruguay. *Ameghiniana*, **22**:185–196.
- Ubilla, M. 1996. *Paleozoología del Cuaternario Continental de la Cuenca Norte del Uruguay: Biogeografía, Cronología y Aspectos Climático-Ambientales*. Universidad de La República, Montevideo, Tese de Doutorado, 232 p.
- Vizcaíno, S.F. & Bargo, M.S. 2014. Loss of ancient diversity of xenarthrans and the value of protecting extant armadillos, sloths and anteaters. *Edentata*, **15**:27–38.
doi.org/10.5537/020.015.0111
- Villwock, J.A. & Tomazelli, L.J. 1995. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. *Notas Técnicas/Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica*, **8**:1–45.
- Villwock, J.A.; Tomazelli, L.J.; Loss, E.L.; Dehnhardt, E.A.; Horn, N.O.; Bachi, F.A. & Dehnhardt, B.A. 1986. Geology of the Rio Grande do Sul coastal province. In: Rabassa J. (ed.). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, Rotterdam: A.A. Balkema, **4**:79–97.
- Winge, H. 1915. Jordgundne og nulevende Gumlere (Edentata) fra Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasilien. Med udsigt over gumlernes indbyrdes slægtskab. *E Museo Lundii*, **3**:1–321. doi.org/10.5962/bhl.title.14838



Woodburne, M.O. 2010. The great american biotic interchange: dispersals, tectonics, climate, sea level and holding pens. *Journal Mammalian Evolution*, **17**:245–264.

doi:10.1007/s10914-010-9144-8



Tabela 1. Lista de táxons e seus respectivos espécimes cranianos de Pamphateriidae do Pleistoceno da Argentina, Brasil e Uruguai referidos ao longo do trabalho.

Espécie	Espécime craniano	Localidade fossilífera	Referência
<i>Pamphaterium humboldtii</i> (Lund, 1839)	ZMK 1/1845: 2314 UZM 1/1845: 2318	Lapa do Baú, Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil	Lund, 1839a; Winge, 1915
<i>Pamphaterium humboldtii</i> (Lund, 1839)	MHD-P-28	Formação Sopas, Rincón de Pintado, Uruguai	Ubilla, 1985, 1996; Tambusso & Fariña, 2015
<i>Pamphaterium humboldtii</i> (Lund, 1839)	MLP 81-X-30-1	Berazategui, Província de Buenos Aires, Argentina	Góis <i>et al.</i> 2012a
<i>Pamphaterium typum</i> Gervais & Ameghino, 1880	MACN PV 11543 (holótipo)	Santa Fé, Argentina	Bordas, 1939; De Iullis <i>et al.</i> 2001
	MG-PV 666	Santa Fé, Argentina	Góis, 2013
<i>Holmesina paulacoutoi</i> (Cartelle & Bohórquez, 1985)	MCL-501/01 (holótipo)	Gruta das Onças, Jacobina, Bahia, Brasil	Cartelle & Bohórquez, 1985
<i>Holmesina rondoniensis</i> Góis, Scillato-Yané Carlini e Ubilla, 2012	MERO-P-002 (holótipo)	Rio Madeira, Rondônia, Brasil	Góis <i>et al.</i> 2012b
<i>Holmesina occidentalis</i> Hoffstetter, 1952	ROM 3381	El Coralito, Equador	Cartelle, 1992
<i>Tonnictus mirus</i> Góis, González Ruiz, Scillato-Yané e Soibelzon, 2015	MLP 54-III-16-1 (holótipo)	Ensenada, La Plata, Buenos Aires, Argentina	Góis <i>et al.</i> 2015

