

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado



Trabalho de Conclusão de Curso

**Levantamento e análise dos fósseis de mamíferos
quaternários depositados em três importantes coleções
(UFPEl, FURG e MCTFM) no Rio Grande do Sul**

Alex Sandro Schiller Aires

Pelotas, 2010

ALEX SANDRO SCHILLER AIRES

**A Levantamento e análise dos fósseis de mamíferos
quaternários depositados em três importantes coleções
(UFPel, FURG e MCTFM) no Rio Grande do Sul**

Trabalho acadêmico apresentado
ao Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Pelotas,
como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Figueiredo Dornelles

Co-Orientador: Prof. M. Sc. Renato Pereira Lopes

Pelotas, RS, 2010

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Eduardo F. Dornelles

Prof. M. Sc. Renato Pereira Lopes

Prof^a. Dr^a. Karen Adami Rodrigues

Prof^a. Dr^a. Ana Karina Scomazzon

Agradecimentos

A Aquele que É...

À natureza, fantástica, bela e tremenda...

Aos meus pais, Sirlei Aires e José Darci Aires e a minha namorada Leici Maria M. Reichert, por toda confiança e apoio...

Ao Prof. Dr. José Eduardo F. Dornelles por ter acreditado em mim e proporcionado o trabalho na área de Paleontologia, permitindo a realização de um sonho...

Ao Professor e amigo Renato Pereira Lopes, por todo o apoio e ensino, sem o qual seria muito difícil a concretização deste estudo...

Ao professor Jamil Corrêa Pereira, pelos incansáveis esforços de divulgar a Paleontologia local, e por ter cedido gentilmente o acesso a coleção do MCTFM...

A todos os paleontólogos e geólogos, que com seu trabalho, nos proporcionam um vislumbre do fantástico passado da terra...

A todos os seres vivos, por existirem, lutarem e vencerem, chegando até aqui após estas infindas eras, e proporcionar este belo espetáculo, que podemos admirar como crianças extasiadas...

“O caçador de fósseis é um caçador que não mata, ele ressuscita!!”

George G. Simpson – Paleontólogo

Resumo

AIRES, Alex Sandro Schiller. **Levantamento e análise dos fósseis de mamíferos quaternários depositados em três importantes coleções (UFPel, FURG e MCTFM) no Rio Grande do Sul.** 2010. 211f. Monografia de conclusão de curso – Curso de Ciências Biológicas-Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Os mamíferos são definidos por uma série de características que os distinguem dos demais vertebrados vivos, tais como presença de pêlos, glândulas mamárias, articulação crânio-mandibular (formada pelos ossos dentário e esquelético), entre outras peculiaridades. Como fósseis do Período Quaternário (que se iniciou há cerca de 2,5 Ma, englobando o Pleistoceno e o Holoceno, continuando até os dias atuais), se apresentam bem diversificados ao longo de alguns sítios no estado do Rio Grande do Sul, dentre eles, dois em especial situados na província geomorfológica da Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí), com importantes registros na bibliografia. O presente trabalho objetiva contribuir com um estudo quantitativo, taxonômico e tafonômico dos materiais que estão tombados nas três mais importantes coleções do sul do estado, que são pertencentes à Universidade Federal de Pelotas, a Universidade Federal de Rio Grande, e ao Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello na cidade de Santa Vitória do Palmar. Os materiais presentes nestas coleções são oriundos de coletas realizadas por professores e alunos ao longo de quinze anos, tanto nas zonas de praia, a margem da Plataforma Continental, quanto no depósito fluvial do Arroio Chuí, situado no Município de Santa Vitória do Palmar. Utilizando bibliografia sobre os principais grupos de mamíferos quaternários como base para identificação e diagnose, foram contadas, somando as três coleções, 3379 peças. Os Cingulata são o grupo mais abundante, com 1106 peças (32,7% do total) representadas principalmente por osteodermos e a seguir os Artiodactyla, com 858 peças (25,3% do total), representados principalmente por fragmentos de chifres. Enquanto que grupos como Litopterna com 11 peças (0,32% do total) e Rodentia com cinco peças (0,14% do total) mostram-se muito escassos. Inferências tafonômicas das peças fósseis providas dos dois sítios puderam ser realizadas, mostrando diferenças quanto ao estado de preservação e de composição taxonômica. Considera-se nesse momento, que a contribuição desse trabalho, situa-se em torno da grande quantidade de informações transcritas da bibliografia, as quais se tornaram de grande valia para futuras investigações nessa área. O atual aporte de informações é o documento explanatório mais completo sobre estas coleções disponíveis para estudo. Esse levantamento mostrou a clara tendência no crescimento não só quantitativo, mas também, qualitativo desses acervos institucionais. Nesse sentido, conclui-se que os números apresentados são significativos indicando que o estado de preservação de muitas peças é excelente, muito embora a grande quantidade de materiais levantados seja constituída por peças pouco significativas, sobretudo do ponto de vista estratigráfico, já que se encontram fora do contexto deposicional.

Palavras chave: Paleomastofauna. Arroio Chuí. Plataforma Continental. Quaternário. Tafonomia. Classificação taxonômica.

Abstract

AIRES, Alex Sandro Schiller. **Levantamento e análise dos fósseis de mamíferos quaternários depositados em três importantes coleções (UFPel, FURG e MCTFM) no Rio Grande do Sul.** 2010. 211f. Monografia de conclusão de curso – Curso de Ciências Biológicas-Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Mammals are defined by a series of characteristics that distinguish them from other living vertebrates, such as the presence of hair, mammary glands, cranial-mandibular joint (formed by the dentary and squamosal bones), among others peculiaridades. As fossils of the Quaternary Period (which began about 2.5 My, encompassing the Pleistocene and Holocene, continuing until the present day) are considered well diversified over a number of sites in the state of Rio Grande do Sul, among them, two in particular located in the Coastal Plain geomorphic province (Continental Shelf and Chuí), with important records in the bibliography. This paper aims to contribute to a quantitative study, taxonomic and taphonomic materials that are fallen in the three most important collections of southern state, which are owned by the Federal University of Pelotas, Federal University of Rio Grande and the Museum Colonel Tancredo Fernandes de Mello in Santa Vitória do Palmar, materials present in these collections are from collections made by teachers and students over fifteen years both in the beach areas, the margin of the Continental Shelf, and in the fluvial deposit Chuí, situated in the Municipality of Santa Vitória do Palmar. Using literature on the major groups of mammals Quaternary as a basis for identification and diagnosis, were counted, adding the three collections, 3379 pieces. The Cingulata are the most abundant group, with 1106 parts (32.7% of total) represented mainly by the Artiodactyla osteoderms and then with 858 parts (25.3% of total), represented mainly by fragments of antlers, while that groups as litopterns with 11 parts (0.32% of total) and Rodentia with five pieces (0.14% of total) show very scarce. Taphonomic inferences from fossil pieces originated from the two sites could be carried out, showing differences in the state of preservation and taxonomic composition. It is considered that moment, that contribution the effort of this work, situated around the vast amount of information transcribed from the literature, which became very valuable for future research in this area. The current amount of information is the most comprehensive explanatory document on these collections available for study. This investigation revealed a clear trend in the growth not only quantitative but also qualitative these institutional collections. Accordingly, we conclude that the figures are significant indicating that the conservation status of many parts is excellent, even though the vast amount of material investigated consists of minor parts, especially in terms of stratigraphic, since they are depositional out of context.

Keywords: Paleomastofauna. Chuí Creek. Continental Shelf. Quaternary. Taphonomy. Taxonomic classification.

Lista de Figuras

Figura 1	Ocorrência dos grupos de mamíferos cenozóicos na América do Sul ao longo do tempo geológico e seus respectivos estratos	24
Figura 2	Trajectoria hipotética de roedores e primatas que teriam chegado a América do Sul oriundos da África através de “jangadas” de vegetação durante o Oligoceno	25
Figura 3	A) Unidades geomorfológicas do RS . B) corte esquemático mostrando a formação dos sistemas Laguna-Barreira durante o Quaternário.....	29
Figura 4	Localização dos sítios fossilíferos, Arroio Chuí e Praia do Hermenegildo.....	30
Figura 5	Imagens dos sítios fossilíferos: Praia do Hermenegildo e Arroio Chuí.....	33
Figura 6	Esquema ilustrando as antigas linhas de costa no litoral do Rio Grande do Sul durante os eventos de regressão do mar.....	34

Figura 7	Em A, tabela do tempo geológico e em B, detalhe do Quaternário, com refinamento referente às Idades Mamífero Sul-americanas e com as datações dos materiais mamalianos encontrados na Planície Costeira.....	35
Figura 8	Osteodermo de <i>Glyptodon</i> sp.....	121
Figura 9	Reconstituição artística de <i>Glyptodon</i> sp.....	121
Figura 10	Osteodermo de <i>Panochthus</i> sp.....	122
Figura 11	Reconstituição artística de <i>Panochthus</i> sp.....	122
Figura 12	Osteodermo de <i>Doedicurus</i> sp.....	123
Figura 13	Reconstituição artística de <i>Doedicurus</i> sp.....	123
Figura 14	Osteodermos de <i>Holmesina</i> sp e <i>Pampatherium</i> sp.....	126
Figura 15	Reconstituição artística de <i>Pampatherium</i> sp.....	126
Figura 16	Exemplos de fósseis de megaterídeos.....	130
Figura 17	Reconstituição artística de <i>Megatherium</i> sp.....	130
Figura 18	Fragmento de ramo mandibular direito de <i>Myloodon</i> sp pertencente a coleção da UFPel.....	136

Figura 19	Reconstituição artística de <i>Glossotherium</i> sp.....	136
Figura 20	Exemplos de materiais referentes a <i>Lestodon</i> sp.....	137
Figura 21	Reconstituição artística de <i>Lestodon</i> sp.....	137
Figura 22	Fragmentos de dentes de <i>Toxodon</i> sp.....	139
Figura 23	Reconstituição artística de <i>Toxodon</i> sp.....	139
Figura 24	Materiais mais comuns de <i>Macrauchenia</i> sp.....	141
Figura 25	Reconstituição artística de <i>Macrauchenia</i> sp.....	141
Figura 26	Reconstituição artística de um Proterothriidae.....	142
Figura 27	Exemplos de materiais fósseis de equídeos.....	145
Figura 28	Reconstituição artística de <i>Hippidion</i> sp.....	145
Figura 29	Materiais referentes a <i>Stegomastodon</i> sp.....	148
Figura 30	Reconstituição artística de <i>Stegomastodon</i> sp.....	148
Figura 31	Crânio e mandíbula completos de <i>Catagonus</i> sp provenientes do AC	151
Figura 32	Reconstituição artística de <i>Catagonus</i> sp.....	151

Figura 33	Reconstituição artística de <i>Palaeolama</i> sp.....	152
Figura 34	Materiais mais comuns de cervídeos encontrados nos depósitos da Planície Costeira.....	154
Figura 35	Reconstituição artística de cervídeos fósseis do Rio Grande do Sul.....	154
Figura 36	Exemplos de fragmentos cranianos de <i>Pontoporia</i> sp.....	157
Figura 37	Reconstituição artística de <i>Pontoporia</i> sp.....	157
Figura 38	Vértebras de balenopterídeos fósseis depositadas na coleção da UFPel	158
Figura 39	Reconstituição artística de vários representantes de Balaenopteridae.....	158
Figura 40	Reconstituição artística de <i>Protocyon</i> sp.....	159
Figura 41	Dente de <i>Arctotherium</i> sp. encontrado no AC	162
Figura 42	Reconstituição artística de <i>Arctotherium</i> sp.....	162
Figura 43	Fragmento de dentário de <i>Otaria</i> sp. pertencente a coleção do MCTFM.....	163
Figura 44	Foto de <i>Otaria byronia</i> agregados em grandes grupos no litoral.....	163

Figura 45	Podiais de <i>Smilodon populator</i>.....	164
Figura 46	Réplica de crânio de <i>Smilodon populator</i>, pertencente ao MCTFM.....	164
Figura 47	Reconstituição artística de <i>Smilodon populator</i>.....	164
Figura 48	Dentes de roedores fósseis provenientes do AC	167
Figura 49	Reconstituição artística de <i>Lagostomus sp.</i>.....	167
Figura 50	Exemplos de materiais difíceis de determinar a qual família pertencem.....	169

Lista de Tabelas

Tabela 1	Número de peças referentes à <i>Glyptodontidae</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	116
Tabela 2	Número de peças referentes à <i>Glyptodon</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	117
Tabela 3	Número de peças referentes à <i>Panochthus</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	118
Tabela 4	Número de peças referentes à <i>Doedicurus</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	119
Tabela 5	Número de peças referentes à <i>Pachyarmatherium</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	120
Tabela 6	Número de peças referentes à <i>Pampatheriidae</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	124
Tabela 7	Número de peças referentes à <i>Pampatherium</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	125

Tabela 8	Número de peças referentes à <i>Propaopus sp</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	127
Tabela 9	Número e tipo de peças referentes à <i>Megatheriidae</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	128
Tabela 10	Número e tipo de peças referentes à <i>Mylodontidae</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	131
Tabela 11	Número e tipo de peças referentes à <i>Mylodon sp</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	132
Tabela 12	Número e tipo de peças referentes a <i>Glossotherium sp</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	133
Tabela 13	Número e tipo de peças referentes à <i>Catonyx sp</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	134
Tabela 14	Número e tipo de peças referentes à <i>Lestodon sp</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	135
Tabela 15	Número e tipo de peças referentes à <i>Toxodon sp</i> correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	138

Tabela 16	Número e tipo de peças referentes à <i>Macrauchenia</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	140
Tabela 17	Número e tipo de peças referentes à Equidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	143
Tabela 18	Número e tipo de peças referentes à <i>Stegomastodon</i> sp correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	146
Tabela 19	Número e tipo de peças referentes à Cervidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	153
Tabela 20	Número e tipo de peças classificadas como indeterminadas correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.....	168
Tabela 21	Número e porcentagem de peças referentes à famílias e ordens encontradas nas coleções estudadas.....	170
Tabela 22	Número total de peças depositadas nas suas respectivas coleções e de qual sítio elas provém.....	173
Tabela 23	Número de peças conforme o tipo morfológico.....	173

Lista de abreviaturas e siglas

UFPeI = Universidade Federal de Pelotas;

FURG = Universidade Federal do Rio Grande;

MCTFM = Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello;

PC = Plataforma Continental;

PCRS = Planície Costeira do Rio Grande do Sul;

AC = Arroio Chuí;

AP = antes do presente

ma = milhões de anos

ka = mil anos

SUMÁRIO

Folha de rosto	1
Banca examinadora	2
Páginas preliminares	3
Resumo e palavras-chave.....	5
Abstract and <i>keywords</i>	6
Lista de figuras.....	7
Lista de tabelas	12
Lista de abreviaturas e siglas.....	15
Sumário.....	16
1 Introdução	18
1.1 Caracterização dos fósseis e fossilização	18
1.2 Paleomastozoologia.....	19
1.3 Objetivos.....	19
1.4 Justificativa.....	20
1.5 Considerações sobre os mamíferos.....	20
1.6 Mamíferos sul-americanos.....	21
1.7 Fósseis de mamíferos quaternários no RS.....	27
1.7.1 Planície Costeira.....	28
1.7.1.1 Plataforma Continental.....	31
1.7.1.2 Arroio Chuí.....	31
1.7.1.3 Tafonomia.....	36
2 Revisão de literatura sobre o Quaternário.....	37
2.1 Contexto ambiental.....	37
2.2 Mamíferos do Quaternário brasileiro.....	40

2.2.1 Xenartros.....	40
2.2.1.1 Gliptodontes e tatus.....	41
2.2.1.2 Preguiças terrícolas.....	53
2.2.2 Ungulados nativos.....	63
2.2.3 Ungulados imigrantes.....	71
2.2.4 Baleias e golfinhos.....	89
2.2.5 Carnívoros terrestres e aquáticos.....	95
2.2.6 Roedores.....	106
2.2.7 Morcegos, primatas e gambás.....	112
3 Metodologia.....	115
3.1 Materiais	115
3.2 Métodos.....	115
4 Resultados.....	115
5 Discussão.....	176
6 Conclusões.....	178
7 Referências	180
8 Anexos.....	208
 Anexo – Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello.....	208
 Anexo – Tabela: A História Geológica da Terra.....	210

1 INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização dos fósseis e fossilização

Fósseis (do latim *fossilis* = extraído da terra) são os objetos de estudo da Paleontologia. Consistem nos restos ou vestígios de animais, plantas e microrganismos que viveram no passado geológico e que normalmente, se encontram preservados em rochas sedimentares.

A fossilização corresponde aos processos que preservam organismos ou vestígios de sua atividade, com mais de 11 mil anos de idade (Idade Pré-Holocênica) (Anexos). Ela pode ser dividida em duas etapas: uma que engloba os processos que vão desde a morte do organismo até o soterramento (Bioestratinomia), e outra que compreende os processos geofísicos e geoquímicos que atuam na mineralização dos materiais (Fóssildiagênese). As condições bióticas e abióticas para a efetivação das etapas acima definidas se constituem em uma sucessão rara de fenômenos definida pela Geologia Sedimentar como Tafonomia. Esta depende de condições ambientais específicas, fazendo com que apenas uma parcela pequena de organismos seja incorporada ao registro geológico global (POUGH; HEISER; JANIS, 2003; LISBOA et al. 2008). A fossilização pode ser de vários tipos, como por exemplo: incrustação (minerais aderem ao fóssil e formam uma capa ao seu redor); mumificação (o organismo passa por um processo rápido de desidratação aliado a ação bacteriana); âmbar (o organismo é preso e envolto pela resina liberada por vegetais e preservado por até milhões de anos); criopreservação (o organismo é literalmente congelado por muito tempo, preservando até partes moles); substituição (a troca gradual dos materiais que compõem o organismo por elementos da rocha que o envolve); moldagem e impressão (consiste apenas no contorno do organismo ou parte dele que permanece na rocha após a decomposição); carbonização (ocorre com vegetais soterrados e pressionados por uma grande pressão da rocha, alterando sua estrutura carbônica, e deixando uma marca bem evidenciada); recristalização (processo onde há o rearranjo da estrutura dos cristais que compõem a rocha, o que altera e deforma o fóssil, podendo aumentar o seu tamanho e deixar irreconhecível) e permineralização

(que é a entrada de minerais (sílica e carbonato de cálcio, por exemplo) por poros do fóssil, preenchendo seus espaços e preservando sua forma original. Acontece geralmente em ambientes aquáticos) (LISBOA et al., 2008).

1.2 Paleomastozoologia

A Paleomastozoologia é a subdivisão da paleontologia de vertebrados dedicada a estudar os fósseis de mamíferos, procedendo, como na zoologia geral, em função de nomear, conceituar e classificar os grupos desses animais principalmente através de suas características morfológicas (OLIVEIRA; LAVINA 2000). No Rio Grande do Sul, a primeira referência data de 1887, porém os trabalhos de estudos paleomastozoológicos começaram a se destacar graças aos esforços do Professor Dr. Carlos de Paula Couto (1910-1982[†]), que a partir da década de 40, dedicou-se intensamente a estudar os mamíferos fósseis sul-americanos. A grande referência do trabalho de Paula Couto no Brasil foi o clássico “Tratado de Paleomastozoologia” na década de setenta (CARTELLE, 1994, p.4; BERGQVIST; ALMEIDA, 2004).

1.3 Objetivos

- Analisar os principais materiais fósseis de mamíferos quaternários presentes nas coleções da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e do Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello (MCTFM);
- Descrever a taxonomia e a preservação do material fóssilífero, além de comentários sobre a diversidade fóssilífera encontrada nos dois principais depósitos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Plataforma Continental e Arroio Chuí), bem como algumas considerações tafonômicas, a fim de construir futuramente um banco de dados que mostre um panorama geral sobre os materiais encontrados nestas localidades.

1.4 Justificativa

- A confecção deste trabalho tem como principal justificativa a inexistência de um levantamento desse tipo até o momento. Estes depósitos produzem quantias significantes de materiais fósseis que são coletados e depositados nestas coleções sem uma maior classificação taxonômica e tafonômica **Fósseis de mamíferos quaternários no Rio Grande do Sul** geral que mostre a idéia geral do que aparece em maiores quantidades e como está preservado. O levantamento e a organização desse considerável acervo irão contribuir para o estabelecimento do estado atual e do potencial científico dessas coleções, à comunidade científica de pesquisadores do Quaternário.

1.5 Considerações sobre os mamíferos

Mamíferos são animais definidos pela presença de peculiaridades morfológicas, tais como uma única fenestra temporal no crânio que é o local dos músculos adutores da mandíbula, a articulação crânio-mandibular formada pelos ossos dentário e esquamosal, além de uma série de outras características que os distinguem dos demais vertebrados vivos. A mais típica é que dá nome ao táxon, ou seja, a presença de glândulas mamárias. A maioria das espécies apresenta pêlos, com exceção de algumas formas aquáticas que os têm muito reduzidos ou ausentes. Outras estruturas anexas ao tegumento são bem características em alguns grupos, denominadas de “fâneros”, os quais podem ser exemplificados como chifres, cornos, escamas, garras, unhas, cascos e placas epidérmicas e osteodérmicas, que são significativas no registro fóssil. (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; BENTON, 2005 p.298-299; SOARES; DORNELLES, 2009).

Em relação aos sinapsídeos ancestrais, são várias as novidades evolutivas apresentadas pelos mamíferos, como por exemplo, os dentes, que exibem uma diferenciação entre formas mais simples anteriormente, os pré-molares, e mais complexas posteriormente, os molares; a compactação da cápsula óptica; a região palatal que é bastante expandida posteriormente, e as abas do pterigóide que estão situadas atrás do último molar (CARROLL, 1988 p.392; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; POUGH; HEISER; JANIS, 2003 BENTON, 2005 p.298-310); a mandíbula está formada por um único osso, o dentário. Esse se articula funcionalmente com o

esquamosal, osso constituinte da fossa glenóide. É dotado de numerosos orifícios e forâmens que dão passagem a nervos e vasos de grande importância (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000).

Bergqvist, Abuhid e Giudice (2000) ainda acrescentam a articulação do crânio com a coluna vertebral estruturada através de dois côndilos occipitais, a presença dos ossículos auditivos (estribo, martelo e bigorna), a simplificação das cinturas pélvica e escapular e os processos de ossificação nos ossos longos.

A linhagem evolutiva dos mamíferos é talvez a trajetória mais bem documentada da história dos vertebrados (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004). Eles constituem a Classe MAMMALIA (Linnaeus, 1758) que é o produto de uma linhagem evolutiva que se estende ao passado até a divisão entre os répteis Sauropsida e os Synapsida (BARBERENA; DORNELLES, 2000; POUGH; HEISER; JANIS 2003; HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004, BENTON, 2005 p.298; SOARES; DORNELLES, 2009).

Atualmente, admite-se que os mamíferos sejam de origem monofilética (gerada a partir de apenas uma linhagem de sinápsidos, os cinodontes “ictidossauros”) devido a achados recentes em rochas sedimentares do Neotriássico e Eojurássico de alguns países, incluindo o Brasil (Formação Caturrita, Triássico Superior do Rio Grande do Sul). Estes têm possibilitado um melhor entendimento nas relações envolvendo a ancestralidade mamaliana (HOFFSTETTER, 1981 p.72; OLIVEIRA; LAVINA, 2000).