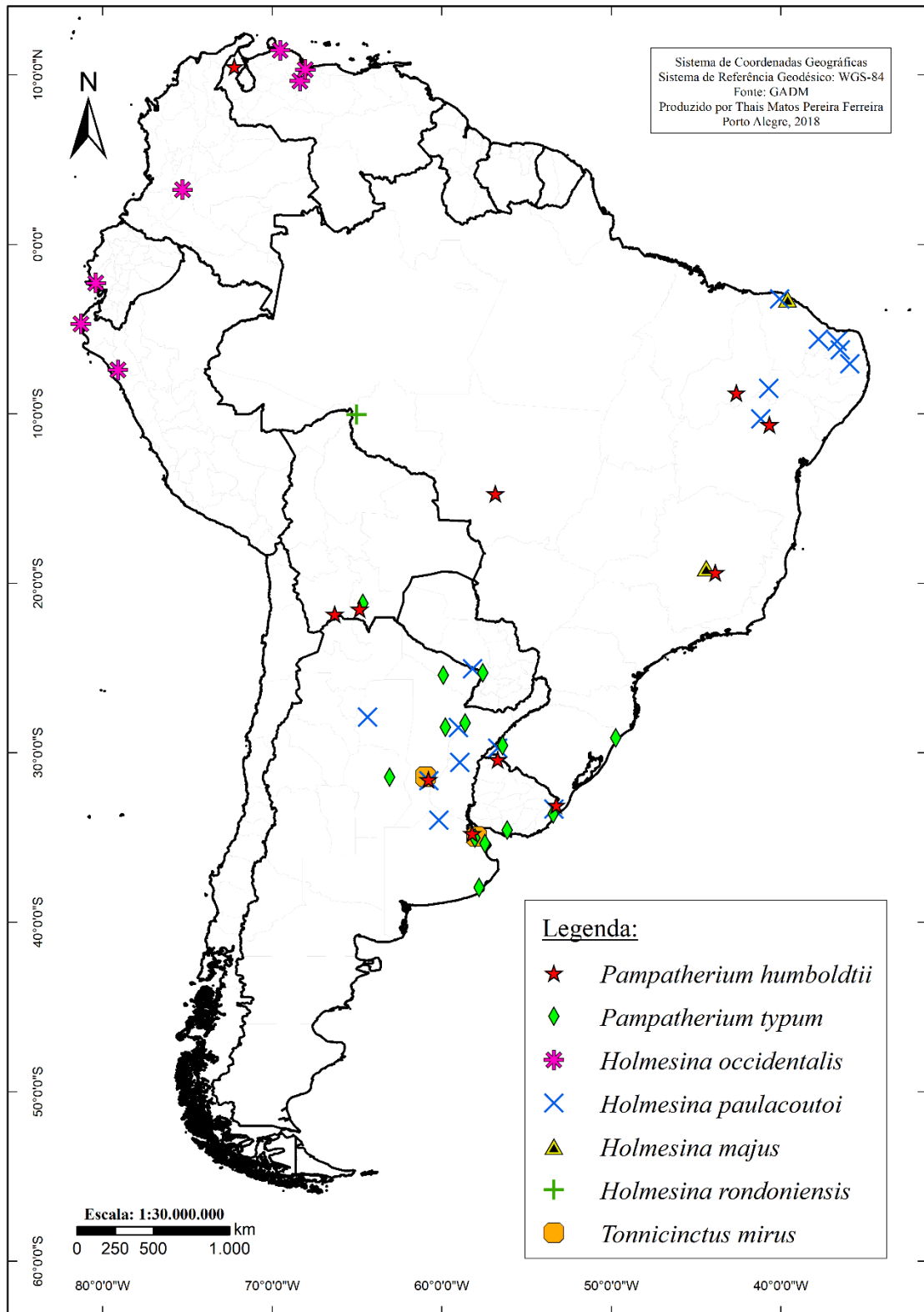


Figura 1. Mapa de distribuição da família Pampatheriidae no Quaternário da América do Sul.

Figure 1. Distribution map of the family Pampatheriidae in the Quaternary of South America.