1.6 Mamíferos sul-americanos

A história dos mamíferos sul-americanos pode ser considerada uma experiência natural em grande escala, notando-se a importância da geografia como um fator que impulsiona a evolução. Esse importante capítulo do grande livro da vida começa desde o surgimento dos primeiros cinodontes no Triássico, passando pela dicotomia marsupial-placentário ainda no Mesozóico (Anexos), o isolamento do continente, após a abertura do Oceano Atlântico no Cretáceo, e a grande radiação do Cenozóico, reforçada por imigrações transoceânicas de pequenos animais vindos da África, chegando até o Intercâmbio Faunístico iniciado no final do Mioceno e as

últimas extinções da megafauna no início do Holoceno (HOFFSTETTER, 1981 p.71; CARROLL, 1988 p.563).

Os primeiros registros de mamíferos no continente datam do início do Mesozóico, o chamado “Episódio Gondwânico”, onde surgiram grupos basais de pequenas formas, como *Brasilodon* e *Brasilotherium* (SOARES; DORNELLES, 2009). Durante o Jurássico são poucos os achados, representados principalmente por pequenas formas provenientes de depósitos na Patagônia argentina, a exemplo de *Vincelestes* e *Gondwanatherium*. Novas formas aparecem no Cretáceo, como Pantodonta, Condylarthra e os meridiungulados basais, além de Marsupialia e Prototheria, este último existente hoje apenas na Oceania, a qual estava conectada na América do Sul naquele período por uma estreita faixa no extremo sul (HOFFSTETTER, 1981 p.74-75; PASCUAL, 2006 p.212-217). Quando a Era Cenozóica irrompe, começa definitivamente a “idade dos mamíferos”: no planeta inteiro, os outrora pequenos e pouco variados grupos começam pouco a pouco dominar todas as paisagens, ocupando os ambientes deixados pelos dinossauros após sua extinção no intervalo K-P (Cretáceo-Paleógeno). A América do Sul passa a ser um continente isolado, devido aos movimentos tectônicos, se tornando uma imensa área que proporcionou território para vários grupos poderem se desenvolver sem influência de faunas de outros continentes, e foi palco para os primeiros Notoungulata, Litopterna, Astrapotheria, Xenungulata, Pyrotheria e Xenarthra. Todos estes compõem o primeiro estrato de mamíferos do continente, e foram denominados de formas nativas (Fig.1) (WEBB, 1978 p.396; MARSHALL, 1988 p.381; PASCUAL, 2006 p.212; SCHOCKEY et al., 2009; UBILLA, 2009 p.304). Estes grupos então se desenvolveram durante todo o Paleógeno e Neógeno (antigo Terciário), alcançando inúmeras formas, tamanhos e nichos ecológicos.

Durante o Oligoceno, mais alguns grupos de roedores e primatas adentraram o continente oriundos provavelmente da África, de onde se acredita que vieram pelo mar através de “jangadas” constituídas de quantias imensas de vegetação que caíam no mar e chegavam boiando até o litoral sul-americano, já que naquele período, ambos os continentes estavam bem mais próximos. Ou poderiam ter se deslocado saltando ilhas de vegetação, uma a uma. Estes grupos são considerados como segundo estrato (Figs. 1 e 2) (WEBB, 1978 p.396; MARSHALL, 1988 p.381; UBILLA, 2009 p.304).

O grande intercâmbio faunístico entre as Américas do Sul e do Norte no intervalo Mioceno-Plioceno (vide WEBB, 1978 p.420; CARROLL, 1988 p.563; MARSHALL, 1988 p.380-388; PASCUAL, 2006 p.2015; WEBB, 2006 p.245; BASKIN; THOMAS, 2007; PRADO; ALBERDI, 2009) foi possível devido à formação do Istmo do Panamá há cerca de vinte milhões de anos e influenciou grandemente a distribuição da paleomastofauna do continente, se mostrando de norte até o extremo sul, com a entrada gradual de novos grupos imigrantes (MARSHALL, 1988 p.380-385; UBILLA, 2009, p.305). Segundo Webb (2006, p.246) e Marshall (1988, p.381) da América do Norte vieram para o sul várias famílias (Tayassuidae, Equidae, Camelidae, Felidae, Procyonidae, Canidae, Mustelidae, Cervidae Leporidae, Sciuridae, Heteromyidae, Geomyidae, Soricidae e Muridae; mais por fim Gomphotheriidae, Hominidae e Ursidae) que adentraram o continente e se diversificaram dando origem a mais da metade dos gêneros atuais, o que consiste no terceiro e último estrato (Fig.1). Benton (2005, p.322) afirma que cerca de 50% dos gêneros atuais de mamíferos sul-americanos tiveram origem na América do Norte, enquanto que apenas 21% dos gêneros norte-americanos tiveram origem na América do Sul.

Começo (Ma)	Período	Época	Estrato	Grupo de mamíferos terrestres	Denominação
0,01	Quaternário	Holoceno	3º estrato	Gomphotheriidae, Hominidae, Ursidae, Tayassuidae, Cervidae, Equidae, Camelidae	Formas imigrantes norte-americanas
2,6		Pleistoceno			
5,3		Plioceno			
23	Neógeno	Mioceno	2º estrato	Felidae, Canidae, Mustelidae, Procyonidae, Heteromyidae, Geomyidae, Leporidae, Sciuridae, Soricidae	Formas imigrantes transoceânicas (???)
33		Oligoceno			
55	Paleógeno	Eoceno	1º estrato	Xenarthra, Litopterna, Notoungulata, Pyrotheria, Xenungulata, Astrapotheria	Formas nativas
65		Paleoceno			
135		Cretáceo			

Figura 1 - Ocorrência dos grupos de mamíferos terrestres na América do Sul ao longo do tempo geológico e seus respectivos estratos (Modificado de MARSHALL, 1988 p.383)

Segundo estrato (Ciclo Infracenozóico)

“Saltadores de ilhas”

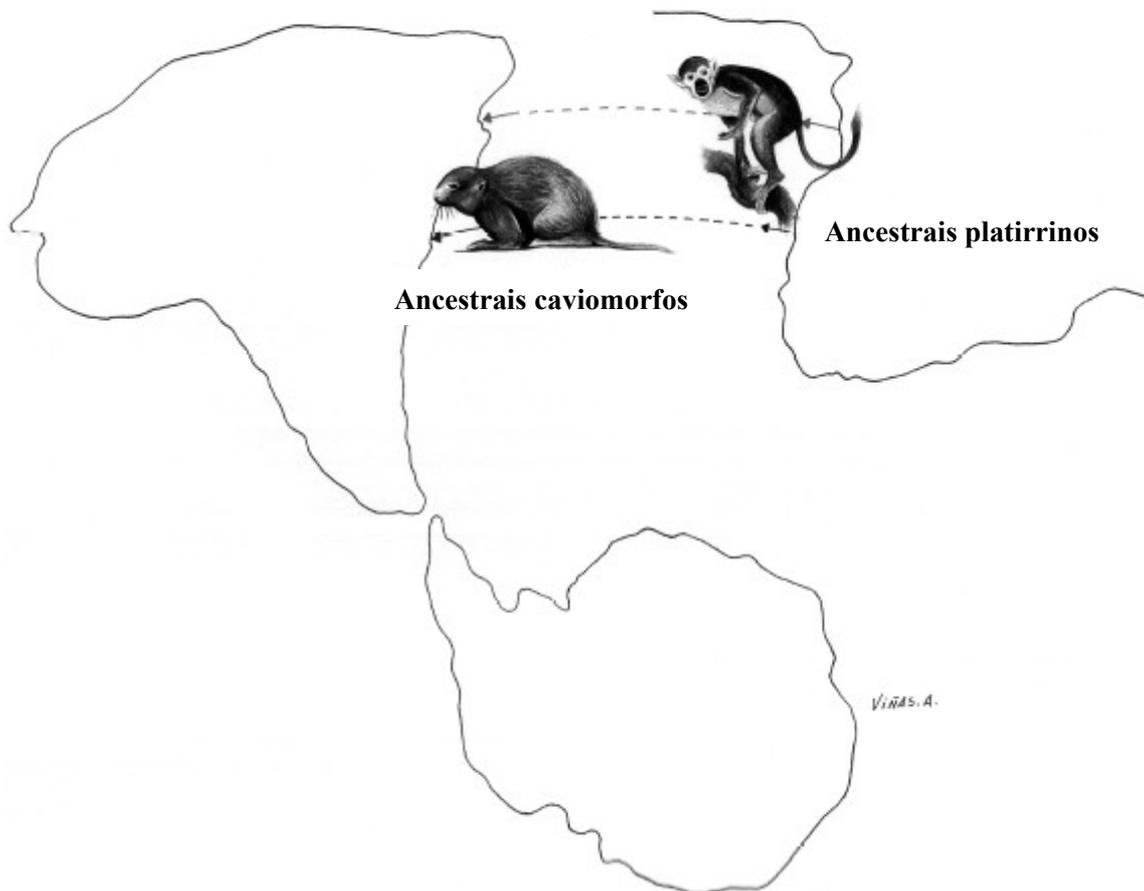


Figura 2 - Trajetória hipotética de roedores e primatas que teriam chegado a América do Sul oriundos da África através de “jangadas” de vegetação durante o Oligoceno (Modificado de PASCUAL, 2006 p.222).

Encaminhando-se para o final do Pleistoceno e o começo do Holoceno (11 a 7 mil anos atrás), extinguiram-se todos os mamíferos com mais de uma tonelada e 80% dos que pesavam mais de 40kg. Esta extinção afetou quase todos continentes, principalmente as Américas e a Oceania, mas com menor intensidade na África, porém a Eurásia parece ter apresentado este episódio a cerca de 30 mil anos antes. Na América do Sul, ela afetou principalmente os mamíferos adaptados a áreas abertas. No mundo todo, tem-se proposto e discutido diversas causas para explicar esta extinção, o que torna difícil realizar uma classificação de todas elas, já que algumas estariam interligadas (CIONE; TONNI; SOIBELZON, 2003; UBILLA, 2009 p.312-313). Com referências a extinção dos grandes mamíferos de todo continente americano no intervalo Pleistoceno-Holoceno, existem várias hipóteses, que levam em consideração as mudanças climáticas, causadas pelo fim da última era glacial, como por exemplo, o aumento da precipitação que teria causado uma diminuição dos campos abertos e aumento das florestas (FICCARELLI et al., 1997; DE VIVO; CARMIGNOTTO, 2004; QUATROCCHIO et al., 2008; MACFADDEN, 2008; DE SANCTIS; FERANEC; MACFADDEN, 2009; SMITH et al., 2009); fatores geológicos, relacionados com o soerguimento da Cordilheira dos Andes, ocorrido ainda no Mioceno, mas com influências tardias que teriam reduzido a diversidade de habitats e causado a alteração climática ocorrida durante o Quaternário, fato não ocorrido na África, que preserva parte de sua megafauna até hoje (BOFARULL et al., 2008) o crescimento e a expansão das populações humanas, que teriam caçado excessivamente e alterado o ambiente (ALROY, 2001; ARRIBAS et al., 2001; CIONNE; TONNI; SOIBELZON, 2003; MELTZER, 2003; NEVES; PILÓ, 2003; DINIZ-FILHO et al., 2009; POLITIS; SCABUZZO; TYKOT, 2009), o surgimento de possíveis infecções (FERIGOLO, 2007), bem como uma combinação de todas estas (LESSA; FARIÑA, 1996; GRAYSON, 2007; AVILLA; WINCK, 2008; KOCH; BARNOSKY, 2008; GILL et al., 2009; UBILLA, 2009 p.312-319; BARNOSKY; LINDSEY, 2010; SCOTT, 2010).

1.7 Fósseis de mamíferos quaternários no Rio Grande do Sul

No Estado do Rio Grande do Sul, o Período Quaternário apresenta assembleias fossilíferas de materiais mamalianos, que podem ser agrupados em três tipos principais; assembleias autóctones constituídas de indivíduos bem preservados, como elementos esqueléticos articulados ou parcialmente articulados, muito provavelmente no seu hábitat natural; assembleias parautóctones, constituídas por espécimes fragmentados e desarticulados preservados no ambiente de vida, e assembleias alóctones, constituídos por espécimes fragmentados, que são transportados para fora do seu hábitat natural (DA ROSA, 2007 p.10; BERTONI-MACHADO, 2008 p.60). Os depósitos fossilíferos onde são encontrados os espécimes de mamíferos são:

- (1) sedimentos de origem fluvial da Formação Touro Passo;
- (2) afloramentos da Formação Sopas ao longo do Rio Quaraí;
- (3) depósitos fluviais ao longo da Sanga da Cruz (Alegrete) e ao longo dos arroios Pessegueiro e Seival, na Região Central do Estado;
- (4) fácies lacustres ocorrentes no município de São Gabriel e;
- (5) fácies fluviais do Sistema Laguna-Barreira III, situada na Planície Costeira (ex. Plataforma Continental e Arroio Chuí) BUCHMANN, 1994 p.358; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; DE LIMA et al, 2006; FACCIN; DA ROSA, 2006; LOPES et al., 2006; KERBER; OLIVEIRA, 2008a; LOPES, 2009 p.16; LOPES; BUCHMANN, 2010). Destes últimos são provenientes os materiais analisados neste trabalho.

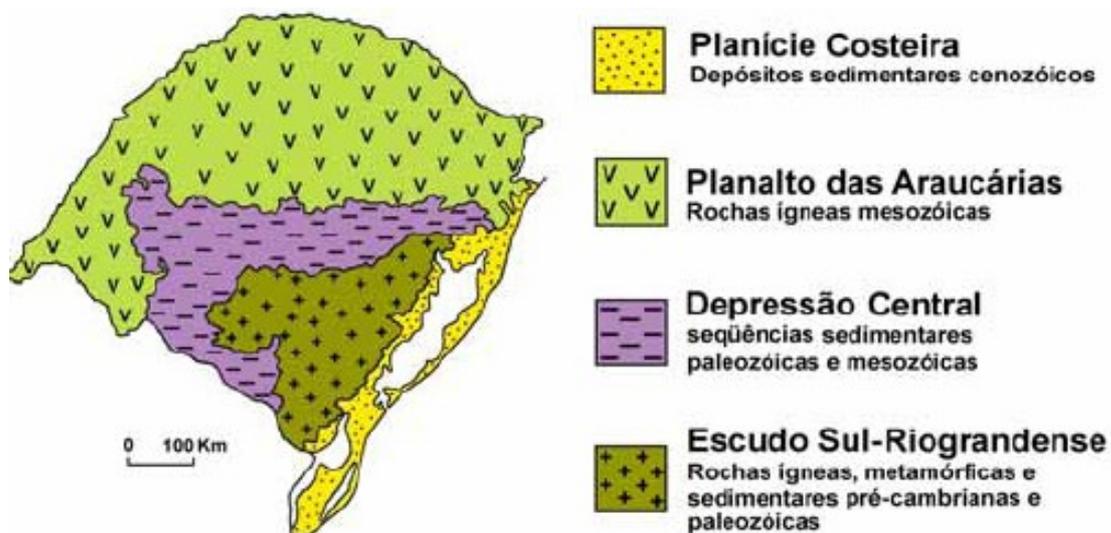
1.7.1 Planície Costeira do Rio Grande do Sul

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul originou-se de eventos tectônicos iniciados no Jurássico, que levaram a ruptura do continente Gondwana e a abertura do Oceano Atlântico. Durante o Paleógeno, Neógeno e Quaternário, a fisiografia da Planície Costeira foi modelada por oscilações do nível do mar. Entre o final do Pleistoceno e o início do Holoceno, quatro grandes eventos de transgressão-regressão marítima originaram extensos ambientes deposicionais do tipo laguna-barreira paralelamente à linha da costa (Fig.3), consistindo na província sedimentar mais recente do estado (LOPES et al., 2005; TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005; BUCHMANN et al., 2009).

Esta unidade geomorfológica é uma ampla região de terras baixas que apresenta algumas peculiaridades que a diferem das outras regiões costeiras do Brasil. Ela destaca-se pelo bom grau de preservação do registro sedimentar Quaternário, o que lhe confere um ótimo local de estudos a respeito da evolução de regiões submetidas a consecutivos eventos de transgressão e regressão do nível do mar. Além disso, ela proporciona uma oportunidade valiosa para o estudo de processos sedimentares e seus respectivos produtos erosivos e deposicionais (VILLWOCK, 2007, p.15).

Os fósseis de mamíferos são encontrados rolados nas praias ao longo da costa gaúcha, provenientes da plataforma continental e nas barrancas do Arroio Chuí (Fig. 4).

A



B

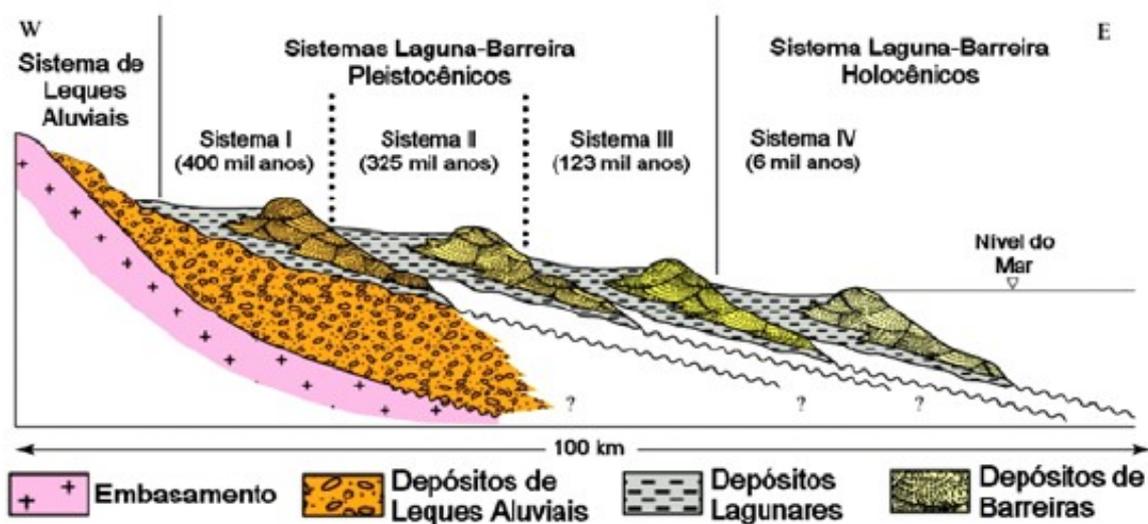


Figura 3 – Em A, as unidades geomorfológicas do Rio Grande do Sul e em B, um corte esquemático mostrando a formação dos sistemas Laguna-Barreira durante o Quaternário (Extraído de Lopes et al., 2005)

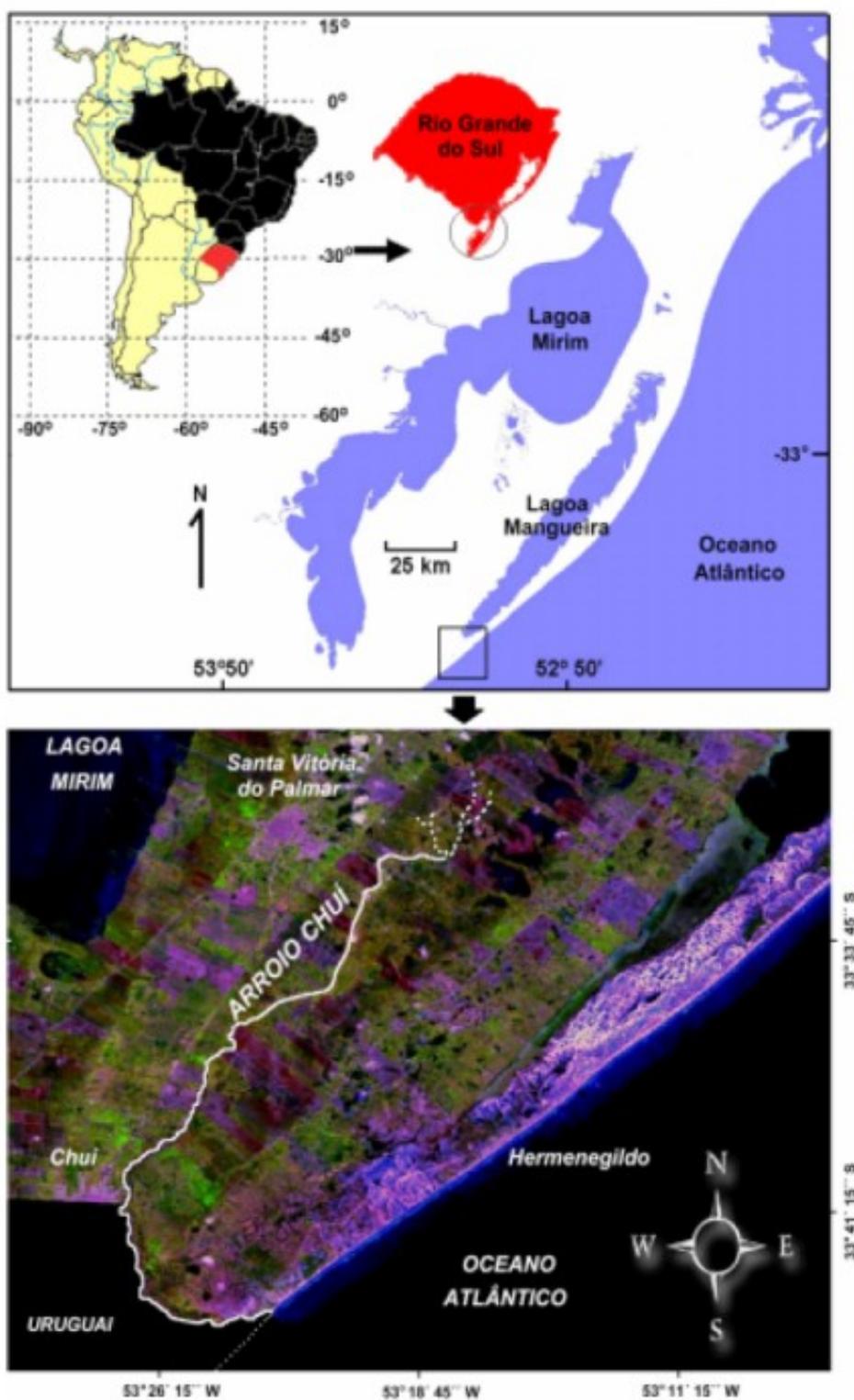


Figura 4 - Localização dos sítios fossilíferos, Arroio Chuí e Praia do Hermenegildo, onde é encontrada a maioria dos materiais da Plataforma Continental (extraído de Lopes et al., 2005).

1.7.1.1 Plataforma Continental

Buchmann (1994 p.358) ao estudar os fósseis encontrados na praia, conclui que existem diferentes depósitos fossilíferos de idade pleistocênica, submersos próximos a costa e retrabalhados pelo mar durante os eventos de transgressões, sendo hoje continuamente transportados pelas ondas, principalmente por tempestades e depositados no estirâncio da Planície Costeira (Fig. 5A).