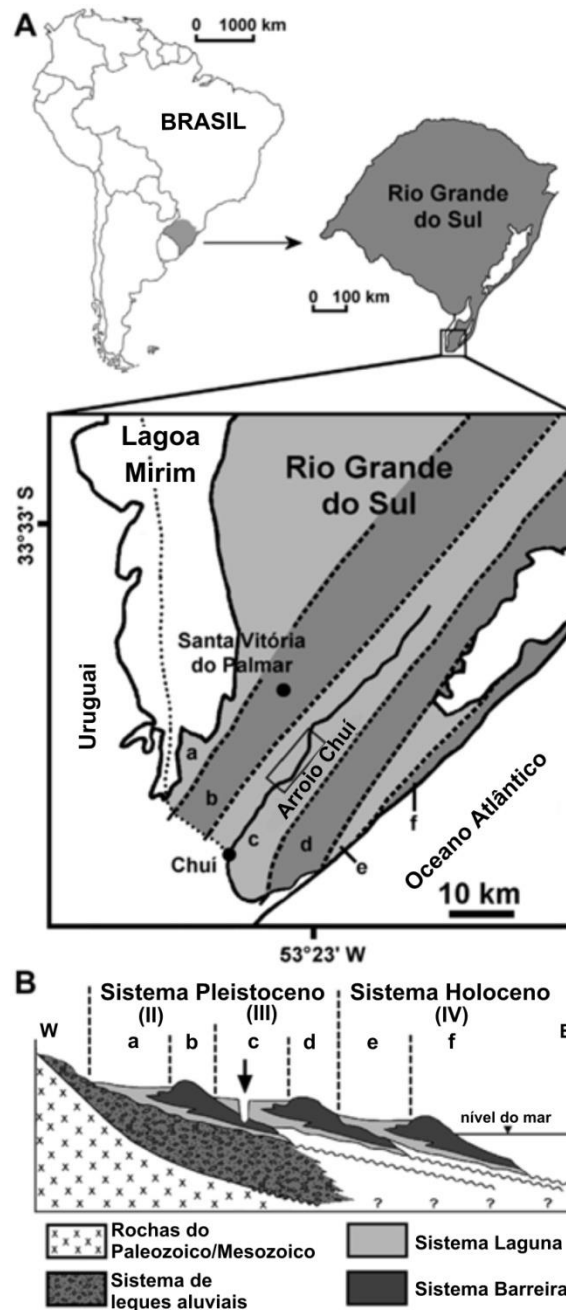


Figura 2. A, localização geográfica do Arroio Chuí, Município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul. **B**, modelo esquemático da estruturação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. (modificado de Lopes *et al.*, 2014b).

Figure 2. A, geographic location of the Chuí Creek, Santa Vitória do Palmar Municipality, Rio Grande do Sul State. **B**, schematic model of the structuring of the Coastal Plain of Rio Grande do Sul. (Lopes *et al.*, 2014b).

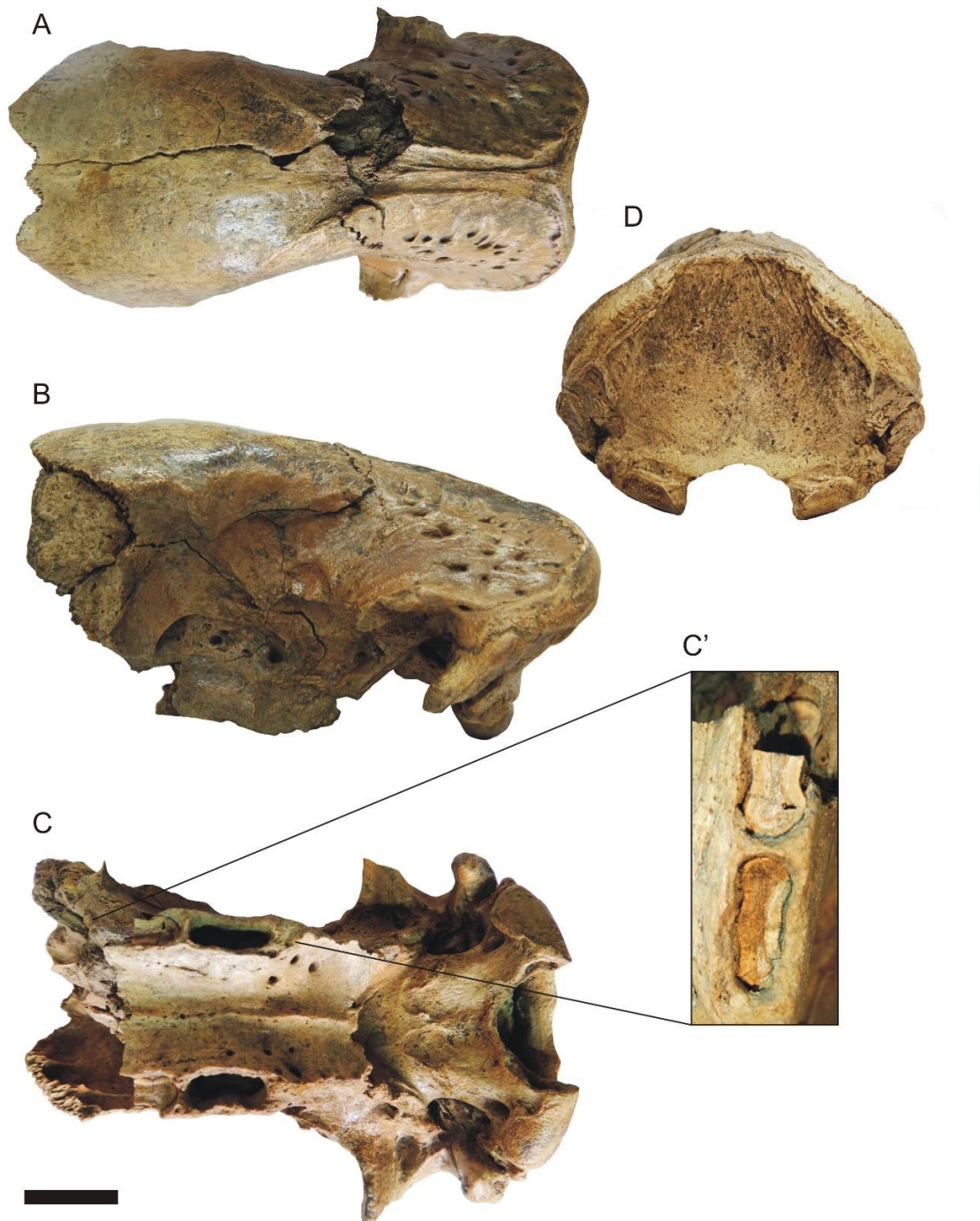


Figura 3. *Pamphathium humboldtii* (MCTFM-PV 0861), crânio em vista dorsal (A), lateral esquerda (B), ventral (C) e occipital (D). C', molariformes Mf8 e Mf9 em vista oclusal. Escala = 30 mm.

Figure 3. *Pamphathium humboldtii* (MCTFM-PV 0861), skull in dorsal (A), left lateral (B), ventral (C) and occipital (D) views. C', molariform teeth Mf8 e Mf9 in occlusal view. Scale bar = 30 mm.

PARTE III

ANEXO I



ISSN 1516-1811

*Paleontologia
em Destaque*

Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia
Edição Especial - Outubro, 2016



X SBPV

Boletim de Resumos

X Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados

EDITORES

Orlando Nelson Grillo
Pedro Seyferth Ribeiro Romano
Gustavo Ribeiro de Oliveira



Pampatheriidae (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil

Thais Matos Pereira FERREIRA^{1,2}; Ana Maria RIBEIRO^{1,2}; Jamil PEREIRA³;

Jorge FERIGOLO²

¹Programa de Pós-Graduação em Geociências UFRGS. [CNPq 131129/2016-3].

thaisferreiramp@gmail.com; ana-ribeiro@fzb.rs.gov.br

²Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais (MCN/FZB). [CNPq

312085/2013-3]. jorge-ferigolo@fzb.rs.gov.br

³Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello. jamil_pereira@terra.com.br