De acordo com Lopes, Buchmann e Caron (2008) e Lopes et al (2010) as idades para os materiais fósseis de mamíferos encontrados nas praias, oriundos da Plataforma Continental abrangem um intervalo de 12 até 700 mil anos AP (Fig. 7). A plataforma continental da margem leste sul-americana esteve exposta em ambiente subaéreo devido às oscilações glácio-eustáticos do nível do mar durante o Quaternário, chegando a deslocar a linha da costa por mais de 100 km em relação ao litoral atual (MARTINS; URIEN; MARTINS, 2005). Essas terras emersas, cortadas por sistemas fluviais, eram ambientes que comportavam uma variada fauna que ali viveu e morreu, deixando seus fósseis depositados em profundidades superiores a 20m. Quando o mar avançou novamente, erodiu e retrabalhou esses depósitos, retirando os fósseis do seu contexto estratigráfico e os trazendo até a linha da praia atual, como por exemplo, na “Praia dos Concheiros” e na “Praia do Hermenegildo” (Fig. 6) (BUCHMANN, 1994; BUCHMANN et al., 2009; LOPES; BUCHMANN, 2010).

1.7.1.2 Arroio Chuí

O Arroio Chuí nasce ao sul do Banhado do Taim e seu curso segue paralelamente à linha da costa ao longo da área topograficamente mais baixa situada entre as duas barreiras arenosas pleistocênicas: Barreira II a oeste, com 325 mil anos e a Barreira III a leste, com 123 mil anos (TOMAZELLI; VILLWOCK, 1995; LOPES, 2009 p.12). Na década de setenta, o curso do arroio foi escavado para irrigação, expondo sedimentos fossilíferos ao longo das barrancas (Fig. 5B), os quais continham os restos de mamíferos pleistocênicos (LOPES, 2009 p.12). Estes sedimentos são considerados de origem lagunar e fluvial, que integram o sistema Laguna-Barreira III (Fig.7). De acordo com Tomazelli e Villwock (2005), este sistema é decorrente de um terceiro evento transgressivo-regressivo pleistocênico que foi responsável pela implantação final da Laguna dos Patos, e se estende de maneira

quase contínua ao longo de toda a Planície Costeira, desde Torres até o Chuí. Atualmente ele possui cerca de 33.000km² com 600 km de comprimento, por 100km de largura e orientação Nordeste-Sudoeste.

O sistema deposicional Laguna-Barreira III é constituído por fácies arenosas de ambiente praias e marinho raso, recobertas por depósitos eólicos e dispostas numa sucessão vertical, indicando um processo prográdante (regressivo). Os sedimentos praias são constituídos por areias quartzosas, claras, finas, bem selecionadas com estratificações bem desenvolvidas. Já os sistemas lagunares são representados, principalmente, por areias finas, siltico-argilosas, pobremente selecionadas, de coloração creme, incluindo concreções carbonáticas e ferruginosas (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005).

Segundo Lopes et al. (2010), através de datações por Ressonância do *Spin* do Elétron (ESR), a idade dos fósseis provenientes do Arroio Chuí corresponderiam à Idade Lujanense, do Quaternário argentino, (de acordo com CIONE; TONNI, 1995) com cerca de 40 mil anos aproximadamente (Fig. 7). A seção-tipo do afloramento do Arroio Chuí está localizada nas coordenadas 33°35'26", 39S x 053°20'22", 11W (LOPES, 2006; LOPES et al., 2010).

A



B



Figura 5 – Imagens de dois sítios fossilíferos: em A, região da Praia do Hermenegildo e em B, o Arroio Chuí (Foto: Alex Aires)

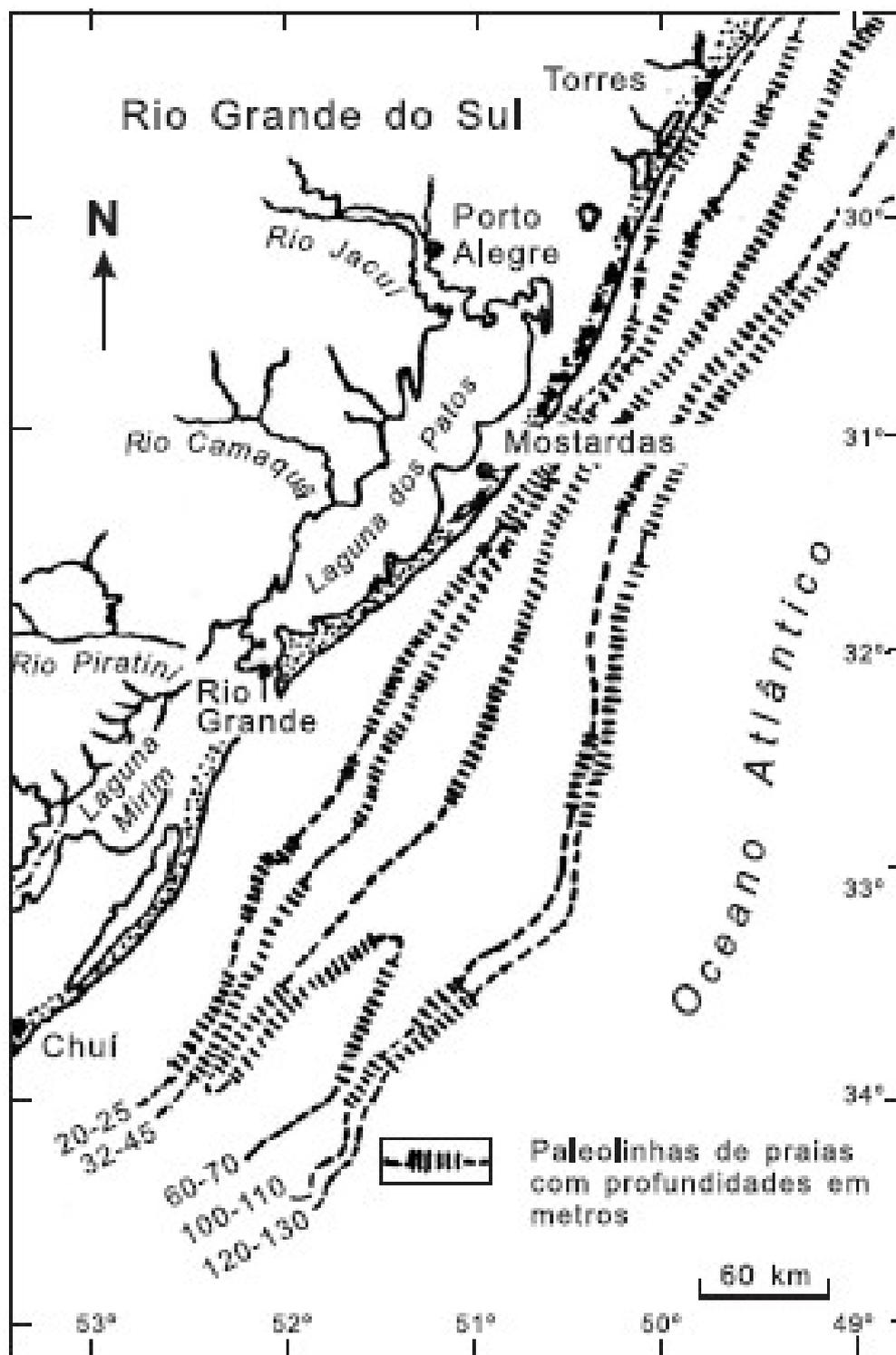
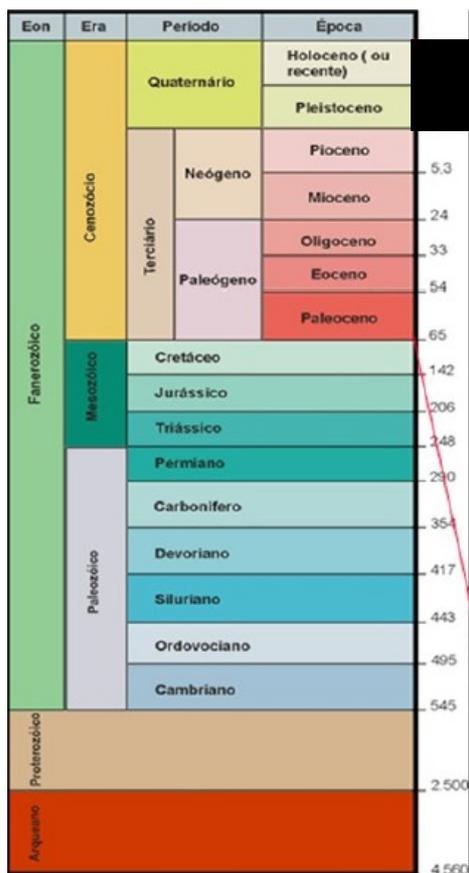


Figura 6 - Mapa ilustrando as antigas linhas de costa no litoral do Rio Grande do Sul durante os eventos de regressão do mar (Extraído de Suguio, 1986).

A



B

Período	Época	Piso-Idade Mamífero Sul-americana	Tempo (ma, ka) quando começou	Datações p/ os depósitos na Planície Costeira do RS, segundo Lopes et al. (2010)
Quaternário	Holoceno	Platense	8,5 ka	
			11 ka	
	Pleistoceno	Lujanense	130 ka	AC (38-42 ka) PC (12-120 ka)
		Bonaerense	400 ka	PC (135-250 ka)
		Ensenadense	2 ma	PC (400-700 ka)
			2,6 ma	

Figura 7 – Em A, tabela do tempo geológico e em B, detalhe do Quaternário, com refinamento referente às Idades Mamífero Sul-americanas (CIONE; TONNI, 1996) e com as datações dos materiais mamalianos encontrados na Planície Costeira realizadas por Lopes et al (2010).

1.7.1.3 Tafonomia

Segundo Bertoni-Machado (2008) tafonomia é o termo que se refere ao conjunto de leis que regem a passagem de um resto orgânico da biosfera para a litosfera. Essa transição é marcada por processos que alteram as características físico-químicas dos restos orgânicos e são condicionadas pela natureza do ambiente deposicional. No caso específico dos vertebrados, o principal objeto de estudo são os elementos mineralizados (ossos e dentes), que são mais bem preservados após a sua morte e interação com o meio físico (LOPES, 2009 p.3).

No caso dos materiais quaternários do Rio Grande do Sul, o estado tafonômico sugere três classes: classe um (1), que apresenta porções de esqueletos parcialmente articulados, classe dois (2), apresentando esqueletos desarticulados, mas em associação geral, e classe três (3), com elementos isolados como dentes, osteodermos, podiais, etc. (OLIVEIRA; PEREIRA, 2006; LOPES, 2009, p.15).

2 REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O QUATERNÁRIO

2.1 Contexto ambiental

Período Quaternário é o nome dado ao tempo geológico que se iniciou há cerca de 2,6 milhões de anos atrás, dando fim ao Neógeno e que perdura até os dias de hoje. Ele coincide com o início da época denominada Pleistoceno, mas também engloba o Holoceno (TEIXEIRA; TOLEDO; FAIRCHILD 2000). Hewitt (2000) avalia as flutuações no clima mundial no Quaternário e através de técnicas moleculares verifica a distribuição das populações de várias espécies no globo, dentre elas os mamíferos sul-americanos, bem como fatores que levaram a extinção de algumas delas. Em análises geoquímicas, Zech et al. (2009) demonstraram que em boa parte do Quaternário o clima na região centro-sul do continente apresentava pluviosidade de monção alta no verão e invernos bem secos. Bossi et al. (2009) estudando sedimentos no Uruguai, concluem que o início do Quaternário (2,6 ma) naquela região apresentava alguns padrões de aridez, que talvez coincidissem com o avanço de glaciares na Patagônia mais ao sul, e perduraram até cerca de 600 mil anos atrás.

Extensivas glaciações, eventos que estiveram ausentes no mundo desde a era Paleozóica, foram marcantes durante o Pleistoceno, tendo uma importante influência sobre a evolução dos mamíferos, inclusive o homem. Atualmente considera-se em termos geológicos, que o Planeta Terra esteja em um período interglacial, caracterizado por um clima mais ameno (POUGH; HEISER; JANIS, 2003). Na América do Sul, o Período Quaternário foi marcado por glaciações cíclicas no extremo sul do continente e nos Andes, com a formação de geleiras que se estendiam no sentido oeste-leste (RABASSA; CLAPPERTON, 1993; SERVANT et al., 1993). Estas tiveram uma grande influência na biodiversidade dos grandes mamíferos e na distribuição demográfica das populações humanas na América (SERVANT et al., 1993; KAPLAN et al., 2009 XU et al. 2009). Em regiões do Uruguai, por exemplo, onde antes havia florestas e abundante fauna de mamíferos, as temperaturas caíram em virtude destes ciclos e muitos grupos começaram a

desaparecer (BOSSI; ORTIZ; PEREA, 2009). Os ciclos climáticos ao longo do tempo influenciaram também o avanço e o recuo das savanas e das florestas (PRADO; ALBERDI, 2009). Os registros polínicos sugerem que durante o final do Pleistoceno, a região centro-sul estaria coberta por grandes pastagens, bem maiores que as atuais (PRIETTO et al., 2009).

Durante estes eventos de recuo e expansão das geleiras, tanto no Hemisfério Norte quanto no Hemisfério Sul, outros eventos de grande monta eram ocorrentes em virtude dos primeiros. Um exemplo são as oscilações glácio-eustáticas do nível do mar, que expunham grandes quantidades de terra submersas durante as regressões e submergiavam zonas costeiras durante as transgressões, moldando vários ecossistemas e direcionando a evolução de vários grupos de animais. Estes movimentos são conhecidos como regressão e transgressão respectivamente (MARTÍN et al 1988) e foram bastante comuns no Quaternário (HORN-FILHO; DIEHL, 1994). No litoral brasileiro, estes eventos estão bem marcados, através de sistemas deposicionais, que mostram antigos níveis marinhos (SUGUIO et al, 1985). Na porção submersa da Bacia de Pelotas adjacente ao Rio Grande do Sul, variações em assembléias de ostracodes coletados em testemunhos marinhos indicam os ciclos de transgressão-regressão do nível do mar durante o Cenozóico recente, com máximos regressivos ocorridos há cerca de 1,3 milhão, 180 e 15 mil anos, e máximos transgressivos ocorridos há cerca de 1,6 milhão, 420 mil e 120 mil anos (CARREÑO; COIMBRA; CARMO, 1999).

Suguió et al. (1985) descrevem a transgressão marinha ocorrida há cerca de 120 mil anos, formadora do sistema barreira III no litoral do Rio Grande do Sul, e que coincidiu com episódios semelhantes na América do Norte e Europa, marcando o estágio mais alto do nível do mar durante o penúltimo interglacial pleistocênico.

A última transgressão marinha ocorrida é datada para o Holoceno (5000 anos aprox.); através de estudos palinológicos e marinhos, foram percebidas alterações climáticas e extensa formação de dunas na costa (MARTIN et al., 1993; ANGULO; LESSA, 1997; MAHIQUES et al., 2009; MEDEANIC et al., 2009; TONELLO; MANCINI; SEPPÄ, 2009).

Cordeiro e Lorscheiter (1993), através de estudos palinológicos em sedimentos da Laguna dos Patos ajudam a corroborar que este último avanço do mar ocorreu há aproximadamente cinco mil anos, com subsequente regressão.

O norte do continente evidencia presença de florestas tropicais úmidas e quentes em alguns momentos (SERVANT et al., 1993; KAPLAN et al., 2009). Dantas (2008 p.79) escreve que o nordeste do continente era caracterizado por possíveis savanas e/ou cerrados, e Andrade e Mayo (2006) mostram que haveria uma espécie de “corredor” de florestas (denominado em duas partes, rotas A e B) que supostamente ligaria a Mata Atlântica com a Amazônia. Cristalli et al (2003) mostram evidências de áreas florestadas no nordeste do Brasil durante o último máximo glacial através de achados de vários tipos foliares bem preservados. Alves et al (2008) relata que em torno de 70 mil anos AP, o nordeste do Brasil seria muito mais úmido que atualmente e entre 45 e 20 mil anos AP seria muito mais quente. Já Rossetti e Toledo (2007) discutem dados geológicos e paleontológicos que evidenciam mudanças climáticas especialmente na região amazônica e concluem que o atual clima de floresta tropical úmida tenha começado a se estabelecer no fim do Pleistoceno e durante o Holoceno, há cerca de 5000-4000 anos aproximadamente. Castro e Langer (2006), ao estudarem o Abismo Iguatemi, no Vale do Ribeira em São Paulo, verificaram a existência de um sítio com fósseis de mamíferos do intervalo Pleistoceno-Holoceno que curiosamente mostra taxa de grande porte que eram habitantes de áreas abertas mesclados com taxa de pequeno porte tipicamente habitantes de floresta, o que levaria a proporem um cenário de “ambientes-ilha” ou “mosaico” para algumas regiões tropicais. Segundo Cartelle e Ferreira (1994), no final do Pleistoceno a região Centro-Norte da Bahia, (hoje com ecossistema savânico), possuiria uma cobertura de Mata Atlântica com vegetação densa e árvores avantajadas, que teria penetrado em direção oeste até pelo menos 400 km continente adentro.

2.2 Mamíferos do Quaternário brasileiro (Categorias sistemáticas conforme McKenna e Bell, 1997):

2.2.1 Xenartros

COORTE PLACENTALIA

MAGNORDEM XENARTHRA (EDENTATA)

O grupo dos “Edentados” ou “Xenartros” (representado por 31 espécies existentes e 150 gêneros fósseis) tem ampla distribuição no registro fóssil, tanto geograficamente quanto temporalmente. Este grupo nos oferece um notável exemplo de evolução em isolamento, como foi o continente durante todo o Período Paleógeno, além de ser o único pertencente ao estoque inicial de mamíferos placentários sul-americanos que contém representantes atuais (OLIVEIRA, 1996 p.65; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; DELSUC; VIZCAÍNO; DOUZERY, 2004; WEBB, 2006 p.249).

Estes animais podem ser caracterizados por diversas sinapomorfias (conjunto de caracteres derivados, somente por eles compartilhados), como por exemplo: presença de articulações extras ou acessórias entre as vértebras (o que dá nome ao grupo: *xenon* = estranho, *arthron* = articulação) principalmente associadas a uma inicial especialização do esqueleto pós-craniano para escavação, e posteriormente uma adaptação para suportar o grande peso corpóreo adquirido com o aumento de tamanho principalmente nas formas pleistocênicas. Destacam-se ainda a dentição homodonte e monofiodonte com ausência de esmalte, a fusão dos processos transversos das vértebras caudais ao ísquio, a formação de uma ponte óssea na escápula, a fusão dos ossos da pélvis com o sacro formando um único conjunto, a ausência de canais medulares nos ossos longos e a presença de osteodermos (placas de carapaça) de formas variadas e bem conspícuas, que são importantes para a taxonomia de família, gênero e espécie, principalmente para os cingulados (CARROLL, 1988 p.557; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; HILL, 2006 p.1450; CHÁVEZ-APONTE et al., 2008; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b; GREEN, 2009 p.768). Os xenartros fósseis do Rio Grande do Sul estão divididos em duas ordens: Cingulata e Pilosa.

2.2.1.1 Gliptodontes e tatus

ORDEM CINGULATA

Compreende as famílias Dasypodidae (tatus, fósseis e atuais), Glyptodontidae, Pamphathiidae, Protobradidae, Peltephelidae e Palaeopeltidae (PITANA; RIBEIRO, 2007). Todas são bem caracterizadas pela presença de uma armadura normalmente rígida, formada por osteodermos intertegumentares (de região fixa e/ou móvel) que recobre a parte superior da cabeça (scuto), o dorso e as laterais do corpo, além de algumas partes da cauda. Essas estruturas podem ser diagnósticas na classificação taxonômica. Também podem estar recobertas por escamas córneas epidérmicas (CARROLL, 1988 p.557; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; CHÁVEZ-APONTE et al., 2006).

A maioria das espécies de menor porte atuais possui grandes garras adaptadas para o hábito fossorial, o que não é descartado para as de grande porte extintas, conforme relata Bergqvist e Maciel (1994) e também Buchmann; Lopes e Caron (2009), que mencionam e descrevem em detalhes a presença de paleotocas (buracos de escavação preservados abertos) e crotovinas (preenchidos por sedimentos) de grandes tamanhos situadas na Planície Costeira do RS, que seriam atribuídos a grandes cingulados. Muitos são omnívoros, se alimentando de insetos, larvas, brotos e folhas, necrófagos e podendo até chegar a carnívora, como sugere Vizcaíno e De Iullis (2003). Mas acredita-se que os grandes cingulados pleistocênicos como os gliptodontídeos, tenham sido lentos pastadores (ABRANTES, 2006 p.66).

Família Glyptodontidae

Os gliptodontes formavam um dos grupos mais conspícuos e de maior distribuição da megafauna sul-americana. Seus fósseis mais antigos datam do Eoceno e se estendem por todo o Cenozóico, passando no ponto de vista taxonômico, por uma significativa diversificação. Habitavam principalmente áreas abertas, como savanas, estepes e campos. Durante o “Grande Intercâmbio Faunístico Americano”, os Glyptodontidae foram uns dos poucos grupos de animais oriundos do continente sulino que conseguiram se adaptar bem na América do Norte (HOFFSTETTER, 1981, p.77; CARROLL, 1988, p.557; CARLINI; ZURITA; AGUILLERA, 2008; ZURITA, CARLINI, SCILLATO-YANÉ, 2008; BRAVO-CEUVAS; ORTIZ-CABALLERO; CABRAL-PERDOMO, 2009).

Foram os maiores cingulados até hoje descobertos, grandes e pesados com carapaças que podiam atingir de 90 a 140 cm de diâmetro e pesar entre 800 e 1400 kg em alguns gêneros (VIZCAÍNO et al., 2001). Estes animais apresentavam uma espessa e rígida carapaça globosa (formada pela junção das placas osteodérmicas) de até 4cm de espessura fusionada à cintura pélvica que servia de uma eficiente proteção contra predadores. As vértebras dorsais e lombares estavam também fusionadas (CARTELLE, 1994 p.66; VIZCAÍNO et al., 2001). Em alguns taxa a cauda era como um tubo rígido e contínuo que só se movimentava no anel inicial e algumas espécies possuíam espinhos na sua extremidade, enquanto outras apresentavam a forma de clava para golpear os adversários, contando com uma potente musculatura para movimentá-la com considerável flexibilidade (MCNEILL ALEXANDER; FARIÑA; VIZCAÍNO, 2008).

Provavelmente eram herbívoros pastadores que se alimentavam de vegetação rasteira, próxima aos cursos de água, como fazem as capivaras, porém com a mastigação semelhante aos ruminantes. Seus dentes eram alongados ântero-posteriormente, com fórmula dentária 9/9 se concentrando na porção média do dentário; o diastema entre os molares e os dentes anteriores é longo e há uma grande diferença de altura entre a posição da articulação, o que é muito semelhante aos bovinos (CARROLL, 1988 p.556; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; ABRANTES, 2006 p.66; CARLINI; ZURITA; AGUILLERA, 2008; RINCÓN, WHITE, MCDONALD, 2008; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

De acordo com Zurita e Ferrero (2009), a família Glyptodontidae se divide em cinco subfamílias (Glyptatelinae: Eoceno tardio - Mioceno tardio, Propalaehoplophorinae: Oligoceno tardio - Mioceno médio, Glyptodontinae: Mioceno médio - Holoceno inicial, Doedicurinae: Mioceno médio - Holoceno inicial, e Hoplophorinae: Mioceno médio - Holoceno inicial) e 15 gêneros. Para o Estado do Rio Grande do Sul, são registrados praticamente os mesmos descritos para o Uruguai (UBILLA, 2006 p.85; UBILLA et al., 2007).