Pampatheriidae é um grupo extinto, que ocorre do Mioceno médio até o Holoceno inicial nas Américas do Sul, Central e Norte. As espécies conhecidas para o Quaternário na América do Sul são: *Pampatherium humboldti*, *P. typum*, *Holmesina occidentalis*, *H. majus*, *H. paulacoutoi*, *H. rondoniensis* e *Tonniciunctus mirus*. Estudos prévios registram para o Rio Grande do Sul no Quaternário apenas *P. humboldti*, *P. typum* e *H. paulacoutoi*. Aqui reportamos novos materiais de Pampatheriidae para o Rio Grande do Sul. Trata-se de um crânio incompleto, dois dentários com dentes e 766 osteodermos isolados referentes às bandas móveis e fixas de carapaça. O crânio está depositado na Coleção Paleomastozoológica do Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello, Santa Vitória do Palmar (MCTFM-PV 0861), e os demais espécimes estão depositados na Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS, Porto Alegre (MCN-PV). Os exemplares têm procedência dos bancos e parcéis da Planície Costeira do RS e Arroio Chuí, município de Santa Vitória do Palmar, e do Arroio Touro Passo, município de Uruguaiana. O crânio se encontra em bom estado de preservação, contudo teve a sua porção mais anterior fraturada e perdida. Dentre alguns caracteres osteológicos que o torna similar ao gênero *Pampatherium*, este exemplar apresenta numerosos forames e canais vasculares na fossa temporal do parietal, longos, largos e profundos, e o nono molariforme superior trilobado. O dentário isolado esquerdo (MCN-PV 31525) apresenta uma sínfise curta e a série dentária mf2-mf6, em cujos molariformes se observam dois sulcos linguais e um bucal. O dentário isolado direito (MCN-PV 3270) tem tamanho relativamente maior ao do MCN-PV 31525 e o seu único molariforme preservado, mf4, mostra apenas o sulco bucal. Tais características são mais similares as do gênero *Holmesina*, com dentes bilobados e algumas espécies apresentando um terceiro lobo intermediário. Para o desenvolvimento do estudo, os osteodermos foram agrupados em três morfótipos: morfótipo I correspondente a superfície lisa, como observado no gênero *Pampatherium*; morfótipo II correspondente a superfície contendo uma elevação central, como em *Holmesina*; e morfótipo III correspondente a projeções laterais irregulares, como em *Tonniciunctus*. Preliminarmente, foram determinados 673 osteodermos como pertencentes ao morfótipo I, 89 ao morfótipo II e um ao morfótipo III. Alguns espécimes não foram possíveis de serem identificados devido ao seu grau de fragmentação. O estudo se encontra em andamento para melhor compreensão dos caracteres cranianos, dentários, bem como dos morfótipos dos osteodermos e identificação das espécies.

ANEXO II

PALEO RS 2017
BOLETIM DE RESUMOS



EDITORES

HEITOR FRANCISCHINI
GIOVANA PEDROL DE FREITAS
EMMANUELLE FONTOURA MACHADO
DÉBORA DINIZ

RIO GRANDE – 2017



CRÂNIO DE *PAMPATHERIUM HUMBOLDTII* (XENARTHRA, CINGULATA) DO QUATERNÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

T.M.P. FERREIRA^{1,2}, J. FERIGOLO², J. PEREIRA³, A.M. RIBEIRO^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, ²Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais, FZB/RS,

³Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello

thaisferreiramp@gmail.com, jorge-ferigolo@fzb.rs.gov.br, jamil_pereira@terra.com.br, ana-ribeiro@fzb.rs.gov.br

Os pampatérios foram tatus gigantes de carapaça móvel que compuseram a megafauna das Américas desde o Mioceno médio ao Holoceno inicial. A espécie *Pamphaterium humboldtii* (Lund, 1839) representa os primeiros fósseis descobertos para a família Pamphateriidae. Seus registros têm procedência da Argentina, Bolívia, Brasil, Uruguai e Venezuela, e limitam-se do Pleistoceno final ao Holoceno inicial.

Estudos brasileiros já reportaram *P. humboldtii* para os estados da Bahia, Ceará, Mato Grosso, Minas Gerais, Piauí, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul. Os exemplares já conhecidos da espécie para o RS correspondem a osteodermos da carapaça procedentes do Arroio Chuí, município de Santa Vitória do

Palmar e Arroio Touro Passo, município de Uruguaiana. O crânio de *Pamphaterium* depositado na Coleção Paleomastozoológica do Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello, sob o nº MCTFM-PV 0861, agora é apresentado a nível específico, com o estudo mais detalhado sendo realizado na Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais. O objetivo deste estudo foi identificar e descrever o primeiro crânio de *P. humboldtii* reportado para o RS. O material em estudo foi coletado em uma lente de depósito fluvial no afloramento do Arroio Chuí, o qual se situa entre as barreiras II e III, pertencente ao Sistema Lagunar III (idade estimada de 226 a 33 mil anos). Apesar da ausência da porção mais anterior, dos arcos zigomáticos e da mandíbula, a porção preservada apresentou caracteres cranianos diagnósticos para a determinação taxonômica de *P. humboldtii*, dentre eles: numerosos forames e canais vasculares na fossa temporal do parietal, oitavo e nono molariforme superior trilobado, côndilo occipital em formato de paralelogramo, processo mastoide longo e retilíneo, porção escamosa do osso temporal correspondente à raiz do arco zigomático orientada verticalmente e configuração das cristas parassagittais apresentando entre si espaçamento e abertura suave até os processos pós-orbitais dos frontais. [CNPq]



ANEXO III



DESCRIÇÃO OSTEOLÓGICA DE FÓSSEIS DE PAMPATHERIIDAE (XENARTHRA, CINGULATA) DO QUATERNÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Ferreira, T. M. P.^{1,2}; Ferigolo, J.²; Pereira, J.³; Ribeiro, A. M.^{1,2}

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Geociências - Programa de Pós-Graduação em Geociências; ²Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul; ³Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello

Os Pamphateriidae são cingulados extintos que têm como principal característica distintiva dos Glyptodontidae a carapaça óssea com fileiras de osteodermos articulados. Esses xenarthros são representados por quatro gêneros do Neógeno e três do Quaternário e são relatados desde o Mioceno Médio ao Holoceno Inicial, com extensão desde a Argentina aos Estados Unidos da América. O projeto de mestrado se deteve na identificação dos fósseis quaternários do estado do Rio Grande do Sul (RS) com procedência dos bancos e parciais da Planície Costeira e do Arroio Chuí, município de Santa Vitória do Palmar, e do Arroio Touro Passo, município de Uruguaiana. As identificações se basearam em espécimes da literatura e em estudo da Coleção de Paleontologia do Museu de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte. Os materiais correspondem a um crânio, dois dentários e 766 osteodermos isolados referentes às regiões fixas e móveis da carapaça. O crânio está depositado na Coleção Paleomastozoológica do Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello, Santa Vitória do Palmar (MCTFM-PV 0861), e os demais espécimes estão depositados na Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS, Porto Alegre (MCN-PV). O crânio não possui a porção mais anterior, arcos zigomáticos e mandíbula, todavia a porção preservada apresentou caracteres diagnósticos para a determinação taxonômica como *Pamphaterium humboldtii*, dentre eles: numerosos forames e canais vasculares na fossa temporal do parietal, oitavo e nono molariforme superior trilobado, côndilo occipital em formato de paralelogramo, processo mastoide longo e retilíneo, porção escamosa do osso temporal correspondente à raiz do arco zigomático orientada verticalmente e configuração das cristas parassagitais apresentando entre si



espaçamento e abertura suave até os processos pós-orbitais dos frontais. Este espécime representa o primeiro crânio de *P. humboldtii* para o estado do RS. O dentário isolado esquerdo (MCN-PV 31525) apresenta uma sínfise curta e a série dentária mf2-mf6, nos quais se observam dois sulcos linguais e um bucal. O dentário isolado direito (MCN-PV 3270) tem tamanho relativamente maior do que no espécime MCN-PV 31525 e o seu único molariforme preservado, mf4, mostra apenas o sulco bucal. Essas características são semelhantes às do gênero *Holmesina*, com dentes bilobados e algumas espécies apresentando um terceiro lobo intermediário. Os osteodermos foram agrupados por regiões da carapaça e por sua morfologia. Foram selecionados quatro morfótipos com os táxons identificados: o morfótipo I correspondente a *P. typum*, com figura central plana e depressões longitudinais próximas às margens; o morfótipo II correspondente a *P. humboldtii*, com figura central contendo uma leve depressão longitudinal mais centralizada que em *P. typum*; o morfótipo III correspondente ao gênero *Holmesina* (possivelmente a *H. paulacoutoi*), com a figura central contendo uma elevação central acentuada próxima à margem inferior; e o morfótipo IV correspondente a *Tonniciunctus mirus* com a figura central apresentando projeções laterais irregulares. *T. mirus* é identificado pela primeira vez no estado do RS.

PALAVRAS-CHAVE: CINGULATA, PAMPATHERIIDAE, QUATERNÁRIO.



ANEXO IV

HISTÓRICO ESCOLAR DO MESTRADO

31/01/2018

<https://www1.ufrgs.br/Posgraduacao/InformacoesAluno/HistoricoCurso.php?Cod=&Imprime=1>



Thais Matos Pereira Ferreira

279126

Lista das atividades de ensino do aluno avaliadas pelo curso.