Subfamília Glyptodontinae

Glyptodon Owen, 1838

É o gênero mais comum encontrado no estado, aparecendo em todas as localidades fossilíferas. Seus osteodermos apresentam uma figura central com forma poligonal, separada das periféricas (que são ligeiramente menores) por um sulco bem marcado (PRESSER et al., 2004). Duas espécies são diagnosticadas para o Rio Grande do Sul: *Glyptodon clavipes* (Owen, 1838) e *Glyptodon reticulatus* (Owen, 1845). Em *G. clavipes*, a maioria dos osteodermos é hexagonal e está constituída por uma figura central com uma pequena depressão, delimitada por um sulco central, rodeada por seis a oito figuras periféricas marcadamente bem menores, divididas entre si por sulcos radiais. Em nível microscópico as placas revelam uma região trabecular ampla com numerosas osteonas e zonas de resorção irregulares (Chávez-Aponte et al., 2006). Em *G. reticulatus*, a figura central mostra-se menor, com tamanho igual ao das periféricas, além de mais espessas do que em *G. clavipes*, apresentando uma forma mais arredondada e a ausência da concavidade central (HILL, 2006 p.1450; RINCÓN; WHITE, 2007; KERBER; OLIVEIRA, 2008a, RINCÓN, WHITE, MCDONALD, 2008).

Subfamília Sclerocalyptinae

Panochthus Burmeister, 1867

É um gênero bem diferenciado de *Glyptodon*, que apresenta protuberâncias ósseas na extremidade da cauda formando uma espécie de tubo rígido, provavelmente usado para se defender e/ou disputas entre machos por fêmeas (OLIVEIRA, 1996 p.70). Seus osteodermos característicos da subfamília Sclerocalyptinae, são de pouca espessura e sem a figura central, apresentando várias pequenas figuras poligonais delimitadas por pequenos sulcos. A superfície interna apresenta uma pequena concavidade e alguns forames vasculares (KERBER; OLIVEIRA, 2008a). No nordeste do Brasil, foram identificadas as espécies *Panochthus greslebini* (Catelhanos, 1927) e *Panochthus jaguaribensis* (Moreira 1965), diferenciadas pela ornamentação da carapaça e do tubo caudal (PORPINO, 2003, p.7; PORPINO; DOS SANTOS; BERGQVIST, 1993, 2004). Em relação ao Rio Grande do Sul, Lopes (2009 p. 40 e 113) e Oliveira e Pereira (2009b) citam para a Plataforma Continental e para o Arroio Chuí, a espécie *Panochthus tuberculatus* (Burmeister, 1867) que apresenta nos osteodermos diversos tubérculos planos e rugosos delimitados por sulcos pontuados.

Subfamília Hoplophorinae

Hoplophorus Huxley, 1864

É um dos mais primitivos gêneros neocenozóicos. Apresentava um grande tamanho e uma cauda com quatro grandes espinhos laterais. Seus osteodermos possuíam uma figura central circular ou subcircular de tamanho bem maior que as figuras periféricas, que são dispostas em duas fileiras que a circundam na região dorsal da carapaça. Já os osteodermos da região lateral têm forma sub-retangular e apresentam somente uma fileira de figuras periféricas, que são em torno de doze. Até o momento, foi registrado somente para o sudeste do Brasil representado pela espécie *Hoplophorus euphractus* (Lund, 1839) (CARTELLE, 1994 p.81; MCNEILL ALEXANDER; FARIÑA; VIZCAÍNO, 2008; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

Neuryurus Ameghino, 1889

É um gliptodonte de grande tamanho, com uma couraça dorsal muito espessa (chegando a 4,2cm). Os osteodermos possuem uma morfologia muito denticulada, aspecto muito rugoso e esponjoso com foramens de grande diâmetro distribuídos regularmente sobre a superfície. Na região lateral apresentam uma pequena depressão central. O tubo caudal é formado por osteodermos soldados (análogos a couraça dorsal) que lateralmente apresentam uma série de estruturas cônicas orientadas no sentido próximo-distal e com o seu centro elevado, o que mostra certa semelhança com o de *Panochthus* (ZURITA, CARLINI, SCILLATO-YANÉ, 2009). A espécie *Neuryurus rudis* (Gervais) é mencionada por Lopes (2009 p. 39 e 116) para a Plataforma Continental e para o Arroio Chuí.

Neosclerocalyptus Paula-Couto, 1957

É um gênero que estaria adaptado a ambiente abertos, áridos, semiáridos e frios, muito escasso em locais úmidos e quentes (ZURITA et al., 2007) É caracterizado pela carapaça dorsal baixa, alongada e sub-cilíndrica, com as margens ântero-laterais direcionadas para fora como pequenas asas. O crânio é caracterizado pela progressiva pneumatização dos ossos fronto-nasais. Atingia em torno de 2,5m de comprimento e pesava em torno de 300kg. Até o momento não foi mencionado na literatura para o Quaternário brasileiro, porém aparece em registros da megafauna pampeana da Argentina, Uruguai e Paraguai, pois estaria mais bem adaptado para regiões mais frias (ZURITA; CARLINI; SCILLATO-YANÉ, 2008). Zurita et al. (2007), descrevem materiais referentes à espécie *Neosclerocalyptus paskoensis* (Zurita, 2002) para a província de Buenos Aires. Alguns espécimes descritos anteriormente para este gênero foram colocados atualmente como pertencentes à *Hoplophorus* (FERNÍCOLA; VIZCAÍNO; DE IULLIS, 2009).

Subfamília Doedicurinae

Doedicurus Burmeister, 1874

São os maiores representantes da família Glyptodontidae, podendo chegar a 3,6m. de comprimento e 1,5m. de altura e pesando 1.400kg. A cauda apresenta uma clava com grandes espinhos usados provavelmente para defesa e para duelos entre machos, ferindo gravemente e até perfurando a densa carapaça com vigorosos golpes laterais. (CARROLL, 1988, p.557; CARTELLE, 1994; MCNEILL ALEXANDER; FARIÑA; VIZCAÍNO, 2008). Seus osteodermos não possuem ornamentação na forma de figuras principais e periféricas, o que os torna diagnósticos para o grupo. Mostram canais bem largos passando pela superfície, os chamados canais trans-osteodermis, que penetram por dentro da estrutura (HILL, 2006 p.1452). Paula Couto (1979 p.234) menciona a presença de *Doedicurus clavicaudatus* (Owen, 1847) para a Plataforma Continental; e este é um registro exclusivamente sul-riograndense, não aparecendo em mais nenhum lugar do Brasil (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Família Pampatheriidae

Os pampatérios também foram cingulados herbívoros de grande porte, podendo ultrapassar 200kg e dotados de uma carapaça forte, porém apresentando cintas móveis como os tatus (VIZCAÍNO; DE IULLIS; BARGO, 1998; OLIVEIRA; LAVINA, 2000). Esses animais compunham a sua armadura com cerca de 800 a 1300 osteodermos que cobriam o corpo, a cabeça, as pernas e os pés. A armadura corporal está composta de um escudo dianteiro (cefálico) com osteodermos pentagonais e hexagonais, e um escudo traseiro (pélvico) separados por três bandas transversas de lâminas imbricadas com osteodermos retangulares e transicionais com robustez e grau de sutura mais avantajados que os dos tatus (EDMUND, 1985 p.3-7; CARTELLE, 1994 p.77). A cauda também era recoberta por osteodermos dispostos em anéis com estreitas e pouco numerosas perfurações por onde emergiam pêlos. No crânio, os osteodermos eram mais finos e irregulares (CARTELLE, 1994, p.79). Cartelle e Bohórquez (1984) os consideram como pertencentes à família Dasypodidae (verdadeiros tatus), porém enumeram algumas características que Paula Couto citara para justificar que esses animais seriam intermediários entre tatus e gliptodontes, como: os dasipodídeos são insetívoros ou

proto-insetívoros e os pampaterídeos seriam herbívoros; as falanges ungueais posteriores dos pampatérios se apresentam na forma de cascos e não garras; as primeiras vértebras torácicas estão fundidas entre si; os pampatérios possuíam as cintas móveis como nos dasipodídeos e os dentes posteriores são diferentes dos da maioria dos tatus por serem bilobados ou trilobados. Oliveira e Lavina (2000) defendem a semelhança com os gliptodontes acrescentando que a fórmula dentária seria a mesma (9/9) com o crescimento ântero-posterior, além da orientação transversa da cavidade glenóide de articulação.

Pampatheriidae e Glyptodontidae são considerados atualmente como taxa irmãos, e provavelmente foram selecionados positivamente por apresentarem adaptações condizentes com o pastoreio durante o Mioceno inferior e médio, momento em que a América do sul experimentou uma condição de áreas abertas (SCILLATO-YANÉ et al., 2005; ABRANTES, 2006 p.66). De Iullis, Bargo e Vizcaíno (2000) comentam que a linhagem dos pampatérios teria divergido da linhagem dos gliptodontes por volta de 45-48 milhões de anos (Eoceno médio).

Subfamília Pampatheriinae

Pampatherium Ameghino, 1875

Os representantes do gênero *Pampatherium* apresentam osteodermos com a ornamentação da região central pouco desenvolvida e uma espessura reduzida, com a área marginal rugosa também com pouco desenvolvimento (OLIVEIRA, 1996 p.70). Para a América do Sul, são descritas duas espécies: *Pampatherium humboldti* (Lund, 1839) que possui osteodermos com superfície rugosa e com uma figura central bem desenvolvida e *Pampatherium typum* (Ameghino, 1875) com superfície uniforme, e com área central achatada e sem figura central. Ambas são registradas para a Formação Touro Passo e Plataforma Continental (DE IULLIS; BARGO; VIZCAÍNO, 2000; SCILLATO-YANÉ et al., 2005; KERBER; OLIVEIRA, 2008a-b; LOPES, 2009 p.21 e 38; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009a; RIBEIRO; SCHERER, 2009) e apresentavam trilobulação na face vestibular nos M6, M7 e M8 (CARTELLE; BOHÓRQUEZ, 1984).

Holmesina Simpson, 1930

O gênero *Holmesina*, que parece ter ocupado um ambiente mais úmido e de vegetação menos abrasiva que *Pampatherium* (SCILLATO-YANÉ, 2005), foi descoberto primeiramente em sedimentos quaternários nas cavernas do estado da Bahia; era o mais robusto membro da família Pampatheriidae, e podia chegar a 3m de comprimento, com a carapaça bastante larga e rugosa. Apresentava osteodermos predominantemente poligonais, retangulares, hexagonais ou sub-quadrangulares, consideravelmente mais espessos e com a ornamentação central da superfície externa mais elaborada e elevada do que a dos pampatérios. A área marginal rugosa que limita a figura central é bem desenvolvida. (BERGQVIST, 1993 p.145; OLIVEIRA, 1996 p.70). A figura central apresenta-se bem conspícua, delimitada por dois sulcos laterais, o que seria uma condição plesiomórfica primitiva de todos os Cingulata (SCILLATO-YANÉ et al., 2005).

Para a Plataforma Continental e Arroio Chuí até agora foi descrita somente a espécie *Holmesina paulacoutoi* (Cartelle & Bohórquez, 1985) que possui osteodermos espessos, com a superfície apresentando delicadas pontuações e rugosidades, saliência central elevada, bordas mais salientes e rugosas além da área marginal relativamente mais larga (ALVES et al., 2008; LOPES, 2009 p.38; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009a; RIBEIRO; SCHERER, 2009). Seus primeiros molares superiores eram fortemente imbricados (SCILLATO-YANÉ et al., 2005). *Holmesina majus* (Lund, 1842) caracteriza-se pela superfície dos osteodermos finamente pontuada e pela presença de uma elevação central mais larga que *H. paulacoutoi*. Oliveira; Faccin e Pereira (2003) citam *H. majus* para o estado, porém não são referidos materiais de nenhuma coleção.

Família Dasypodidae

Consiste na família dos verdadeiros tatus, fósseis e recentes, aparecendo com registros desde o Paleoceno (60 ma) (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000). Possuidores de cintas móveis em sua carapaça e com garras fortes, os tatus são excelentes escavadores; normalmente herbívoros e até omnívoros. Se diversificaram de forma abundante no Quaternário em quatro subfamílias: Euphractinae, Tolypeutinae, Chlamyphorinae e Dasypodinae, amplamente distribuídas na América do Sul (REIS et al., 2006; PITANA; RIBEIRO, 2007) e após o grande intercâmbio faunístico alcançaram adaptação também na América do Norte (VIZCAÍNO; DE IULLIS, 2003). *Priodontes maximus* (Kerr, 1792), conhecido popularmente como “tatu-canastra” é o maior representante atual da família, chegando até a 1m de comprimento e 80kg de peso, aparecendo também no registro fóssil do Quaternário do Sudeste do Brasil. Para o Estado do Rio Grande do Sul, as espécies atuais pertencem aos gêneros *Euphractus* (*Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758), conhecido pelo nome popular de tatu-peludo) (Euphractinae), e *Dasypus* (*Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758), conhecido como tatu-galinha, *Dasypus hybridus* (Desmarest, 1804) e *Dasypus septemcinctus* (Linnaeus, 1758) conhecido como mulita) (Dasypodinae), estando bem representadas desde o princípio do Holoceno (aprox. 8000 anos) por materiais coletados em um sítio arqueológico (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; PITANA; RIBEIRO, 2007).

Subfamília Dasypodinae

Propaopus Ameghino, 1881

É um gênero extinto que foi amplamente distribuído durante o Pleistoceno na América do Sul. Pela variedade de climas e vegetação nos habitats em que vivia, este táxon deveria apresentar uma importante plasticidade ecológica e climática (PITANA; RIBEIRO, 2007). Paleotocas e crotovinas ocorrentes em vários municípios são atribuídas à atividade fossorial destes animais (BUCHMANN; LOPES; CARON, 2009). *Propaopus* é um parente próximo dos atuais tatus e mulitas, porém com um maior tamanho e robustez e com a carapaça proporcionalmente mais alongada e sem convexidade (PITANA; RIBEIRO, 2007).

As espécies citadas para o Estado do Rio Grande do Sul até agora, constituem-se em: *Propaopus grandis* (Ameghino, 1881) com uma carapaça de 70 cm de comprimento e sete bandas móveis, caracterizado pela morfologia de seus osteodermos de região fixa possuidores de uma forma sub-hexagonal, com superfície convexa e uma figura central sub-circular em cujo centro apresenta duas fitas paralelas de pequenas pontuações. Também possuem figuras periféricas pequenas, ântero-laterais e em número de duas ou três na parte anterior, separadas da figura central por pequenos sulcos em cujo fundo se encontram pequenos forames dispersos em número de três ou quatro. Possui ainda grandes orifícios pilosos (geralmente dois ou três) que em osteodermos escapulares excedem a largura dos sulcos delimitantes e no escudo pélvico parecem apresentar menor diâmetro em comparação com aqueles da região escapular (OLIVEIRA, 1996 p.67; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). Seus restos aparecem registrados em depósitos de diferentes idades, procedentes da Plataforma Continental (Idade indeterminada, podendo chegar até 700 mil anos), Arroio Chuí (40 mil anos) e também encontrados em áreas na Formação Touro-Passo (14 mil anos) (LOPES, 2009 p.33 e 38; RIBEIRO; SCHERER, 2009). É uma espécie muito comum ao longo do Pleistoceno da região pampeana da Argentina (PITANA; RIBEIRO, 2007).

Oliveira e Pereira (2009a) registram a espécie *Propaopus sulcatus* (Lund, 1842) representada por osteodermos das regiões fixa e móvel. Esses se diferenciariam de *P. grandis*, por possuir uma superfície externa enrugada com sulcos amplos e relativamente profundos; figura principal plana variando de hexagonal a sub-circular em osteodermos fixos; osteodermos móveis com sulcos principais compondo uma figura lageniforme com orifícios maiores (quatro a cinco) distribuídos na metade posterior desses sulcos (RINCÓN; WHITE; MCDONALD, 2008). Já uma espécie semelhante, porém de menor porte, *Propaopus punctatus* (Lund, 1840), foi registrada somente para a região sudeste do país (PITANA; RIBEIRO, 2007; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). O gênero *Cabassous* (McMurtrie, 1831), o menor dos cingulados conhecidos é registrado para o Quaternário dos estados de São Paulo e Minas Gerais (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

Subfamília Euphractinae

Eutatus Gervais, 1867

É um gênero que é bem representado no registro fóssil desde o Plioceno até o início do Holoceno. Foram encontrados inúmeros materiais referentes a carapaças, crânios e elementos pós-crânio na região pampeana da Argentina e Uruguai. Seus osteodermos caracterizam-se pela grande rugosidade e a presença de inúmeros forames e pequenas cavidades. A ornamentação exposta na superfície consiste em uma figura central limitada anteriormente pela figura cranial e lateralmente pelas figuras laterais. A superfície ventral é bem lisa e com grandes forames de folículos pilosos aparecendo na margem posterior do osteodermo. Duas espécies, *Eutatus seguini* (Gervais, 1867) e *Eutatus pasquali* (KRMPTIC et al., 2009) são registradas para diferentes estágios paleoclimáticos da região, apresentando adaptações conforme o ambiente inclusive pelos e glândulas secretoras de substâncias para evitar dessecações em condições de aridez e intenso frio durante a glaciação patagônica (KRMPTIC et al., 2009). Apesar de algumas fontes, ainda não foi confirmado para o Rio Grande do Sul.

Subfamília Tolypeutinae

Tolypeutes Gray, 1865

É um gênero de tatus de médio porte, conhecidos desde o Plioceno. Atualmente são representados apenas por duas espécies, *Tolypeutes tricinctus* (Linnaeus, 1758), o “tatu-bola”, que é encontrado como fóssil na região da caatinga no nordeste do país, caracterizando-se pela ornamentação de tubérculos sub-arredondados e perímetro pentagonal em seus osteodermos. *Tolypeutes matacus* (Linnaeus, 1758) é mais característico do sul do continente (PORPINO; DOS SANTOS; BERGQVIST, 2004).

Subfamília Glyptatelinae

Pachyarmatherium Downing & White, 1995

Zurita e Ferrero (2009) e Oliveira e Pereira (2009b) consideram a subfamília Glyptatelinae como pertencente à família Glyptodontidae, porém Rincón e White (2007) a colocam como integrante de Dasypodidae. Porpino, Fernícola e Bergqvist (2008) consideram o gênero *Pachyarmatherium* como um dos mais enigmáticos de sua família, consistindo em um grupo irmão do clado que inclui os gliptodontes e os pampatérios. O grupo é considerado como um dos mais antigos e primitivos Cingulata encontrados. Os autores fazem uma análise morfológica em algumas partes, como vértebras e os ossos das patas traseiras e concluem que não devem ser alocados como Glyptodontidae. Devido a alguns achados de partes de esqueleto, os quais continham uma carapaça completa e uma mandíbula com o processo articular preservado que mostrava a articulação em um nível horizontal com os dentes, o que seria uma característica derivada que não é encontrada nos gliptodontes, além de apresentar dentes reduzidos ou ausentes, Rincón e White, (2007) advogam então que estes seriam próximos dos Dasypodidae. Seus osteodermos seriam pequenos em comparação com os de gliptodontes e muito espessos, convexos, forma poligonal e superfície lisa com até quatro forames pilosos, o sulco principal exibe forma hexagonal e é relativamente raso; as figuras periféricas são em número de cinco, com três delas na posição anterolateral e duas laterais subdivididas por um sulco muito fino (OLIVEIRA; BARRETO; ALVES, 2009; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

Presentes desde o Plioceno, e estendendo-se até o Pleistoceno, são descritas duas espécies, *Pachyarmatherium leiseyi* nos EUA, Costa Rica e no nordeste do Brasil e *Pachyarmatherium tenebris* para a Venezuela (RINCÓN, 2003 p.22; RINCÓN; WHITE, 2007). Bostelmann et al. in OLIVEIRA, BARRETO e ALVES (2009) citam a ocorrência do gênero para o extremo sul do Brasil.

2.2.1.2 Preguiças terrícolas

ORDEM PILOSA

É o outro grande grupo de xenartros bem característico da fauna sul-americana. Com pelagem abundante e espessa, são herbívoros que se alimentam de folhas em árvores e arbustos com o auxílio de suas patas dianteiras para apanhá-las. Embora possivelmente sejam descendentes de um mesmo ancestral comum com os cingulados, esses animais são caracterizados pela ausência da carapaça óssea, exceção feita a alguns representantes fósseis que apresentam vestígios de osteodermos na forma de nódulos ósseos subcutâneos (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; FARIÑA, 2002 p.241; LAMBERT; NAISH; WYSE, 2003; HILL, 2006 p.1460; CARTELLE; DE IULLIS; FERREIRA, 2009). Estão divididos em 80 gêneros, com o registro mais antigo para o Eoceno da Antártica (BRANDONI; SOIBELZON; SCARANO, 2008).

Os representantes atuais são de porte médio a pequeno, todos arborícolas e em suas patas dianteiras podem haver dois dedos, como nas duas espécies de *Choloepus* (Illiger, 1811) (Megalonychidae) ou três, como nas quatro espécies de *Bradypus* (Linnaeus, 1758) (Bradypodidae) com garras longas para fixar-se nos galhos das árvores. Seu crânio é relativamente pequeno e o focinho é achatado (VIVEROS et al., 2003) e são desconhecidas ainda como fósseis (CARTELLE, 1994 p.65). Já quanto aos representantes extintos, chamados de preguiças de solo ou terrícolas (“ground sloths”), registram uma variedade de achados no continente que foi e é imensa. Em 1796, foram descobertos em Luján (Argentina) grandes ossos que seriam os primeiros referentes a estes animais, e também um dos primeiros achados de megafauna. Estes restos posteriormente seriam levados para a Europa, e o naturalista francês Georges Cuvier os estudaria, e determinaria a espécie *Megatherium americanum*, dando início a novas e grandes descobertas sobre os mamíferos fósseis da América do Sul (CARTELLE, 1994, p.4; MONES, 2002 p.161).

Família Megalonychidae

Compreende vários gêneros de preguiças de tamanho médio, registrados desde o Mioceno, muito frequentemente para o chamado “Conglomerado Ossífero” ou “Mesopotamiense” na Formação Ituzaiingó, na Argentina. Por exemplo, muitos materiais pertencentes a membros da subfamília Ortotheriinae. Porém os melhores fósseis estudados são encontrados em sedimentos quaternários da América Central e Antilhas. Atualmente as preguiças de dois dedos (*Choloepus didactylus* Linnaeus, 1758) representam esta família, com distribuição somente na parte setentrional do continente sul-americano e na América Central (CARROLL, 1988 p.558; MCDONALD; MILLER; MORRIS, 2001; BRANDONI, 2008 p.11).

Os dentes de todas as famílias de Phyllophaga são hipsodontes, porém diferenciam-se em sua forma e estrutura. Em Megalonychidae eles se apresentam com forma subcilíndrica ou prismática com cristas transversais pouco curvas e convergentes em suas coroas (RINCÓN, 2003 p.20). O registro fóssil desta família para o Quaternário brasileiro inclui os gêneros *Valgipes* (Gervais, 1874), *Ocnopus* (Reinhardt, 1875), *Megalonyx* (McDonald, 1977) e o recentemente descoberto *Australonyx*, descrito por De Iullis, Pujos e Cartelle (2009) que teria vivido em matas fechadas e poderia ter hábitos arborícolas e terrestres.