HISTÓRICO CURSO GEOCIÊNCIAS - Mestrado Acadêmico - 01/03/2016

Período Letivo	Código	Disciplina	Créditos	Conceito	Situação
2017/02	GEB00119	EVOLUÇÃO DOS MAMÍFEROS SUL-AMERICANOS	3	B	Aprovado
2016/02	GEB00112	Bioestratigrafia do Triássico do RS com base em tetrápodes	3	A	Aprovado
2016/02	GEP00089	Paleontologia de Vertebrados III	5	A	Aprovado
2016/01	GEB00007	Paleoecologia e Bioestratigrafia: conceitos e aplicações	6	B	Aprovado
2016/01	GEB00035	Paleontologia de Vertebrados I: Estudo do Esqueleto Cranial	4	A	Aprovado
2016/01	GEB00036	Paleontologia de Vertebrados II - Est. Esqueleto Pós-Cranial	5	A	Aprovado
		Inglês em 20/12/2016	-	-	-

Totais

Créditos cursados com aprovação neste Curso: 26
Total: 26

ANEXO I
Título da Dissertação/Tese:
Descrição de material craniano de <i>Pampatherium humboldtii</i> (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil e considerações taxonômicas.
Área de Concentração: PALEONTOLOGIA
Autor: THAIS MATOS PEREIRA FERREIRA
Orientador: ANA MARIA RIBEIRO
Examinador: DR. LEONARDO KERBER
Data: 08/02/2018
Conceito: A
PARECER:
<p>A acadêmica Thais Matos Pereira Ferreira apresentou a Dissertação de Mestrado, intitulada "Descrição de material craniano de <i>Pampatherium humboldtii</i> (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário Do Rio Grande Do Sul, Brasil e considerações taxonômicas", a qual reporta e descreve um novo espécime atribuído ao táxon supracitado, que corresponde ao primeiro registro craniano de um membro do clado Pampatheriidae no sul do Brasil. Um segundo aspecto, o qual julgo tão importante quanto o primeiro, é que no manuscrito apresentado por Ferreira e colegas, há uma seção dedicada a uma revisão taxonômica preliminar da série tipo de <i>P. humboldtii</i> depositada na coleção Lund.</p> <p>Sobre o novo registro, o mesmo contribui para a melhor definição taxonômica dos pampaterídeos que habitaram o Quaternário dessa latitude. Registros pretéritos eram baseados exclusivamente em osteodermos, isolados na maioria dos casos, e que em alguns casos podem levar a interpretações equivocadas sobre a identidade do fóssil. Em relação ao segundo aspecto, tal tipo de revisão é fundamental para a taxonomia de grupos onde um holótipo não foi designado para o táxon proposto, como muitos dos táxons descritos por Lund, embora atualmente esse problema tenha sido parcialmente resolvido.</p> <p>Entre pequenas sugestões de modificações ao longo do texto (enviadas diretamente para a autora), sugiro modificações nas figuras do manuscrito. Apesar das fotos do espécime apresentarem resolução suficiente, sugiro identificar na</p>

figura 3 todas as estruturas anatômicas mencionadas no texto. A mesma pode inclusive ser seccionada em mais de uma figura. Isso facilita a compreensão do texto por parte do leitor. Outro aspecto relacionado, envolve os materiais da coleção Lund. Como os espécimes foram manuseados pelos autores, sugiro que os mesmos sejam figurados no trabalho, considerando sua relevância taxonômica.

Outra sugestão, seria a inclusão de uma pequena discussão sobre a paleobiogeografia de *P. humboldti* e sobre a ocorrência de outras espécies de pampaterídeos durante o final do Pleistoceno na latitude que envolve o estado do Rio Grande do Sul, *P. typum* e *H. paulacoutoi*. A presença de ambas espécies foi citada com base em osteodermos isolados. Na opinião da autora, esses registros continuam válidos, ou seriam dúbios devido à ausência de características mais diagnósticas? Se continuam válidos, os táxons seriam simpátricos nesta área? Enfim, discutir tais questões e outras, contribuirá para com a qualidade do trabalho.

Assinatura:



Leonardo Kerber

Coordenador do Centro de Apoio à Pesquisa
Paleontológica da Quarta Colônia (CAPP/UFSC)
SIAPE 2302136

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

ANEXO I

Título da Dissertação/Tese:

Descrição de material craniano de *Pampatherium humboldtii* (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil e considerações taxonômicas.