Para o Rio Grande do Sul, o registro fóssil de megaloniquídeos provém do início do Pleistoceno no Município de São Gabriel e foi identificado como pertencente ao gênero *Megalonychops* (Kraglievich, 1926) e consistia em um molariforme com seção transversa sub-triangular, marcada por uma depressão levemente profunda em sua superfície oclusal, margeada por cristas não muito altas (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). *Ocnopus gracilis* (Lund) é uma espécie que foi registrada para o sudeste brasileiro e era muito semelhante ao referido para o sul (BERGQVIST, 1993 p.149; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

Família Megatheriidae

Representavam o grupo de preguiças terrícolas que alcançou os maiores tamanhos dentre todos, podendo chegar até 6m de comprimento e pesar 5000 kg. Seus fósseis estendem-se desde o Mioceno até o início do Holoceno (BRANDONI; DE IULLIS, 2007). Caminhavam vagarosamente apoiando-se nas porções laterais dos pés e mãos, que eram bem compridas. Eram comedores de folhas (ramoneadores), possivelmente podadores, erguendo-se nas patas traseiras e utilizando suas enormes garras das mãos para arrancar os galhos. Podiam comer até 300 kg de alimento por dia. A pelagem era vasta e de cor amarronzada. (CARTELLE, 1994 p.65-66; BLANCO; CZERWONOGORA, 2003). Possuíam 18 dentes prismáticos desprovidos de raízes, com superfície de mastigação mostrando um perímetro quadrangular e um encaixe perfeito, o que torna equidistantemente separados. Na coroa de cada dente são visíveis duas cristas transversais quase retilíneas, separadas por um vale (sulco) em forma de “V” no centro. Elas funcionavam como facas, que cortavam o alimento em pequenos pedaços (CARTELLE, 1994 p.66; DE IULLIS; SAINT-ANDRÉ, 1997; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; RINCÓN, 2003 p.21). O fêmur é conservativo em todas as espécies: plano, largo e comprido anteroposteriormente. A largura proximal transversa entre a cabeça e o grande trocânter é aproximadamente igual à largura transversa distal entre o ectepicôndilo e o entepicôndilo. O eixo sagital da diáfise é quase retilíneo, a metade proximal e distal do fêmur são quase alinhadas no plano parasagital (DE IULLIS; SAINT-ANDRÉ, 1997). Megaterídeos derivados de menor porte também são registrados para o Pleistoceno do Pampa Argentino, a exemplo do gênero *Megathericulus* (Ameghino, 1904) (DE IULLIS; BRANDONI; SCILLATO-YANÉ, 2008).

Subfamília Megatheriinae

Megatherium Cuvier, 1796

Consistia em uma das maiores preguiças terrestres já descritas, podendo erguer-se nas patas traseiras para alcançar ramos altos nas árvores, alcançando cerca de seis metros de altura. Possuía longos e fortes membros anteriores, dotados de imensas garras (falanges ungueais), cauda robusta, cintura pélvica com íleo expandido e dentes de crescimento contínuo exibindo na face mastigatória dos molariformes cristas de dentina resistentes, formadas por arestas transversais

(CARTELLE, 1994 p.65; BARGO; DE IULLIS; VIZCAÍNO, 2006; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). Seus principais caracteres derivados incluem a borda posterior da região sinfisária estendida até a margem distal do m2; a altura do dentário desde a margem alveolar do m3 ultrapassando em média 195mm; a borda lateral e medial do fêmur côncava; e a faceta patelar não ultrapassando a linha média da epífise distal do fêmur (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

Para o Quaternário do Rio Grande do Sul, tanto na Planície Costeira quanto na Formação Touro passo, está registrada somente a espécie *Megatherium americanum* (Cuvier, 1796) (RIBEIRO; SCHERER, 2009). Muito comum na Argentina (CARTELLE, 1994 p.65), era um dos elementos mais conspícuos da megafauna pampeana, habitando áreas abertas e parcialmente arborizadas com clima temperado (ZURITA; GASPARINI; SOIBELZON, 2005), mas também com um registro peculiar para as cavernas frias do Peru (SCHOCKEY et al., 2009). A sua grande cabeça era proeminente, mas o pescoço é usualmente pouco alongado e constricto. O pré-maxilar era robusto e quadrado; o corpo mandibular era relativamente profundo; a fossa temporal está localizada inteiramente por baixo do plano lambo-nasal; o processo odontóide possui a forma de domo com a maior largura em contato com a face discóide e tuberosidade pouco proeminente; o fêmur é transversalmente expandido proximal e distalmente, com as margens laterais e mediais convexas e a patela era relativamente reduzida (DE IULLIS; SAINT-ANDRÉ, 1997; BRANDONI et al., 2004). Os seus dentes eram extremamente hipsodontes (crescimento contínuo com coroa alta e raízes que se desenvolvem tardiamente) e bilofodontes (duas cristas na coroa) com a seção sagital de cada lofo triangular e bordos afiados, adaptados para o corte vertical, indicando uma alimentação à base de folhas, ramos e frutos (BARGO, 2001; VIZCAÍNO; BARGO; CASSINI, 2006). Os membros anteriores são largos e relativamente delgados em comparação com os posteriores, que eram robustos; o fêmur apresenta uma torção característica (PEREA, 2003 p.66). Politis; Scabuzzo e Tykot (2009) registram um osso pertencente à espécie datado em 7.320 anos, indicando que alguns desses animais sobreviveram até boa parte do Holoceno.

Outra espécie muito característica do Quaternário Pampeano, mas sem registros para o Brasil é *Megatherium gallardoi* (Ameghino & Kraglievich, 1921), caracterizado por apresentar pré-maxilares não fusionados entre si e delicadamente unidos com a maxila; bordos laterais da diáfise do fêmur côncavos; diáfise larga transversalmente; redução medial da tróclea da rótula e o úmero e fêmur bem robustos. Diferencia-se de *M. americanum* principalmente por algumas características morfológicas da mandíbula (BRANDONI; SOIBELZON; SCARANO, 2008).

Eremotherium Spillmann, 1948

Consiste em outro gênero de grandes preguiças terrestres que estavam entre os mais comuns mamíferos encontrados desde o Plioceno até o início do Holoceno nas regiões tropical e equatorial da América do Sul e até na América do Norte. No Brasil aparece em intervalos, como em savanas do Nordeste, bosques tropicais no Sudeste e no extremo sul do país, como os achados do Arroio Chuí, que é o registro mais austral no continente (GUÉRIN, 1991 p.567; RINCÓN, 2003 p.22; TITO, 2008 p.424; PEREIRA; KERBER; LOPES, 2009). Muitas espécies foram criadas com base apenas na proveniência geográfica e estabelecidas mediante diagnoses fundamentadas em diferenças qualitativas e quantitativas de pouca expressão (PORPINO; DOS SANTOS; BERGQVIST, 2004). Apresentava a pré-maxila isolada, diferenciada da de *Megatherium*, que a mostrava fortemente fusionada (CARTELLE; DE IULLIS, 2006). Também se distingue do anterior pelos dentes, que tinham menor grau de hipsodontia e com os sulcos e as cristas mais agudos e a cavidade pulpar ocupando aproximadamente a metade da coroa; pela cintura pélvica maior e pela morfologia do fêmur, que apresentava as margens laterais e médias mais retilíneas e paralelas; diferenças na largura proximal e distal, além de uma maior cabeça de articulação (CARTELLE, 1994 p.66; DE IULLIS; SAINT-ANDRÉ, 1997; RINCÓN, 2003 p.23). Seus principais caracteres derivados incluem: borda posterior da região sinfisária estendida posteriormente até o primeiro molariforme; altura do dentário desde a margem alveolar do m3 não ultrapassando em média 195mm de profundidade; borda medial do fêmur retilínea apenas suavemente côncava e faceta patelar ultrapassando a linha média da epífise distal (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b).

Eremotherium laurillardii (Lund, 1842) é a espécie mais comum, considerada como a preguiça “pan-americana”, pois era abundante no norte argentino, no Brasil e até no nordeste dos EUA, com registros para o Rancholabreano (130 mil anos aprox., equivalente ao Lujanense). Era tão grande quanto o megatério, com o corpo e o crânio até mais volumosos, mais com as patas mais curtas, mãos (com uma garra a mais) e pés menores, e podendo apresentar dimorfismo sexual (CARTELLE, 1994 p.66; CARTELLE; DE IULLIS, 2006). Habitou em ambientes predominantemente com florestas fechadas e possuía dentição menos hipsodonte que *Megatherium*, que teria habitado ambientes mais áridos (BARGO; DE IULLIS; VIZCAÍNO, 2006). É caracterizado pelo osso ectotimpânico muito rugoso e robusto, com um alargamento triangular no assoalho do meato auditivo e fraco na parte ventral (DE IULLIS; CARTELLE, 1999). Outras espécies, de menor porte, como *Eremotherium rusconii* (Schaub, 1935) e *Eremotherium eoimigrans* (Cartelle; De Iullis, 1999) são registradas para as Américas do Sul e do Norte em diversas idades (CARTELLE; DE IULLIS, 2006).

Família Mylodontidae

Os milodontes formavam outra linhagem de preguiças terrícolas um pouco menores do que os megatérios (exceção de um gênero) e com dietas variadas, incluindo grama, folhas de arbustos, brotos e raízes. Os membros anteriores eram relativamente curtos e robustos e em algumas espécies parecendo bem adaptadas para escavar tocas (VIZCAÍNO et al., 2001; ABRANTES; AVILLA; ABRANCHES, 2003; DONDAS; ISLA; CARBALLIDO, 2009; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). Caracterizavam-se pela presença de dentes prismáticos (ou subcilíndricos) de seção transversal variável (oval à subtriangular), com sulcos laterais e os últimos molares bilobados (em forma de “8”); o primeiro dente era caniniforme e separado dos demais por longo diastema. O crânio apresenta-se relativamente longo e retangular; os processos zigomáticos são reduzidos e o palato estende-se posteriormente e dorsalmente até o centro da lâmina descendente. Não havia muita diferença de altura entre os côndilos mandibulares e as fileiras dentárias, o que indica que eles não possuíam muita força na mastigação (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; RINCÓN, 2003; BARGO; DE IULLIS; VIZCAÍNO, 2006; MCAFEE, 2009 p.890; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). Alguns gêneros poderiam apresentar pequenos osteodermos achatados na forma de nódulos subcutâneos, como alguns encontrados na

Formação Touro Passo, que tinham de 6 a 27 mm de espessura. Sua função ainda é desconhecida, podendo ser apenas resquícios evolutivos ou serviriam para termorregulação (HILL, 2006 p.1150; KERBER; OLIVEIRA, 2008a).

Subfamília Mylodontinae

Myodon Owen, 1842

Era uma forma de tamanho médio a grande, pesando cerca de uma tonelada, que habitava o Lujanense argentino, mas também com registros para o Rio Grande do Sul. Possuía o carpo, o metacarpo e as primeiras falanges como articulações fechadas, com desenvolvimento no 2º e no 3º dedo, especialmente na falange ungueal, formando uma estrutura como uma espécie de pá, que seria eficiente para cavar e apanhar alimentos (VIZCAÍNO et al., 2001). A espécie *Myodon darwini* (Owen, 1839) é citada para a Plataforma Continental e para o Arroio Chuí (OLIVEIRA, 1996; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; LOPES, 2009 p.35 e 42; RIBEIRO; SCHERER, 2009) e está representada por um dentário esquerdo sem os dentes, com os alvéolos de forma oval e trapezóide dispostos de forma contínua; não possuem diastemas e a região sinfisária fusiona-se bem a frente do primeiro molariforme. Provavelmente foi pastador e folívoro (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). As espécies *Myodon robustus* (Owen, 1842), mais avantajada, e *Myodon gracilis* (Burmeister, 1865), de menor tamanho, são outras com registros pela América do Sul (MCAFEE, 2009 p.885).

Subfamília Scelidotheriinae

Scelidotherium Owen, 1840

Um milodontídeo médio (800 kg de peso e cerca de 2,70m de comprimento) que viveu de forma abundante na América do Sul durante o Plio-Pleistoceno, habitando áreas abertas e subarborizadas com clima temperado. Suspeita-se que poderia viver em altitudes de 2.000 a 3.000m em cavernas e que seria bem tolerante ao frio (VIZCAÍNO et al., 2001; ZURITA; GASPARINI; SOIBELZON, 2007; CARTELLE; DE IULLIS; FERREIRA, 2009). Diferenciava-se dos outros Mylodontidae pela morfologia do crânio, que era mais estreito e alongado com a dentição subseqüentemente mais comprida transversalmente (CARTELLE; DE IULLIS; FERREIRA, 2009).

As mãos possuíam amplos movimentos de flexão, extensão, pronação e supinação, indicando hábito escavador. Há suspeita de que poderia construir tocas para se esconder de predadores e cuidar das crias (VIZCAÍNO et al., 2001; DONDAS; ISLA; CARBALLIDO, 2009).

Scelidotherium leptcephalus (Owen, 1840) que era abundante na Argentina, foi uma espécie seletiva para a folivoria e para a procura de brotos e raízes; sua mastigação era predominantemente vertical, e restrita mediolateralmente; seus molares possuíam uma conformação elíptico-prismática. Era provavelmente escavador, pois apresentava húmeros muito robustos com cristas abundantes e proeminentes com um forâme entepicondiloideo bem marcado. Sua ocorrência para a Formação Touro Passo é incerta (PEREA, 2003 p.67; BARGO; DE IULLIS; VIZCAÍNO, 2006; ZURITA et al., 2007; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b; RIBEIRO; SCHERER, 2009). *Scelidotherium magnum* (Hoffstetter, 1954), *Scelidotherium owenii* (Lund, 1846) e *Scelidotherium bucklandii* (Lund, 1846) são espécies equivalentes, descritas para Minas Gerais (CARTELLE; DE IULLIS; FERREIRA, 2009). Corona e Perea (2010) confirmaram a presença do gênero para depósitos no Uruguai.

Catonyx Lund, 1839

Outro representante da família Scelidotheriinae que poderia ter uma ampla diversidade durante o Pleistoceno. Foi registrado para vários estados do nordeste brasileiro, sudeste e para o Rio Grande do Sul no Arroio Chuí, através de um osso dentário direito quase completo (PEREIRA; OLIVEIRA, 2003; RIBEIRO; SCHERER, 2009). Estima-se que o seu peso corporal girava em torno de meia tonelada; suas características derivadas incluem: sínfise mandibular fortemente recurvada para cima, cujo comprimento se equivale aproximadamente ao da série molariforme; alvéolos em número de quatro, sendo que o primeiro é bilobado e de tamanho maior que os m2 e m3, que estão posicionados obliquamente; o côndilo mandibular está situado ao mesmo nível da série molariforme (OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). A espécie *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839), que é mais abundante nos registros, possivelmente ocupava campos abertos e savanas com tanques cheios de água das chuvas em quase todo o Brasil intertropical (DANTAS; ZUCON, 2007). Possuía falanges ungueais curvas e estreitas com longas garras; pequenos osteodermos são também encontrados (CARTELLE; DE IULLIS; FERREIRA, 2009).

Lopes e Pereira (2010) descrevem o dentário direito mencionado anteriormente, além de outro dentário juvenil e quatro molares, oriundos da Plataforma Continental e do Arroio Chuí. Estes são os únicos registros do gênero para o estado.

O Gênero *Scelidodon* (Ameghino, 1881), encontrado em cavernas na região andina e no estado do Paraná é atualmente considerado como um sinônimo de *Catonyx* (SEDOR; BORN; SANTOS, 2004; SCHOCKEY et al., 2009).

Subfamília Lestodontinae

Lestodon Gervais 1855

Consistia no maior milodontideo encontrado até hoje, podendo chegar até quatro toneladas; era pastador e vivia em biomas abertos com gramas e arbustos. Distinguia-se de outros representantes de sua família por possuir os primeiros molariformes ovais e o caniniforme bem robusto e projetado para fora (ZURITA et al., 2007; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). A espécie *Lestodon armatus* (Gervais, 1855) é registrada amplamente no Quaternário Pampeano da Argentina e Uruguai, no Paraguai, e no Brasil, em São Paulo e no Rio Grande do Sul (Plataforma Continental e Arroio Chuí) (PRESSER et al., 2004; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b; RIBEIRO; SCHERER, 2009). O diastema entre o dente anterior caniniforme e os outros era bem reforçado; seu fêmur é subretangular e bastante alongado, estreitando-se suavemente no extremo distal (similar ao milodonte, só que de maior tamanho) com a ausência do forame entepicondiloideo; a tíbia e a fíbula são curtas e robustas, mas não estão fusionadas entre si (PEREA, 2003 p.67). No Uruguai foram encontrados restos de ossos desse animal com marcas de corte, aparentando um desmembramento realizado por paleoíndios. (ARRIBAS et al., 2001). Havia marcas de perfurações por objetos elaborados, que através de novas análises chegariam a cerca de 30.000 anos de idade, o que influi nos estudos sobre o tempo e a distribuição dos primeiros humanos no continente (FARIÑA et al., 2008). Porém tratam-se apenas de hipóteses, que são contestadas por vários pesquisadores.

Glossotherium Owen, 1840

Consistia em uma forma bem robusta (1.200 kg e 3,5 m de comprimento), diferenciada de *Myloodon* pela presença de uma crista parasagital mais larga e uma fossa temporal menos desenvolvida (MCAFEE, 2009 p.885) e dedos mais reduzidos (VIZCAÍNO et al., 2001). Seus dentes eram mais irregulares, com a superfície desgastada por dois opostos (anterior e posterior mais do que no centro); seção triangular, oval, elíptica ou retangular; os últimos molares apresentavam bilobulação nos superiores e um alargamento mediano nos inferiores demonstrando uma forma “triturar-esmagar” muito eficiente. A região sinfisária diferentemente de outros gêneros, fusiona-se bem ao nível do primeiro molariforme. Apresentava ossículos dérmicos (CARTELLE, 1994, p.71; PEREA, 2003 p.67; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b). Para o Rio Grande do Sul, a espécie *Glossotherium robustum* (Owen, 1842) é registrada para a Plataforma Continental e Arroio Chuí, e provavelmente *Glossotherium myloides* (Gervais & Ameghino, 1880) para a Formação Touro Passo. Para o Brasil ainda consta nas cavernas da Bahia, o registro de *Glossotherium lettsomi* (Owen, 1842) e para a Argentina o registro de *Glossotherium chapadmalense* (Kraglievich, 1925) (MCAFEE, 2008 p.890; LOPES, 2009 p.42; OLIVEIRA; PEREIRA, 2009b; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

2.2.2 Ungulados nativos

MAGNORDEM EPITHERIA

GRANDORDEM UNGULATA

São todos os mamíferos cujos dedos terminam em cascos, que evoluíram de garras e fornecem tração e uma base estável durante as corridas. As baleias pertencem a este grupo, que embora atualmente não possuam casco, evidências fósseis indicam que seus ancestrais os detinham (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000). De acordo com a classificação mais recente, estão divididos em três grandes grupos, os Meridiungulata, os Altungulata e os Eparctocyona (MCKENNA; BELL, 1997).

MIRORDEM MERIDIUNGULATA

McKenna e Bell (1997) baseando-se no trabalho do primeiro autor em 1975 denominaram assim o grupo que englobaria todos os ungulados nativos da América do Sul (Condylarthra, Litopterna, Notoungulata, Pyrotheria, Xenungulata e Astrapotheria), porém Hoffstetter (1981 p.75) comenta que nenhum critério foi usado para mostrar que haveria um caráter monofilético.

Durante grande parte do Cenozóico, quando o continente sul-americano esteve isolado, sem qualquer comunicação com outro continente, estes grupos tornaram-se bastante diversificados e diferenciados, com formas fósseis de vários tamanhos, desde comparáveis com camundongos até ao porte semelhante ao de grandes rinocerontes. Após o estabelecimento do Istmo do Panamá no final do Mioceno, com a chegada dos ungulados invasores, esses grupos que já estavam em decadência desde o Oligoceno, começaram a reduzir, chegando ao declínio completo durante o Pleistoceno (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; AVILLA, 2006 p.67; GELFO; LÓPEZ; BOND, 2008; RIBEIRO; PITANA, 2009).

ORDEM NOTOUNGULATA

Foi um dos grupos mais importantes e característicos da América do Sul, considerado como o maior e mais diversificado, apresentando formas herbívoras de diversos tamanhos, terrestres e anfíbias, distribuídas em mais de 100 gêneros e 14 famílias. São reconhecidos desde o século XIX, com mais de 160 anos de estudo. Possuíam o crânio relativamente curto e achatado, com ossos nasais grandes, arco zigomático forte e elevado posteriormente; região auditiva com uma grande bula timpânica e o seio epitimpânico no osso esquamosal; as patas eram mesaxônicas, e evoluíram do tipo pentadáctilo para formas providas de apenas três dedos funcionais (PAULA COUTO, 1979; HOFFSTETTER, 1981 p.76; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; PEREA, 2003 p.41 e 73; RIBEIRO; PITANA, 2009). A fórmula dentária era completa, apresentando 44 dentes nas formas primitivas e em alguns representantes mais derivados ocorrendo redução; os pré-molares e molares eram lofodontes (na superfície de desgaste, as cúspides se unem formando cristas ou lofos). Ao longo do tempo geológico foi possível observar que os primeiros representantes os apresentavam braquiodontes, passando após para mesodontes (crescimento limitado, raízes e coroa mais alta) depois para proto-hipsodontes (crescimento contínuo até certa idade do animal e depois aparecendo raízes) e por fim, para hipsodontes ou hipselodontes (crescimento sempre contínuo, nunca formando raízes durante toda a vida do animal) (CARROLL, 1988 p.549; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; RIBEIRO; PITANA, 2009).

Os notoungulados possuem câmaras acessórias no ouvido médio, cuja estrutura e disposição permitem classificá-los em diferentes grupos: Notioprogonia, Typotheria e Toxodontia, que é identificada pela sua dentição mais hipsodonte e avançada e por características do esqueleto pós-craniano, que possui aspectos mais primitivos. Na qual estão inseridas as famílias Toxodontidae, Leontinidae e Notohippidae, todas com presença bem marcada para toda a América do Sul e para o Brasil (PEREA, 2003 p.41; CERDEÑO, 2007 p.767; MELO; BERGQVIST; ALVARENGA, 2007).

Família Toxodontidae

Os toxodontídeos que foram os primeiros notoungulados descritos na literatura eram animais de tamanho médio a grande, consistindo nos maiores representantes do seu grupo. Muito semelhantes, tanto na forma, quanto no hábito aos hipopótamos. Possuíam uma larga distribuição geográfica e temporal por toda a América do Sul desde o Oligoceno até o Pleistoceno final. Os seus fósseis são os mais comuns encontrados no Pleistoceno brasileiro e o registro mais ao norte está em depósitos de Honduras e El Salvador. (WEBB, 1978 p.402; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; BOND; MADDEN; CARLINI, 2006; MACIENTE; RODRIGUES; BAYÁ, 2008; RIBEIRO; PITANA, 2009).

Segundo Carroll (1988 p.551), Perea (2003 p.74) e Bond, Madden e Carlini (2006), suas principais características morfológicas consistem em: crânio e mandíbula muito elevados; dentes com coroa alongada ântero-posteriormente com crescimento contínuo, apresentando faixas de esmalte descontínuas e molares superiores curvos com seção triangular, sempre com um sulco posterior profundo na vista lingual e com concavidades na face labial. Os inferiores são retos e muito largos, com seção subretangular e o terceiro incisivo está ausente; pré-maxilares grandes e estreitos posteriormente; ossos nasais altos e proporcionalmente curtos com a abertura nasal situada mais acima; forame infraorbital grande e órbitas com o diâmetro vertical aproximadamente o dobro do transverso. O palato é triangular, estreito na porção mesial e largo na porção distal e o diastema na mandíbula é relativamente curto, entre outros caracteres.

Subfamília Toxodontinae

Toxodon Owen, 1837

Grande e pesado animal com rostro largo e com incisivos projetados para frente; consistia no mais representativo gênero de sua família, com forma atarracada, alimentação herbívora abrangendo ampla gama de itens alimentares e possivelmente com hábitos semelhantes a hipopótamos ou até rinocerontes, já que habitavam áreas abertas, provavelmente próximas a cursos de água (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; MACFADDEN, 2005 p.113; MIÑO-BOILLINI; CERDEÑO; BOND, 2006; PERINI et al., 2008; RIBEIRO; PITANA, 2009).

Foi o último sobrevivente de seu grupo, com alguns autores citando idades de 6.500 para alguns achados em São Paulo, já no Holoceno (CARROLL, 1988 p.551; UBILLA, 2009 p.319). Como características morfológicas diagnósticas, Perea (2003 p.74) cita um crânio largo, com um estreitamento notório no nível da união dos pré-maxilares; a sínfise mandibular é bastante larga, o bordo dorsal do arco zigomático é subparalelo ao bordo superior craniano, a órbita é alta e pouco oblíqua, os incisivos superiores são fortemente arqueados e achatados com o primeiro por cima do segundo e os inferiores muito planos e protuberantes, os caninos são rudimentares ou ausentes.

Toxodon platensis (Owen, 1837) é a espécie mais abundante, encontrada em depósitos do Lujanense da Argentina, Uruguai, Paraguai e em quase todo o Brasil. São inúmeros os registros, principalmente de dentes em várias localidades do Rio Grande do Sul, mais especialmente na Formação Touro Passo e na Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) (PRESSER et al., 2004; LOPES, 2009 p.94; OLIVEIRA; BARRETO; ALVES, 2009; RIBEIRO; PITANA, 2009; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Toxodon gracilis (Gervais & Ameghino, 1880) era uma espécie de menor tamanho, registrada principalmente na Argentina (MIÑO-BOILLINI; CERDEÑO, 2006; FERRERO et al., 2007). Oliveira e Lavina (2000) mencionam que na Formação Touro Passo ainda poderia ocorrer à espécie *Toxodon burmeisteri* (Giebel, 1866).

Subfamília Haplodontheriinae

Trigodonops Kraglievich, 1930

Representado amplamente no Brasil intertropical pela espécie *Trigonodops lopesi* (Kraglievich, 1930) que vivia em rebanhos a beira de rios e lagos. Apresentava um rostro estreito, incisivos inferiores de seção triangular recurvados e projetados para cima, se diferenciando de *Toxodon* por estes e outros caracteres dentários (como os incisivos que eram projetados para frente, enquanto que os do anterior eram projetados para cima), cranianos e pela morfologia de alguns ossos das patas (CARTELLE, 1994 p.89 e 97; RIBEIRO; PITANA, 2009).

Trigodon (Ameghino, 1887), que era um gênero muito semelhante tem sido atribuído por alguns autores para o Pleistoceno da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, porém esta atribuição é duvidosa, pois se baseia apenas em materiais muito escassos (RIBEIRO; PITANA, 2009).

Mixotoxodon Van Frank, 1957

Gênero de menor porte, representado através da espécie *Mixotoxodon laeensis* (Van Frank, 1957) que teria habitado o Pleistoceno da Colômbia, Venezuela, Honduras e El Salvador. Possivelmente viviam também no norte e nordeste do Brasil (GUERÍN, 1991 p.570; RINCÓN, 2003 p.24). Diferenciava-se de *Toxodon*, principalmente pela morfologia de seu focinho, que era cilíndrica e mais apertada que o anterior. Seus incisivos inferiores eram mais estreitos, o que sugere um modo diferente de apanhar alimento, provavelmente mais abrasivo (PAULA COUTO, 1979 p.404).

ORDEM LITOPTERNA

É um grupo menor de ungulados nativos, quando comparados com Notoungulata, mas que evoluíram em sequência por cerca de 50 milhões de anos. Representado por formas herbívoras bem definidas, registrando pequenos a grandes tamanhos, desde o início do Paleoceno até o final do Pleistoceno, ocupavam o mesmo nicho ecológico dos cavalos e camelídeos da América do Norte (CARTELLE, 1994 p.95; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; CERDEÑO; CHIESA; OJEDA, 2008; RIBEIRO; PITANA, 2009; SCHERER; PITANA; RIBEIRO, 2009). Suas séries dentárias são cerradas e a dentição é bunoselenodonte ou lofodonte; o osso timpânico reduzido, sem formar uma ampola auditiva; o fêmur apresenta o terceiro trocânter; são tridáctilos ou monodáctilos (PEREA, 2003 p.73; BASTOS; BERGQVIST, 2007). Dividem-se nas famílias Protolipternidae, Notonychopidae, Adianthidae, Proterotheriidae e Macraucheniidae, porém apenas as duas últimas possuem registros no Quaternário. Estas são bunodontes e mantêm sua morfologia esquelética e uniforme desde as primeiras formas (BERGQVIST; ALMEIDA, 2004; BASTOS; BERGQVIST, 2007; SCHERER; PITANA; RIBEIRO, 2009).

Família Protherotheriidae

Eram graciosos ungulados herbívoros cursoriais, de tamanho pequeno a médio, variando de 10 a 400kg de peso, que tiveram a evolução convergente com os cavalos, chegando nas formas mais modernas a apresentar um dedo em cada pata como eles, e até mesmo anterior no tempo que os mesmos. Com base nisto, pode-se inferir que habitavam ambientes abertos, mas com alguns bosques florestados. Possuíam uma dentição completa nas formas mais primitivas (em cada lado da boca, tinham três incisivos, um canino, quatro pré-molares e três molares superiores e inferiores), porém nas mais avançadas houve redução no número de incisivos e perda do canino. Os pré-molares e molares são braquiodontes a mesodontes, com morfologia oclusal bunio-selenodontes, o que sugere que se alimentavam de ramos tenros (CARTELLE, 1994 p.95; ORTIZ-JAUREGUIZAR et al., 2003; PEREA, 2003 p.45; RIBEIRO; PITANA, 2009; SCHERER; PITANA; RIBEIRO, 2009).

Subfamília Protherotheriinae

Neolicaphrium Frenguelli, 1921

Representado pela espécie *Neolicaphrium recens* (Frenguelli, 1921), que era uma pequena forma do Pleistoceno argentino e uruguaio, distinguida das demais de sua família por diferenças no calcâneo e na fíbula além de molares mesodontes com adição de cemento. Teriam habitado ambientes semi-abertos como savanas florestadas. Recentemente foi confirmada sua presença para o Rio Grande do Sul, através de achados na Praia do Hermenegildo (UBILLA, 2006 p.85; SCHERER; RIBEIRO; PITANA, 2009).

Família Macraucheniiidae

Foram animais de porte médio a grande (do tamanho de um camelo) que ao longo do tempo, tiveram sua evolução no sentido do aumento do tamanho corpóreo e o alongamento das vértebras do pescoço, além da redução dos dedos de cinco até o número de três. Também se verificou a redução dos ossos nasais, que coincidiu com um recuo para trás das narinas externas, deslocando-se para o mesmo nível das órbitas, o que sugere a presença de uma pequena probóscide (“tromba”). Os macrauchenídeos tiveram a dentição completa no crânio e na mandíbula, com três incisivos, um canino, quatro pré-molares e três molares superiores e inferiores, com

uma tendência ao aumento da altura da coroa e com profundas fossas de esmalte na superfície de mastigação, além de incorporação de cimento que recobre a raiz e a coroa do dente. Estes, nas formas mais avançadas eram mesodontes e com morfologia da face de mastigação selenodonte. O úmero é curto e o cúbito e o rádio são largos; o fêmur é mais largo que a tíbia e fíbula (CARTELLE, 1994 p.95; PEREA, 2003 p.73; RIBEIRO; PITANA, 2009; SCHERER; PITANA; RIBEIRO, 2006, 2009).

Subfamília Macraucheniinae

Macrauchenia Owen, 1838

Descoberto por Charles Darwin e nomeado por Richard Owen, este gênero é um dos que mais ilustra a megafauna pleistocênica da América do Sul. Com ampla distribuição em todo o continente durante o Bonaerense e o Lujanense, além de ser o último representante de sua ordem a habitar no pampa argentino e no nordeste brasileiro (CIFELLI; SORIA, 1983; CARTELLE, 1994 p.96; VIANA et al., 2004; FERRERO; BRANDONI; NORIEGA, 2007). *Macrauchenia patachonica* (Owen, 1838) é a espécie mais conhecida, caracterizada pelo grande tamanho que chegava a 3m de altura e pesando cerca de 1000kg, pelas narinas ubicadas na altura das órbitas e a fusão dos ossos distais dos membros (ulna + rádio e tíbia + fíbula); o fêmur é muito alongado em relação a tíbia, apresentando um terceiro trocânter notório, ubicado aproximadamente na metade da diáfise. Provavelmente possuía dieta mista, alimentando-se tanto de pasto como de folhas e em muitos casos de ramos altos, o que seria compatível com suas características esqueléticas e dentárias, denotando um modelo de “girafa-camelo” (PEREA, 2003 p.46 e 73; FARIÑA; BLANCO; CHRISTIANSEN, 2005; RIBEIRO; PITANA, 2009). Para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul, seus restos são encontrados com escassez tanto na Formação Touro Passo quanto na Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) (RIBEIRO; SCHERER, 2009; SCHERER; PITANA; RIBEIRO, 2009; AIRES et al., 2010).

Xenorhinotherium Cartelle & Lessa, 1988

Gênero de macrauquênídeo que vivera em território tropical brasileiro, representado até o momento pela espécie *Xenorhinotherium bahiense* (Cartelle & Lessa, 1988). Como o próprio nome diz, foi descoberto na Bahia e foi provavelmente a última espécie de Litopterna a viver sobre a terra. Atingia o tamanho de um grande camelo, com pescoço comprido e patas longas e robustas, cada uma com três cascos pequenos e arredondados; no crânio, as narinas apresentavam-se como nos outros membros de sua família, localizadas no meio do crânio, um pouco atrás das órbitas; é possível que apresentasse uma pequena tromba (CARTELLE, 1994 p.96). Segundo Ribeiro e Pitana (2009) e Oliveira e Lavina (2000) diferenciava-se de *Macrauchenia* por apresentar algumas peculiaridades cranianas, como o contorno rostral do pré-maxilar, que no primeiro é menos expandido lateralmente e no segundo é mais estreito. Porém Guérin e Faure (2004) haviam realizado uma revisão sobre os fósseis de macrauquênídeos encontrados no nordeste do país e concluem após vários estudos que *Xenorhinotherium* seria um gênero sinônimo de *Macrauchenia* que habitaria diferentes biomas e com dietas variadas.

2.2.3 Ungulados imigrantes

MIRORDEM ALTUNGULATA

ORDEM PERISSODACTYLA

Ordem de ungulados herbívoros que chegaram na América do Sul durante o Plio-Pleistoceno oriundos da América do Norte onde foram muito diversos, chegando a apresentar formas gigantescas. Caracterizados por apresentar número ímpar de dedos, sendo o III com o eixo mais desenvolvido de todos, que são normalmente reduzidos ou ausentes (PEREA, 2003 p.56). O astrágalo e o calcâneo apresentam aspecto peculiar, com o primeiro provido de tróclea profundamente escavada em forma de polia e achatado em sua face distal, quase toda articulada com o navicular, e o segundo excluído de contato com a tíbia. Os ossos do carpo e do tarso são alternadamente articulados entre si e o fêmur é robusto e provido de terceiro trocânter bem desenvolvido (com algumas exceções). São divididos em duas subordens: Hippomorpha (cavalos) e Tapiomorpha (antas e rinocerontes), que no continente sul-americano sofreram nova irradiação adaptativa, originando formas exclusivas (PAULA COUTO, 1979 p.485; PEREA, 2003 p.57; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

SUBORDEM HIPMORPHA

Representados por formas extintas norte-americanas e pelos cavalos (Equidae) são derivados de um tipo braquidonte e bunio-selenodonte, e apresentam a estrutura dentária com o ectolofa em forma de "W" muito aberto e raso; protocone e hipocône retendo a forma cônica e isolada. Os molares inferiores tendem a desenvolver uma estrutura longitudinalmente bicrescente, lofodontes e hipsodontes; os caninos são reduzidos ou ausentes; o crânio é alongado e ocorre monodactilia nas formas mais derivadas, os tornando animais muito cursoriais (PAULA COUTO, 1979 p.486; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Família Equidae

Originados no Eoceno norte-americano, os equídeos caracterizam-se por apresentar crânio alongado desprovido de cornos, ossos nasais livremente projetados para frente e pontuados anteriormente. A dentição é completa (40 a 44 dentes) com incisivos cinzeliformes, separados por longo diastema dos pré-molares; caninos atrofiados ou ausentes. Ao longo do tempo geológico a evolução promoveu uma redução progressiva do número de dedos. Na subfamília Equinae, o rostro tornou-se progressivamente mais longo e as órbitas foram circundadas por osso; os dentes da série pré-molar são hipsodontes e principalmente nos gêneros mais recentes o rádio e a ulna tornaram-se fusionados entre si. São considerados como excelentes indicadores biogeográficos, bioestratigráficos, paleoclimáticos e paleoambientais. Na América do Sul são registrados dois gêneros que se extinguem no final do Pleistoceno. Os cavalos domésticos atuais foram trazidos pelos colonizadores europeus (PAULA COUTO, 1979 p.486 e 489; PEREA, 2003 p.57 e 75; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Subfamília Equinae

Equus Linnaeus, 1776

Cavalo mediano com fossas pré-orbitais muito pouco profundas ou ausentes; linha superior do crânio cerebral termina mais abaixo que a da região frontal; os ossos nasais são soldados com os maxilares em quase toda a sua extensão e os metapodiais são estreitos e alongados, indicando uma forma grácil com hábito cursorial e corredor, estando associado à ambientes abertos e secos, com pastagens e solo mais compactados (PEREA, 2003 p.75; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). O subgênero *Equus* (*Amerhippus*) é diferenciado principalmente de *Equus* (*Equus*) pela completa ausência da cavidade em forma de cone comprimido, denominada cartucho externo ou corneto, situada na extremidade livre dos incisivos inferiores. Isto seria resultado de uma evolução regressiva (PAULA COUTO, 1979 p.491; WEINSTOCK et al., 2007).

A espécie que possui registros para o Rio Grande do Sul tanto na Formação Touro Passo quanto na Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) é *Equus (Amerhippus) neogeus* (Lund, 1840), caracterizado por apresentar morfologia oclusal dos pré-molares com o metacônido e o metastilido completamente unidos formando um “laço duplo”, e lobos externos de seção horizontal relativamente retilínea (RIBEIRO; SEDOR; DA SILVA, 2006). Segundo Paixão et al. (2008) a filogenia dos equídeos, assim como em outros ungulados, baseada no padrão de desgaste dentário é difícil, pois eles utilizam em sua dieta uma grande quantidade de materiais abrasivos, o que acarreta uma grande quantidade de variações morfológicas intra-específicas.

Hippidion Owen, 1848

Cavalo mediano endêmico da América do Sul, de corpo mais atarracado e extremidades mais curtas que o anterior e provavelmente menos cursorial. O crânio é muito grande e alongado; os ossos nasais são convexos e livres em quase toda sua extensão e os molariformes são mais arqueados e com capa de cimento mais espessa que *Equus*. (PAULA COUTO, 1979 p.490; SCHERER; DA ROSA, 2003; PEREA, 2003 p.75; ALBERDI et al. 2007). Pela sua forma mais robusta e por alguns caracteres cranianos mais primitivos, *Hippidion* poderia estar relacionado à ambientes de savanas arbóreas e principalmente pela morfologia dentária que indica uma dieta de vegetais mais tenros e com poucas gramíneas. O gênero pode ser indicativo de climas mais frios e úmidos (UBILLA; ALBERDI, 1990; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; ALBERDI et al., 2007; GARCÍA; CARRETERO; DACAR, 2008; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). A espécie mais comum encontrada na América do Sul é *Hippidion principale* (Lund, 1846), caracterizada por uma incisura nasal recuada à altura dos M2-M3, com osso nasal estreito, alongado e projetado anteriormente. São atribuídos a uma simpatria com *Equus* (BERNARDES; AVILLA; SICURO, 2010). Outras duas espécies ocorrem, *Hippidion devillei* e *Hippidion saldiasi* (Roth, 1899) que é pouco mais robusta que as anteriores e aparece em registros para o Pleistoceno do Deserto de Atacama no Chile com idades em torno de 22 mil anos e na Patagônia argentina, com cerca de 8.500 anos. Provavelmente servia de recurso alimentar para os primeiros humanos que chegaram o sul do continente (ALBERDI; MIOTTI; PRADO, 2001; ALBERDI et al., 2007; GARCÍA; CARRETERO;

DACAR, 2008). No Rio Grande do Sul, seus registros são bastante raros (SCHERER; DA ROSA, 2003).

SUBORDEM TAPIROMORPHA

Representados atualmente pelos rinocerontes (Rhinocerotidae) e pelos tapires ou antas (Tapiridae), apenas estes últimos são registrados na América do Sul (SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Família Tapiridae

Consistem em animais de porte médio e com corpo atarracado, com alimentação frugívora e folívora. As suas patas anteriores possuem quatro dedos e as posteriores três; os ossos nasais são livres e curtos, indicando a presença de pequena probóscide; os molares são braquiodontes e com ausência de cimento, os superiores têm duas cristas mais ou menos transversais (protolofos e metalofos) terminados externamente em um ectolofos alto, formado pela união das duas cúspides externas principais e os inferiores também bilofodontes, mas sem ectolofos. Seus registros mais antigos para o continente sul-americano datam do início do Pleistoceno e atualmente, os tapirídeos vivem em regiões tropicais, tanto em ambientes de floresta quanto em áreas mais áridas (PAULA COUTO, 1979 p. 501 e 504; REIS, 2006 p.345; HOLANDA, 2007 p.4; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Subfamília Tapirinae

Tapirus Brisson, 1762

Gênero conhecido desde pelo menos o Mioceno da Europa e da América do Norte, chegou na América do Sul no Plio-Pleistoceno durante o Grande Intercâmbio Faunístico, onde se adaptando muito bem e alcançou grande diversidade. A alimentação consiste basicamente de folhagens com pouca celulose (folhas novas, brotos e ramos) além de plantas aquáticas e frutos. Sua dentição é bilofodonte, com desgaste somente nos lófos e parece especializada para dietas com pouca fibra; os incisivos e caninos aparecem separados dos pré-molares por um diastema (HOLANDA, 2007 p.11). Seus fósseis são escassos para o Rio Grande do Sul tanto no oeste, quanto na Planície Costeira (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; KERBER;

OLIVEIRA, 2008c; RIBEIRO; SCHERER, 2009). Atualmente é representado no continente do sul por duas espécies: *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) com ampla dispersão na região tropical e *Tapirus pinchaque* (Roulin, 1829), restrita a região andina do Equador e Colômbia (HOLANDA; FERIGOLO; COZZUOL, 2006; HOLANDA, 2007 p.11 e 16; KERBER; OLIVEIRA, 2008c).

T. terrestris é caracterizado por possuir a porção superior do crânio muito saliente e afilada, em decorrência da formação de uma acentuada crista sagital muito próxima a sutura fronto-parietal. Os seus dentes molares possuem duas cristas transversais com especialização para esmagar e triturar alimentos pouco mais duros (CARTELLE, 1994 p.107; HOLANDA; FERIGOLO; COZZUOL, 2006).

Para o Pleistoceno argentino existiram várias outras espécies, dentre elas *Tapirus cristatellus* (Winge, 1906), que também foi encontrado em depósitos nos estados de Minas Gerais e Bahia. Este se distingue do anterior por ser de porte mais avantajado; pelos ossos que formam as narinas, denotando uma probóscide possivelmente maior; ossos parietais planos, formando uma crista óssea pouco menor e pelo fusionamento tardio das suturas (CARTELLE, 1994 p.107; HOLANDA, 2007 p.16; KERBER; OLIVEIRA, 2008c).

ORDEM URANOTHERIA

PAVORDEM PROBOSCIDEA

Grupo muito diverso de grandes ungulados herbívoros originados de formas menores do Eoceno da África. Semidigitígrados, e com nariz prolongado em forma de uma tromba (probóscide) musculosa e flexível, mais ou menos longa contendo as passagens nasais e as narinas na extremidade. Os membros locomotores são altos, colunares, do tipo gravígrado e providos de cinco dedos. O crânio é grande e apresenta geralmente a parte esponjosa de seus ossos com grandes células aeríferas (PAULA COUTO, 1979 p.554; PEREA, 2003 p.60; SHOSHANI; TASSY, 2004; GADENS-MARCON, 2007 p.8).

Superfamília ELEPHANTOIDEA

Inclui os mastodontes (Gomphotheriidae) e elefantes (Elephantidae), nos quais os incisivos superiores são desenvolvidos em defesas (ou colmilhos) retilíneas ou curvas, às vezes espiraladas e longas. Os pré-molares são presentes apenas entre as formas primitivas; os molares são grandes e compostos de pelo menos três cristas transversais (trilofodontes) com vales intermediários, às vezes cobertos por cemento. A sucessão dentária é feita de trás para frente, com os novos molares empurrando para frente os anteriormente desgastados (PAULA COUTO, 1979 p.452; CHÁVEZ-APONTE; ALFONZO-HERNÁNDEZ; CARRILLO-BRICEÑO, 2008; MOTHE; AVILLA; WINCK, 2008). Em relação aos elefantes, atualmente apresentam apenas dois gêneros: *Loxodonta* (Anonymous, 1827) que vive na África e *Elephas* (Linnaeus, 1758) que vive na Ásia. As diferenças entre ambos se dão principalmente no tamanho do corpo e das orelhas (que é muito maior na espécie africana), na forma terminal da tromba (na espécie asiática apresenta um prolongamento em forma de “dedo”) e o ambiente em que vivem (savana para a espécie africana e floresta para a espécie asiática) (SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). Os mamutes que eram grandes formas, algumas com longos pelos e presas enormes, pertencem à superfamília Mammutoidea e viveram apenas no Hemisfério Norte (SHOSHANI; TASSY, 2004; MACFADDEN; HULBERT, 2009).

Família Gomphotheriidae

Compreende o grupo mais diversificado e bem sucedido dos proboscídeos, que inclui a maior parte dos mastodontes bunodontes. É dividida entre os gonfotérios trilofodontes do velho mundo, representados por um único gênero, *Gomphotherium* (Burmeister, 1837) e gonfotérios tetralofodontes americanos. Sua distinção das demais famílias está nas seguintes características: crânio braquicéfalo e brevirrostrino, baixo ou médio elevado; mandíbula de sínfise rapidamente encurtada; colmilhos superiores retos ou curvos para cima e para os lados mais comumente desprovidos de faixas de esmalte; molares braquiodontes a sub-hipsodontes e bunolofodontes, desgastados em simples trevo e duplo trevo (PAULA COUTO, 1979, p.452; PRADO et al., 2005; GADENS-MARCON, 2007 p.11; CHÁVEZ-APONTE; ALFONZO-HERNÁNDEZ; CARRILLO-BRICEÑO, 2008).

Subfamília Anancinae ou Cuvieroninae

Ainda é questão controversa entre autores em qual subfamília os gêneros sul-americanos de mastodontes devem estar inclusos, pois alguns levam em conta caracteres cranianos e outros, caracteres dentários para o posicionamento do grupo. Seus ancestrais descendem de um estoque norte-americano e chegaram por dois corredores distintos na América do Sul: *Stegomastodon*, que teria chegado pelo leste da Cordilheira dos Andes espalhando-se por quase todo o continente, e *Cuvieronius*, que teria chegado pelo lado oeste das montanhas, ficando sua distribuição limitada pela cordilheira (SÁNCHEZ; PRADO; ALBERDI, 2003; SHOSHANI; TASSY, 2004; PRADO et al., 2005; GADENS-MARCON, 2007 p.13).

Stegomastodon Pohlig, 1912

Com tamanho semelhante aos atuais elefantes, esta espécie de mastodonte ingressou no continente sulino apenas durante o Pleistoceno, e parece ser o único gênero ocorrente no Quaternário brasileiro, estando bem adaptado a ambientes abertos como campos e savanas. Apresenta colmilhos retos, nunca retorcidos e sem faixa de esmalte; crânio alto, elefantóide e os molares têm as cúspides cônicas de ambos os lados provistas de outras, apresentando uma moderada alternância entre prétritres e póstritres e podendo chegar até em número de seis nos inferiores; o fêmur é bastante largo e podia chegar ao comprimento de mais de 1m (GUTIÉRREZ et al., 2003; PEREA, 2003 p.77; SÁNCHEZ; PRADO; ALBERDI, 2003; PRADO et al., 2005; GADENS-MARCON, 2007 p.14; CHÁVEZ-APONTE; ALFONZO-HERNÁNDEZ; CARRILLO-BRICEÑO, 2008). É registrado para o Rio Grande do Sul através de duas espécies *Stegomastodon waringi* (Holland, 1820) e *Stegomastodon platensis* (Ameghino, 1888), diferenciadas pela morfologia dentária relacionada ao padrão de desgaste da face oclusal (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; PRADO et al., 2005; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

S. waringi apresenta crânio alongado, presas recurvadas sem bandas de esmalte e molares inflados (bunodontes) com morfologia do desgaste oclusal em forma de trevo simples (GADENS-MARCON, 2007 p.14; MOTHÉ; AVILLA; WINCK, 2008). Seus fósseis são abundantes na América do Sul em quase todo o território brasileiro, e no Rio Grande do Sul aparecem em maior número na Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí).

O táxon *Haplomastodon* (Hoffstetter, 1952) atualmente não é considerado válido, pois se trata de um sinônimo de *S. waringi* (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; PRADO et al., 2005; GADENS-MARCON, 2007 p.19-20; CHÁVEZ-APONTE; ALFONZO-HERNÁNDEZ; CARRILLO-BRICEÑO, 2008; DIAS-NETO; BORN; CHAHUD, 2008; DA SILVA et al., 2009; DA SILVA; DIAS, 2009; DOMINATO et al., 2009).

S. platensis distingue-se por suas presas longas e delgadas, curvadas nos machos e quase retilíneas nas fêmeas, não apresentando bandas de esmalte; pela forma de desgaste oclusal dos molares, que aparece em forma de duplo trevo devido aos cênulos acessórios entre as cúspides principais de prétrites e póstrites (GADENS-MARCON, 2007 p.14; ALBERDI; CERDEÑO; PRADO, 2008). Seus registros no Brasil aparecem somente para a Formação Touro Passo no oeste do Rio Grande do Sul, o que faz sentido, pois esta região é próxima da Argentina, local em que os seus fósseis são abundantes (PAULA COUTO, 1979 p.453; OLIVEIRA; LAVINA, 2000).

Cuvieronius Osborn, 1923

Mastodontes com o crânio baixo e alongado, brevirrostrinos bunos e trilofodontes com molares desgastados em trevo simples ou com trevos do postrite escassamente desenvolvidos. As presas são torcidas em longa espiral aberta e providas de faixa de esmalte (PAULA COUTO, 1979 p.458). Inclui apenas uma espécie, *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814), o mastodonte das cordilheiras, que foi bem adaptado ao clima frio e a grandes altitudes da região andina, único local em que é registrado (ALBERDI; PRADO; SALAS, 2004; PRADO et al., 2005;). Em comparação com *Stegomastodon*, era menor e tinha o crânio mais baixo e alongado, as presas eram torcidas e com uma faixa de esmalte em espiral, a zona alveolar da sínfise maxilar é muito divergente e o padrão de desgaste ocorre exclusivamente na forma de “trevo simples” (GADENS-MARCON, 2007 p.14; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

MIRORDEM EPARCTOCYONA

ORDEM ARTIODACTYLA

É o grupo mais diverso de ungulados herbívoros, com 79 gêneros vivos e uma infinda gama de fósseis. Digitígrados, caracterizados pela presença de um número par de dedos (III e IV igualmente desenvolvidos e os laterais menos desenvolvidos ou ausentes) que se originaram no início do Eoceno e sofreram uma grande irradiação no final do mesmo, possivelmente relacionada com a tendência para uma dentição selenodonte que possibilitou o melhor processamento de plantas mais resistentes (PAULA COUTO, 1979 p.515; CARROLL, 1988 p.507; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). O astrágalo é dotado de polia articular dupla, apresentando duas extremidades, superior (proximal) e inferior (distal) que possuem o mesmo aspecto. Os ossos do carpo e tarso articulam-se entre si alternadamente; o navicular possui a faceta articular profundamente escavada no sentido ântero-posterior e as falanges ungueais são providas de cascos. A dentição é incompleta em algumas famílias, faltando principalmente os incisivos superiores. É freqüente a presença de um diastema entre os primeiros dentes e os molares, que são selenodontes e com cúspides externas em forma de “V”, com abertura para fora e se justapondo geralmente entre si para formar a parede externa (ectolofo) reentrante do dente. Divide-se em três subordens: Suiformes, Tylopoda e Ruminantia (PAULA COUTO, 1979 p.515; PEREA, 2003 p.75; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

SUBORDEM SUIFORMES

Engloba o grupo mais primitivo de artiodáctilos (porcos, pecaris e hipopótamos), tanto na dentição ainda com molares bunodontes e caninos bem desenvolvidos, como na morfologia pós-craniana, mostrando características arcaicas, mas com especializações divergentes. Apresentam corpo atarracado, crânio alongado e patas com quatro dedos. Os porcos domésticos atuais da América do Sul são originários do velho mundo e foram trazidos pelos colonizadores europeus (PAULA COUTO, 1979 p.516; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Família Tayassuidae

É a família dos “porcos-selvagens”, com tamanhos variando de pequenos a médios, que teria ingressado na América do Sul ainda no Plioceno procedente da América do Norte e ainda encontrada hoje em ambos o continentes. Habita florestas tropicais, mas também locais mais áridos. A alimentação é preferencialmente herbívora, consumindo bulbos, frutos e raízes, e ocasionalmente omnívora, que inclui pequenos vertebrados e carcaças. São robustos, com cabeça curta e triangular, apresentando uma crista occipital saliente e o osso pré-nasal especial em forma de ponta situado sob o nasal, patas curtas com quatro dedos nos membros anteriores e três nos posteriores, onde ocorre uma acentuada redução dos laterais, o que os deixa muito ágeis e a mandíbula superior é provida de fossetas para alojar os caninos inferiores (CARROLL, 1988 p.512; MARTINS; OLIVEIRA, 2003; TIEPOLO; TOMAS 2006; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). Diferem dos suídeos em geral por algumas características próprias, como uma fusão do rádio e ulna, o deslocamento vertical da mandíbula a maneira dos carnívoros (os porcos podem deslocar somente para os lados), a morfologia dentária com caninos suavemente recurvados, retos ou triangulares muito afiados, molares e pré-molares de tamanhos semelhantes, porém mais simplificados que os outros membros do grupo. (PAULA COUTO, 1979 p.523; CARTELLE, 1994 p.112; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Subfamília Tayassuinae

Tayassu Fischer, 1814

É o verdadeiro “porco-do-mato” ou “queixada”, que habita em grupos coesos desde áreas florestadas nos EUA até o sul do Brasil, e podendo habitar também áreas abertas e semi-áridas. Para o Rio Grande do Sul, o seu registro fóssil aparece no Pleistoceno da Formação Touro Passo e na Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; MARTINS; OLIVEIRA, 2003; TIEPOLO; TOMAS 2006; RIBEIRO; SCHERER, 2009). Gasparini e Zurita (2003) registram a primeira ocorrência do gênero para a região da Mesopotâmia argentina, que é o achado mais ao sul do continente. Suas patas são delgadas, com redução dos dígitos nas posteriores, o que os dá uma proporção assimétrica, fato raro entre os artiodáctilos; o corpo é robusto; a cabeça é relativamente grande em relação ao

corpo, porém não é muito alongada, apresentando uma notável expansão lateral dos maxilares por trás dos caninos (PAULA COUTO, 1979 p.526; CARROLL, 1988 p.512; TIEPOLO; TOMAS 2006).

Um gênero muito semelhante, *Pecari* (Reichenbach, 1835) é representado pela espécie *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758), conhecido popularmente como “cateto”, é simpátrico com *Tayassu*, habitando praticamente os mesmos ambientes, o que levou alguns autores a considerarem os dois como pertencentes ao mesmo grupo (MARTINS; OLIVEIRA, 2003). Porém apresenta o tamanho pouco menor, rostro delgado e relativamente mais curto que o anterior, com a caixa craniana pouco menor e afilada posteriormente com cristas também afiladas (TIEPOLO; TOMAS 2006). Recentemente foi descoberta uma nova espécie com tamanho avantajado, que vive na Amazônia brasileira, denominado *Pecari maximus* (VAN ROOSMALEN et al., 2007).

Catagonus Ameghino, 1904

Gênero um pouco maior que os anteriores, caracterizado pelo rostro alongado com o perfil dorsal ligeiramente convexo, diastema pós-canino curto, P2 de contorno triangular, P4 molariforme com cúspides distintas e M2 de comprimento meso-distal maior que M3 (MARTINS; OLIVEIRA, 2003). No Rio Grande do Sul, seus registros fósseis aparecem na Formação Touro Passo (RIBEIRO; SCHERER, 2009) e com um registro para o Arroio Chuí através de um crânio e uma mandíbula, praticamente completos (PEREIRA; KERBER; LOPES, 2009). Era considerado apenas como extinto anteriormente, porém Wetzel et al. (1975) descobriram exemplares ainda vivos na região do Chaco, no Paraguai.

Brasiliochoerus (Rusconi, 1930), considerado como gênero a parte, não possui aceitação válida por alguns autores, pois consideram que as diferenças com *Catagonus* não são muito visíveis. Afirmam também que a sistemática dos Tayassuidae sul-americanos é ainda muito confusa, necessitando de uma revisão (MARTINS; OLIVEIRA, 2003). Gasparini, Kerber e Oliveira (2009) descrevem um fragmento craniano da espécie *Catagonus stenocephalus* (Lund in Reinhardt, 1880) encontrado na Formação Touro Passo e comentam sobre a taxonomia e o paleoambiente deste gênero.

SUBORDEM TYLOPODA

Artiodáctilos com corpo esbelto, pernas alongadas e patas com dois dedos e metapodiais fusionados em um só osso. Não possuem apêndices frontais ou cornos e a dentição é reduzida, mostrando a ausência de incisivos superiores e até três pré-molares anteriores nas formas mais modernas. Animais herbívoros, de tamanho médio a grande, apresentando ao longo do tempo uma notável modificação na forma de locomoção, que coincidiu com a explosão das estepes e gramíneas e foi correlata com as mudanças para dentes selenodontes e hipsodontes, capazes de triturar uma vegetação mais abrasiva. Compreende as famílias Camelidae, Oromerycidae e Xiphodontidae. No Quaternário do Rio Grande do Sul estiveram representados pela família Camelidae (PAULA COUTO, 1979 p.537; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; SCHERER, 2005 p.8; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Família Camelidae

Consiste na primeira família de artiodáctilos selenodontes modernos a aparecerem no registro fóssil, especificamente do Eoceno norte-americano (CARROLL, 1988 p.514; SCHERER et al., 2007). Várias formas estiveram presentes na África, Ásia, Europa, América do Norte e por fim chegaram na América do Sul durante o Grande Intercâmbio Faunístico. Atualmente os Camelidae habitam regiões de clima frio e seco nas regiões de grande altitude nos Andes (lhamas, alpacas, vicunhas e guanacos) e de clima árido e quente nos desertos africanos e asiáticos (camelos e dromedários) (SALAS; STUCCHI; DEVRIES, 2003; SCHERER et al., 2007; SCHERER; GADENS-MERCON, 2009). Na morfologia apresentam membros alongados, com dois dedos em cada extremidade, apresentando carena média somente na face posterior, falanges com superfície rugosa para a inserção das "almofadas" plantares, rádio e ulna fusionados; rostró longo com diastema e dentes selenodontes com pré-molares relativamente pequenos; vértebras cervicais sem canal arterial (PEREA, 2003 p.75; SCHERER, 2005 p.9).

Subfamília Camelinae

Lama Frisch, 1775

A atual lhama, que é pastadora e ramoneadora ingressou na América do Sul durante o Plio-Pleistoceno e se adaptou muito bem ao clima frio e árido dos Andes, local onde existem até hoje, vivendo em estépico secos e savanas arbustivas, inclusive com algumas formas domesticadas pelo homem. Os registros fósseis no Rio Grande do Sul procedem tanto da Formação Touro Passo, quanto da Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) representados pelas espécies *Lama (Lama) guanicoe* (Muller, 1776), e *Lama (Vicugna) gracilis* (Gervais & Ameghino, 1880), que era uma forma menor (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; SCHERER, 2005 p.21; KERBER; OLIVEIRA, 2008b; RIBEIRO; SCHERER, 2009; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). Seus incisivos inferiores são hipsodontes, com a raiz comprimida lateralmente, de cavidade pulpar aberta na base, bem posteriormente ao canino devido à morfologia particular do ramo horizontal da mandíbula, que apresentava rebordo inferior ligeiramente convexo (PAULA COUTO, 1979 p.540; KERBER; OLIVEIRA, 2008b).

Paleolama Gervais, 1867

Gênero extinto de maior porte do que *Lama*, com a parte rostral do crânio mais estreita e alongada, caninos mais fortes, comprimidos lateralmente e com uma coluneta basal intercalada entre o protolofo e o metalofo. O diastema era longo e a mandíbula com a parte anterior aos molares longa e estreita (PAULA COUTO, 1979 p.539; PEREA, 2003 p.77). A espécie *Paleolama major* (Liais, 1872) é encontrada em várias regiões da América do Sul, desde os Andes peruanos até o nordeste brasileiro, e provavelmente foi adaptada à ambientes com pouca vegetação (GUÉRIN, 1991 p.571; GUÉRIN; FAURE, 1999; SALAS; STUCCHI; DEVRIES, 2003; DANTAS; ZUCON; RIBEIRO, 2005). Para o Rio Grande do Sul possui registro para a Plataforma Continental, porém o material não foi encontrado e confirmado em nenhuma coleção (RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Hemiauchenia Gervais & Ameghino, 1880

Camelídeo de tamanho avantajado que podia chegar até 2,5m de altura, caracterizando-se por apresentar o rostro dolícognato, quarto pré-molar simples, pré-molares e molares de coroas altas e membros alongados (OLIVEIRA; LAVINA, 2000). Alguns autores o consideram como subgênero de *Paleolama* (GUÉRIN; FAURE, 1999; SALAS; STUCCHI; DEVRIES, 2003), porém de acordo com Scherer et al. (2007), caracteres como proporções da mandíbula, que era alta e robusta na região dos molares, tornando-se delgado no sentido posterior, com rebordo inferior retilíneo; morfologia dos lofos linguais e lofos labiais nos dentes molares, tamanho do protostilido e parastilido e proporções dos seguimentos distais dos membros, suportam a distinção de *Hemiauchenia* e *Paleolama*. Seus fósseis são registrados desde o Irvingtoniano (780 mil anos AP) na Califórnia. No Rio Grande do Sul, são provenientes da Formação Touro Passo e da Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) através da espécie *Hemiauchenia paradoxa* (Gervais & Ameghino, 1880) (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; SCHERER, 2005 p.20; SCHERER et al., 2007; KERBER; OLIVEIRA, 2008b; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

SUBORDEM RUMINANTIA

Ungulados herbívoros, geralmente pastadores que apresentam o estômago com quatro câmaras responsáveis por processos mecânicos; químicos e bacterianos que promovem a digestão de vegetais abrasivos. São caracterizados pela presença de apêndices frontais, como cornos (permanentes por toda a vida do animal, ex. bovinos) ou chifres (caem e são repostos anualmente, ex.cervos); as patas possuem dois dedos bem desenvolvidos e dois reduzidos e os dentes molares são selenodontes e hipsodontes (SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). É a mais diversa em subgrupos e formas, representada atualmente pelos Tragulidae, Antilocapridae, Giraffidae, Bovidae e Cervidae (PAULA COUTO, 1979 p.516).

INFRAORDEM PECORA

Constituem no grupo dos “ruminantes propriamente ditos”, com estômago provido de quatro cavidades, pré-molares e molares em séries contínuas, ossos do antebraço co-ossificados, e ulna reduzida. Engloba as superfamílias Giraffoidea, Bovoidea e Cervoidea (PAULA COUTO, 1979 p.547).

Superfamília Cervoidea

Família Cervidae

Grupo bem sucedido de ungulados que parece ter surgido no Oligoceno da Europa, e tendo chegado na América do Norte durante o Mioceno e na América do Sul durante o Plio-Pleistoceno, onde existem até os dias atuais (SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). Compreende os cervos, veados, alces, caribous, renas, etc., caracterizando-se morfologicamente por apresentar um par de chifres ou galhadas, recobertos por pele, que são substituídos sazonalmente. É um dos principais caracteres usados para distinguir as espécies. O canino é relativamente grande, presente em ambos os sexos; o diastema é amplo e anterior a série pré-molar; os pré-molares superiores são curtos, providos de ectolofos e de fortes cúspides internas; o carpo e o tarso são parcialmente co-ossificados e os dedos laterais reduzidos (PAULA COUTO, 1979 p.547; ALCARAZ; ZURITA, 2004; TIEPOLO; TOMAS 2006).

Subfamília Odocoileinae

Antifer Ameghino, 1889

Cervídeo extinto de tamanho médio a grande, com crânio grande e maciço, fossas pré-orbitais aumentadas e apófises paraoccipitais curtas. As ramagens dos chifres são muito grandes, achatadas em todo o seu comprimento e alargadas nas bifurcações; espaço curto entre a inserção no crânio e a primeira bifurcação; são aplanadas por fortes estrias longitudinais (PAULA COUTO, 1979 p.550; PEREA, 2003 p.76). A espécie *Antifer ultra* (Ameghino, 1889) é o cervídeo com registro mais antigo da América do Sul, com achados desde o Plioceno final. No Rio Grande do Sul é registrado tanto para o oeste do estado (Formação Touro Passo) quanto na Planície Costeira (Plataforma Continental e Arroio Chuí) (PAULA COUTO, 1979

p.550; ALCARAZ; CARLINI, 2003; ALCARAZ; FERRERO; NORIEGA, 2005; KERBER; OLIVEIRA, 2008b; RIBEIRO; SCHERER, 2009; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009). *Antifer ensenadensis* (Ameghino, 1889), uma espécie de tamanho um pouco menor, aparece na literatura para a Plataforma Continental, porém segundo Ribeiro e Scherer (2009), o material não foi encontrado. Alcaraz, Ferrero e Noriega (2005) afirmam que este estava restrito somente do Plioceno final até o Pleistoceno médio.

Morenelaphus Carette, 1922

Outro cervo extinto que habitava a América do Sul, consistindo em um táxon característico da região pampeana da Argentina desde o Bonaerense. Com tamanho mediano e ramagens bem desenvolvidas de formato cilíndrico, haste principal longa, terminada por leve espalmação, bi ou tri-furcadas; ramo anterior basal ou sub-basal, uma ou duas digitações acessórias; o posterior esbelto, arqueado em forma de “S”, com uma ou duas digitações (pontas) dirigidas ântero-externamente e uma digitação posterior. As galhadas são de tamanho bem menos robusto do que em *Antifer* (PAULA COUTO, 1979 p.550; PEREA, 2003 p.76; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; FERRERO; BRANDONI; NORIEGA, 2007). É registrado com materiais numerosos para a Formação Touro Passo, Plataforma Continental e Arroio Chuí (KERBER; OLIVEIRA, 2008b; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Epieuryceros Ameghino, 1889

Gênero extinto, com registros tão antigos na América do Sul quanto *Antifer*, datando do Plioceno final. As espécies *Epieuryceros proximus* (Castellanos, 1945) e *Epieuryceros truncus* (Ameghino, 1888), diferenciadas pela morfologia das galhadas, possuem escassos materiais provenientes da região mesopotâmica argentina, onde durante boa parte do Quaternário teriam habitado ambientes mais úmidos e florestados (ALCARAZ; ZURITA, 2004; ALCARAZ; FERRERO; NORIEGA, 2005).

Odocoileus Rafinesque, 1832

Conhecido como “veado da cauda branca”, é o único gênero que habita tanto a América do Norte quanto a América do Sul. A ramagem não possui o ramo basal e a haste principal é bifurcada logo acima de um ramo interno; o ramo posterior da forquilha é simples e pequeno; o outro é maior, muito curvo para fora e para frente, com ápice ligeiramente voltado para dentro (PAULA COUTO, 1979 p.551; TIEPOLO; TOMAS, 2006). Aparece com registros fósseis desde o Irvingtoniano (780 mil anos AP) na América do Norte (DUNDAS; SMITH; VEROSUB, 1996).

Blastocerus Wagner, 1844

O “cervo do pantanal” é o maior dos cervídeos vivos na América do Sul, chegando a mais de 1,5m de altura nos ombros. Ramagens grandes e rugosas, com a haste principal bifurcada a pouca distância da roseta e com cada ramo da forquilha também bifurcado. A espécie *Blastocerus dichotomus* (Illiger, 1815) é habitante de ambientes úmidos, com corpos de água associados e vegetação arbustiva (PAULA COUTO, 1979 p.551; TIEPOLO; TOMAS, 2006) Como registro fóssil brasileiro, aparecem no Mato Grosso (PERINI et al., 2008) e citado para o Rio Grande do Sul (Formação Touro Passo e Plataforma Continental), mas sem a confirmação do material (SCHERER; GADENS-MARCON, 2009; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Ozotocerus Ameghino, 1891

O “veado campeiro” ou “veado dos campos” é de tamanho mediano a pequeno, com galhada essencialmente tri-ramosa, erguida com terminações distalmente arqueadas sobre o plano sagital; fossas pré-orbitais mais curtas que as órbitas e as apófises paraorbitais largas (PEREA, 2003 p.76). A espécie *Ozotocerus bezoarticus* (Linnaeus, 1758) habita ambientes abertos, subarborizados e com presença de pastagens. Como fóssil, aparece no Mato Grosso (PERINI et al., 2008) e no Rio Grande do Sul, confirmado para a Formação Touro Passo e para o Arroio Chuí, enquanto que para a Plataforma Continental ainda é incerto (OLIVEIRA; LAVINA, 2000; RIBEIRO; SCHERER, 2009; SCHERER; GADENS-MARCON, 2009).

Mazama Rafinesque, 1832

Conhecido popularmente como “veado virá”, ou “veado catingueiro”, é de tamanho relativamente pequeno, presente em todas as formações florestais brasileiras, não habitando locais muito abertos ou secos. Os chifres têm ramagem reduzida a um pequeno corno pontiagudo, às vezes bifurcado; o canino superior às vezes está presente (PAULA COUTO, 1979 p.551; TIEPOLO; TOMAS, 2006). Como fóssil, o registro aparece no Mato Grosso (PERINI et al., 2008) e é duvidoso para a Plataforma Continental do Rio Grande do Sul (RIBEIRO; SCHERER, 2009).

2.2.4 Baleias e golfinhos

ORDEM CETE

SUBORDEM CETACEA

Os Cetáceos são os primeiros mamíferos a se adaptarem totalmente ao ambiente aquático, originando-se de ungulados carnívoros terrestres do Eoceno, para hoje habitar todos os oceanos, com formas predadoras e até gigantes filtradoras, que podem chegar a 30m de comprimento e 150 toneladas de peso (CARROLL, 1988 p.522; SOUZA-CUNHA, BERGQVIST; CAPILLA, 1992; BAJPAI; GINGERICH, 1998; THEWISSEN; WILLIAMS, 2002).

Para tal adaptação, ao longo do tempo geológico aconteceram inúmeras modificações fisiológicas e anatômicas para suportar esse novo ambiente, como por exemplo, o desenvolvimento de um complexo sistema de navegação, alterações no tegumento externo, nos sistemas respiratório, circulatório, muscular entre outros. Na parte esquelética, o seu crânio também sofreu grandes modificações, como a caixa cerebral que se tornou globulosa, as narinas deslocaram-se posteriormente para a face dorsal do crânio, os membros anteriores transformaram-se em nadadeiras e os posteriores gradativamente desapareceram, tornando-se vestigiais ou ausentes. A mandíbula é desprovida de ramo montante, a clavícula e o sacro estão ausentes, os dentes, quando presentes são normalmente homodontes e em poucos casos heterodontes e numerosos; a cauda se modificou expandindo-se horizontalmente para funcionar como leme. Os ossos são distinguíveis por sua textura esponjosa e porosa, com as epífises separadas do corpo dos mesmos por muito tempo; as vértebras cervicais são normalmente comprimidas em forma de disco e soldadas. São classificados em três subordens: Archaeoceti, que engloba as formas mais primitivas (basilossaurídeos, dorodontídeos, entre outras), Odontoceti (baleias com dentes) e Mysticeti (baleias com barbatanas). As tafocenoses de cetáceos com maior diversidade de formas são encontradas do Mioceno ao Plioceno, já os registros para o Pleistoceno são muito escassos (PAULA COUTO, 1979 p.299-300; SOUZA-CUNHA; BERGQVIST; CAPILLA, 1992; BAJPAI; GINGERICH, 1998; REINDENBERG, 2007 p.510-511; STEEMAN, 2009 p.1169).

Por se tratarem de animais marinhos, a associação cronoestratigráfica torna-se impossível, dificultando uma melhor datação. Os seus restos são quase sempre encontrados rolados a beira das praias por ocasião de retrabalhamentos pelas ondas, e em alguns casos aparecem presos em redes de pesca, oriundos de profundidades oceânicas.

PAVORDEM ODONTOCETI

Conhecidos como “baleias com dentes”, dentes estes que são numerosos e homodontes, o que é um caractere regressivo, o grupo compreende os golfinhos, botos, toninhas, orcas, cachalotes e afins. As características morfológicas mais notáveis são estas: o crânio é assimétrico, os ossos nasais são atrofiados, os maxilares são expandidos posteriormente se sobrepondo aos frontais, o pré-maxilar é expandido e desprovido de dentes, os ramos mandibulares são retilíneos, soldados na sínfise e o periótico é livre, marcado pela migração dos ossos rostrais para cima da cabeça. Ocorreu também o desenvolvimento de um sistema de ecolocalização através de um complexo sistema de sacos nasais situados na região frontal do crânio, conhecida como “melão”, que é uma cápsula de gordura com diferentes densidades (CARROLL, 1988 p.525; MONTEIRO-FILHO et al., 2006).

Superfamília Delphinoidea

Família Delphinidae

É a família com maior riqueza de espécies, de tamanhos variando de 1,7 até 9,5 m, englobando golfinhos comuns, botos e orcas. Como características, apresentam o “melão” bem desenvolvido, situado em uma forte depressão craniana; o rosto longo e o número de dentes é muito variável, chegando até 120 pares; as vértebras cervicais são livres, exceto pelo atlas e eixo; a nadadeira dorsal é evidente, curvada posteriormente e posicionada na porção mediana do corpo; entre outras. Muitos gêneros são conhecidos como fósseis durante o Mioceno e o Plioceno, principalmente na Europa e América do Norte, nesta última com poucos registros pleistocênicos. Para a atualidade treze gêneros são registrados no litoral brasileiro, entre eles, *Tursiops* (Gervais, 1855), o “golfinho nariz de garrafa”, que freqüenta o litoral do Rio Grande do Sul (PAULA COUTO, 1979 p.308; MONTEIRO-FILHO et al., 2006). *Sotalia* (Gray, 1866) conhecido como “boto cinza”, é reportado

para o Holoceno através de conjuntos de vértebras encontrados no “Sambaqui de Caboinhas”, local com indícios da atividade do homem pré-histórico, situado no Rio de Janeiro (SOUZA-CUNHA; CARVALHO; NUNAN, 1986).

Família Iniidae

Família de golfinhos fluviais que é atualmente monoespecífica, apresentando apenas o gênero *Inia* (D'Orbigny, 1834) com a espécie *Inia geoffrensis* (Blainville, 1817), que é característica da bacia amazônica. O focinho é comprido e estreito, os dentes são pequenos e numerosos (até 35 pares), o olho é pequeno, as nadadeiras peitorais são largas e truncadas e a dorsal é reduzida (MONTEIRO-FILHO et al., 2006). Como fóssil foi encontrado o gênero *Plicodontinia* (Miranda-Ribeiro, 1938) proveniente do Rio Juruá, na Amazônia, datado para o Mioceno, consistindo no fóssil mais antigo de cetáceo encontrado no Brasil (PAULA COUTO, 1979 p.304; BERGQVIST et al., 1999; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000). *Ischyrorhynchus* (Ameghino, 1891) e *Saurodelphis* (Burmeister, 1891) são inídeos registrados para o Pleistoceno argentino (PAULA COUTO, 1979 p.304; BERGQVIST et al., 1999).

Família Pontoporiidae

Em geral os pontoporídeos têm morfologia similar a Iniidae, com focinho comprido e estreito, apresentando dentes pequenos, numerosos (até 62 pares) e cônicos; o olho é reduzido e as nadadeiras peitorais largas e truncadas (MONTEIRO-FILHO et al., 2006).

Subfamília Pontoporiinae

Pontoporia Gray, 1846

Representado atualmente apenas pela espécie *Pontoporia blainvillei* (Gervais & D'Orbigny, 1844), que é um pequeno cetáceo, conhecido popularmente como “franciscana”, “toninha” ou “golfinho do Rio da Prata”, que é restrito somente a região costeira central do Atlântico Sul Ocidental. Seu corpo é pequeno e robusto; o rostro é longo e estreito (é o focinho mais longo em relação ao corpo de todos os golfinhos); numerosos dentes pequenos e ponteagudos; os olhos são pequenos; as nadadeiras peitorais são curtas e a dorsal é triangular, curvada para trás e situada

no meio do corpo (MONTEIRO-FILHO et al., 2006). Como fósseis, aparecem de forma relativamente abundante para o Pleistoceno recente e para o Holoceno da Plataforma Continental do extremo sul do Rio Grande do Sul, oriundos de retrabalhamento pelas ondas. Os materiais consistem principalmente de fragmentos cranianos, mostrando o respiradouro relativamente bem preservado (RIBEIRO et al., 1998; BERGQVIST et al., 1999).

PAVORDEM MYSTICETI

Consistem nas baleias propriamente ditas, ou “baleias de barbatanas”, que provavelmente divergiram dos odontocetáceos durante o Oligoceno, modificando seu sistema dentário em estruturas especializadas para filtrar enormes quantidades de zooplâncton (os pequenos organismos marinhos do qual se alimentam) (CARROLL, 1988 p.525). Essas estruturas ou barbatanas constituem-se de placas corneificadas, justapostas de forma triangular com um longo vértice orientado para baixo, e em sua porção inferior há uma série de filamentos semelhantes à pelos (MONTEIRO-FILHO et al., 2006). Seu crânio é simétrico, com nasais curtos, maxila largada posteriormente sem cobrir os frontais; os lacrimais são pequenos e separados do jugal; o periótico é soldado ao timpânico; os ramos mandibulares são convexos para fora, não reunidos em sínfise. O esqueleto pós-craniano mostra o esterno curto e largo; as costelas são providas de uma só cabeça de articulação (PAULA COUTO, 1979 p.308). Seus fósseis indicam uma grande diversidade no Mioceno do Atlântico Norte (STEEMAN, 2009 p.1169)

Superfamília Balaenoidea

Família Balaenidae

São os mais primitivos misticetáceos que existem atualmente, com crânio muito grande, de comprimento equivalente a cerca de um quarto do comprimento total do corpo, com ossos da região rostral cobrindo os elementos posteriores e o supra-occipital avançado muito anteriormente, além da extremidade anterior dos processos zigomáticos; topo do crânio sem os parietais e o frontal aparecendo apenas como uma faixa estreita. Os ramos mandibulares são longos e convexos, achatados internamente e providos de côndilos articulares esféricos; a bula timpânica é angulosa, quase quadrada e pouco inflada; o processo coronóide é

pouco desenvolvido; as vértebras cervicais são fundidas entre si, as lombares e caudais são curtas; as barbatanas são muito longas e estreitas; a face ventral do corpo é lisa; as nadadeiras peitorais (“mãos”) são pentadáctilas, largas e truncadas, e a nadadeira dorsal é ausente. Seus fósseis aparecem na América do Sul desde o Mioceno Inferior até o Pleistoceno Inferior (PAULA COUTO, 1979 p.309-310; SOUZA-CUNHA et al., 1992; MONTEIRO-FILHO et al., 2006).

Eubalaena Gray, 1864

Representantes deste gênero conhecidos popularmente como “baleia franca”, foram encontrados como restos holocênicos no litoral do sudeste do Brasil, depositados por oscilações do nível do mar, e como fósseis pleistocênicos no litoral de Santa Vitória do Palmar, principalmente com materiais referentes à bula timpânica, caracterizada por apresentar a extremidade ponteaguda (o que é diagnóstico), além de inúmeras vértebras inteiras e fragmentadas (SOUZA-CUNHA et al., 1992). Existem duas espécies viventes que são reconhecidas, *Eubalaena glacialis* (Muller, 1776), que habita o Atlântico Norte, e *Eubalaena australis* (Desmouilins, 1828), habitante do Atlântico Sul (WOODWARD, 2006 p.35). Como fóssil pleistocênico é encontrado no litoral sul do Rio Grande do Sul proveniente da Plataforma Continental, principalmente através de vértebras fragmentadas e bulas timpânicas, devido ao retrabalhamento pelas ondas do mar (SOUZA-CUNHA et al., 1992; BERGQVIST et al. 1999; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; AIRES; REICHERT; LOPES, 2010).

Superfamília Balaenopteroidea

Família Balaenopteridae

Diferenciada pela cabeça de tamanho menor que um quarto do corpo, nadadeiras tetradáctilas, estreitas e longas; nadadeira dorsal presente; vértebras cervicais articuladas entre si e não fundidas; corpo entumescido e arredondado; barbatanas curtas e largas, além da parte inferior do corpo que apresenta numerosos sulcos longitudinais (PAULA COUTO, 1979 p.309; MONTEIRO-FILHO et al., 2006).

Subfamília Balaenopterinae

Balaenoptera Lacépede, 1864

Balaenoptera musculus (Linnaeus, 1758) conhecida como “baleia azul” é o maior animal vivo do planeta, chegando a mais de 30 m de comprimento e pesando cerca de 150 toneladas (WOODWARD, 2006 p.10). Restos holocênicos da espécie são encontrados no litoral de sudeste brasileiro, já como fóssil pleistocênico o registro aparece apenas na Argentina e no Brasil, exclusivamente no litoral do extremo sul do Rio Grande do Sul (SOUZA-CUNHA; NUNAN, 1980; SOUZA-CUNHA et al., 1992; BERGQVIST et al., 1999; AIRES; REICHERT; LOPES, 2010). Outras espécies como *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépede, 1804), conhecida como “baleia minke” e *Balaenoptera borealis* (Lesson, 1828), conhecida como “baleia boreal” ou “sardinheira”, *Balaenoptera edeny* (Anderson, 1878), a “baleia de Bryde” e *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758), a “baleia Finn”, que é o segundo maior animal vivo no planeta, são registradas atualmente como visitantes da costa do Atlântico, não aparecendo ainda como registro fóssil (MONTEIRO-FILHO et al., 2006).

Subfamília Megapterinae

Megaptera Gray, 1846

Megaptera novaenglia (Borowski, 1781) conhecida como “baleia corcunda”, ou “jubarte” é a única espécie viva do seu gênero, e é distribuída em todos os oceanos do mundo, apresentando alguns registros fósseis no Japão (NAGASAWA; MITANI, 2004). É diagnosticada por algumas características, como crânio muito largo, rosto obtuso com o lado levemente convexo, margem da pré-maxila sinuosa, nasais estreitos, processo orbital muito largo transversalmente, margem orbital estreita e oblíqua, supraorbital estreito anteriormente, processo coronóide da mandíbula pequeno, protuberâncias do tamanho de uma bola de golfe que cobrem o rosto e grande parte da maxila inferior, entre outras (NAGASAWA; MITANI, 2004; MONTEIRO-FILHO et al., 2006). Aparece como registro fóssil do Pleistoceno argentino na província de Buenos Aires e no litoral sul do Rio Grande do Sul, além de restos holocênicos semi-fossilizados encontrados no litoral do sudeste brasileiro (SOUZA-CUNHA, NUNAN, 1980; SOUZA-CUNHA; CARVALHO; NUNAN, 1986; SOUZA-CUNHA et al., 1992; BERGQVIST et al. 1999).

2.2.5 Carnívoros terrestres e aquáticos

GRANDORDEM FERAEE

ORDEM CARNIVORA

Originados no Paleoceno do Hemisfério Norte e viventes nos dias de hoje, os representantes desta ordem levam este nome devido a sua alimentação consistir quase que essencialmente de carne de outros vertebrados, os quais são desmembrados com o auxílio de dentes e garras (CHEIDA et al., 2006). Vivem em uma grande diversidade de ambientes, desde zonas áridas, florestas tropicais úmidas, áreas abertas como campos, cerrados, savanas, montanhas e ambientes árticos. Como características comuns, esta ordem apresenta crânio com formato típico, com músculos e dentes especializados para capturar e matar; é notável a presença de caninos avantajados e do “aparato carniceiro”, formado pelo quarto pré-molar superior e o primeiro molar inferior, muito eficiente para quebrar ossos em algumas espécies e cortar fibras duras de carne em outras. Excepcionalmente, algumas poucas espécies são também adaptadas para a onívora. Os carnívoros possuem quatro a cinco dedos com garras afiadas em cada membro e a locomoção é digitígrada ou plantígrada (PAULA COUTO, 1979 p.317; CHEIDA et al., 2006; RODRIGUES, 2009 p.409). No crânio, as órbitas se comunicam com as fossas temporais; os arcos zigomáticos são fortes e separados da linha média; a mandíbula com articulação transversal move-se apenas no sentido vertical (ortal); a dentição é difiodonte, heterodonte e braquiodonte com molares e pré-molares comprimidos e com cúspides cortantes; a clavícula é ausente ou rudimentar; os ossos do carpo são unidos formando um escafo-lunar central e o esqueleto e a coluna vertebral são bem flexíveis (PAULA COUTO, 1979 p.317; PEREA, 2003 p.71). Divide-se em duas subordens: Caniformia e Feliformia (MCKENNA; BELL, 1997; RODRIGUES, 2009 p.411).

SUBORDEM CANIFORMIA

INFRAORDEM CYNOIDEA

Família Canidae

Compreende os lobos, cães, coiotes, chacais, raposas e afins, que são animais cosmopolitas, digitígrados com cinco dígitos nas patas dianteiras e quatro nas traseiras. Morfologicamente verifica-se o crânio moderadamente alongado, com ampla cavidade cerebral, canal do alisfenóide presente e processo paraoccipital proeminente, limitando-se com a bula timpânica; membros locomotores delgados adaptados a corrida; patas pentadáctilas a tetradáctilas, cauda longa e báculo presente (PAULA COUTO, 1979 p.320). As unhas não são retráteis; o aparato carniceiro é bem desenvolvido e o canino é bem largo; os machos são geralmente maiores que as fêmeas e algumas poucas espécies são omnívoras (CHEIDA et al., 2006; RODRIGUES, 2009 p.412). Evoluíram na América do Norte durante o Eoceno, se distribuindo pela Europa, Ásia e África ao longo do Paleógeno e chegando então na América do Sul por diversas invasões através do Istmo da Panamá no Mioceno, onde se adaptaram muito bem e se diversificaram em novas formas. O primeiro registro da família para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul provém da Plataforma Continental do extremo sul (RODRIGUES; PREVOSTI; RIBEIRO, 2004; PREVOSTI; TONNI; BIDEGAIN, 2009; PERINI; RUSSO; SCHRAGO, 2010).

Subfamília Caninae

Canis Linnaeus, 1758

Gênero típico do grupo, conhecido desde o Plioceno final da América do Norte, compõe uma grande diversidade de espécies, tanto de viventes como de fósseis, com muitos destes encontrados associados com a presença de populações humanas por várias regiões da Eurásia (PAULA COUTO, 1979 p.322; GARRIDO; ARRIBAS, 2008). *Canis lupus* (Linnaeus, 1758), o atual lobo é habitante do Hemisfério Norte, caçando em alcatéias geralmente grandes herbívoros ruminantes, que estão associados com ambientes muito frios. O cão doméstico, *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758) é uma subespécie do lobo, selecionada artificialmente pelo homem através de frequentes cruzamentos e hibridizações com coiotes ao longo do tempo,

resultando em várias raças diferentes, conforme a utilidade desejada (GARRIDO; ARRIBAS, 2008).

Canis dirus (Leidy, 1858), o “lobo terrível” é uma espécie extinta de lobo de grande porte, adaptado para capturar presas igualmente grandes. Habitava em ambientes variados, como florestas de montanhas e campos (DUNDAS, 1999 p.375). Comum na América do Norte em depósitos pleistocênicos, também é reportado para a Venezuela, Peru e Argentina, apenas no final deste período (PREVOSTI; TONNI BIDEGAIN, 2009).

Dusicyon Hamilton Smith, 1839

A espécie *Dusicyon avus* (Burmeister, 1864), relativamente abundante no Lujanense da região Pampeana e Patagônia argentina é reportada para a Plataforma Continental através de um dente molar superior, que é o único registro da mesma até o momento para o Brasil (RODRIGUES; PREVOSTI; RIBEIRO, 2004; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Protocyon Giebel, 1835

Gênero de canídeo extinto com porte robusto, habitante de áreas abertas exclusivamente na América do Sul. *Protocyon troglodites* (Lund, 1838) é uma espécie com ampla distribuição no continente, incluindo o Brasil; é diagnosticada pela verificação das seguintes características morfológicas: longos e largos ossos palatinos, estendidos além da linha dos dentes; protocone do P4 muito reduzido; hipocone do M1-2 muito reduzido ou ausente; M2 relativamente menor que M1; processo coronóide largo ântero-posteriormente e baixo dorso-ventralmente; processo angular grande; forâme rotundo com abertura separada do canal alisfenóide, entre outras (LESSA et al., 1998; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000; PREVOSTI; ZURITA; CARLINI, 2005; TONNI, 2009 p.196). Ribeiro e Scherer (2009) mencionam a ocorrência da espécie para o Arroio Chuí.

Theriodictis Mercerat, 1891

Canídeo extinto de grande porte, nativo da América do Sul. Como característica diagnóstica dentária, se verifica que o hipocone do M1 é reduzido em comparação com outros gêneros. Seus fósseis são frequentemente encontrados na Argentina e o primeiro registro para o Brasil vem da Plataforma Continental da Planície Costeira do RS (RODRIGUES; PREVOSTI; RIBEIRO, 2004; RIBEIRO; SCHERER, 2009; PERINI; RUSSO; SCHRAGO, 2010).

Cerdocyon Hamilton Smith, 1839

Representado unicamente pela espécie *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), conhecido popularmente como “graxaim do mato” ou “cachorro do mato”, este canídeo omnívoro de pequeno porte habita atualmente o Uruguai, o norte da Argentina, Bolívia, Colômbia, Brasil e chegando até a Venezuela (CHEIDA et al., 2006). Lessa et al. (1998) o registram como fóssil para cavernas na Bahia e no Piauí. Rosa e Jacobus (2009) o mencionam, juntamente com *Chrysocyon* (Hamilton Smith, 1839), o “lobo guará”, para um sítio arqueológico com até 9.430 anos, situado na cidade de Batinga Sul, Rio Grande do Sul. Prevosti, Tonni e Bidegain (2009) falam de autores que mencionam este último também como fóssil para o Pleistoceno boliviano.

INFRAORDEM ARCTOIDEA

PAVORDEM URSIDA

Superfamília Ursoidea

Família Ursidae

Consistem em carnívoros e omnívoros de médio a grande porte, com corpo pesado e robusto, cabeça arredondada e focinho mediamente alongado e truncado. Pescoço curto, membros locomotores pesados e plantígrados, com patas pentadáctilas e garras recurvadas não retráteis, adaptadas para agarrar e escavar; a cauda é curta. Quanto à dentição, os molares são grandes e quadráticos, subquadriláteros e alongados, multituberculados sem diferenciação de carniceiros típicos; os caninos são robustos. Atualmente habitam a América do Norte, Europa, Ásia, Ártico e a região andina da América do Sul, continente em que chegaram

durante o Grande Intercâmbio Faunístico no Plio-Pleistoceno (PAULA COUTO, 1979 p.326).

Subfamília Tremarctinae

Conhecidos como “ursos de face achatada”, esta subfamília é endêmica do continente americano, local onde teria se originado no Mioceno. No centro-oeste dos E.U.A., aparecem materiais do gênero *Plionarctos* (Frick, 1926), o mais antigo descoberto deste grupo até hoje. O registro fóssil pleistocênico aparece desde o Alaska até a Patagônia, mostrando uma grande diversificação de habitats. Porém, no final deste período, o grupo se extinguiu quase por completo, deixando apenas um sobrevivente na América do Sul. São o grupo irmão de Ursinae, do qual se diferenciam pela presença da fossa pré-massetérica na mandíbula, do forame entepicondilar do úmero e pela cúspide extra entre o talonido e o trigônido no M1 (SCHUBERT; KAUFMANN, 2003; SOIBELZON, 2004 p.107-108; SOIBELZON; TONNI; BOND, 2005).

Arctodus Leidy, 1854

Gênero de grande porte e dentição forte, predador de topo especializado na caça de grandes herbívoros; típico no Pleistoceno norte-americano (PAULA COUTO, 1979 p.328). Era diagnosticado principalmente pelo tamanho avantajado dos dentes, garras e membros em relação aos outros integrantes de sua família. *Arctodus simus* (Cope, 1879), o “urso gigante de face achatada”, encontrado em cavernas com sedimentos pleistocênicos desde o