Área de Concentração: PALEONTOLOGIA

Autor: Thais Matos Pereira Ferreira

Orientador: ANA MARIA RIBEIRO

Examinador: DR. ÉDISON VICENTE OLIVEIRA

Data: 31/01/2018

Conceito: A excelente.

PARECER:

A dissertação de Thais M. Pereira Ferreira se constitui em uma contribuição original à paleontologia de vertebrados, pois aborda a descrição de um fóssil raro de um mamífero pouco conhecido no território gaúcho, e que previamente era conhecido somente por fósseis incompletos da carapaça. O autor faz um bom uso da nomenclatura científica, bem como das citações ao longo do texto. As ilustrações no manuscrito são pertinentes, mas poderiam ser melhoradas se tivessem a resolução (em dpi) aumentada.

Seguem, no entanto, algumas recomendações gerais para melhora do texto em geral:

Apesar de bem estruturado, o texto relativo à Introdução, Material e Métodos e Análise Integradora, necessita de pequenas correções em nível gramatical (substituição de palavras, acréscimo de outras, etc.). No pdf em anexo encontram-se pequenas observações ao longo do texto.

A discente utiliza *Pampatherium humboldtii* ao longo do texto. Justificar em material e métodos porque usar *P. humboldtii* ao invés de *P. humboldti*.

Na figura 6 faltou identificar por uma "flecha" os osteodermos móveis.

Na figura 8 a qualidade de imagem é prejudicada quando aumentada em "zoom".

No tocante ao artigo submetido intitulado "Novo material craniano de *Pampatherium humboldtii* (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata)... é solicitado,

caso se julgue pertinente, que se inclua na discussão sobre a nomenclatura de pampaterídeos o artigo de Mones, 1994 (Los Silencios de Florentino Ameghino: problemas de bibliografía, sistemática y nomenclatura). A seção que descreve a geologia pode ser abreviada e focado no Sistema Lacustre (lagunar) III.

Apesar das observações realizadas, considero a dissertação aprovada, e meu parecer é que receba conceito A, excelente.

Assinatura:

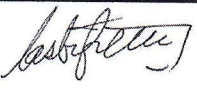
Data: 19/02/2018.



Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

ANEXO I	
Título da Dissertação/Tese:	
Descrição de material craniano de <i>Pampatherium humboldtii</i> (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil e considerações taxonômicas.	
Área de Concentração: PALEONTOLOGIA	
Autor: Thais Matos Pereira Ferreira	
Orientador: ANA MARIA RIBEIRO	
Examinador: DR. CÁSTOR CARTELLE	
Data: 18/02/2018	
Conceito: A	
PARECER:	
<p>Creio que a Dissertação de estrado deva traduzir a capacidade do aluno para apresentar um problema e tentar sua resolução. Deve mostrar capacidade para realizar resumos históricos da questão, contextos tanto biogeográficos quanto os relacionados à morfologia, sistemática ou filogenética. A aluna soube realizar sínteses a respeito de um Táxon complexo, de ampla distribuição temporal e geográfica.</p> <p>Apresentou a problemática relativa às diversas espécies com descrição e figuração suficientes e finalizou centrando-se num dos objetivos do trabalho o material coletado no Arroio Chuí.</p> <p>Pequenos deslizes de forma e não de conteúdo não diminuem o trabalho da autora. O tempo e a experiência sanam esses pequenos senões.</p> <p>A estrutura da Dissertação estão bem elaborados seguindo a lógica ou sequência que manifesta o preparo da aluna: Introdução que situa para aquele que desconhece a problemática o estudo que será apresentado, segue um bem fundamentado e suficiente resumo a respeito da Família Pampatheriidae. Continua seu trabalho apresentando objetivos bem definidos e finalizou centrando-se no material específico do seu estudo seguindo a metodologia proposta.</p> <p>A fundamentação do seu trabalho está manifestada ou justificada nas amplas referências bibliográficas que demonstram o quanto a aluna pesquisou.</p> <p>O escrito acima me fazem concluir e justificam o conceito A que me parece devo atribuir ao trabalho da aluna.</p> <p>Posteriormente encaminharei sugestões à autora a respeito do artigo. Sugestões relacionadas à forma.</p> <p>Coloco-me à disposição para qualquer aclaração necessária.</p>	

Assinatura: 

Data: 18/02/2018

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno: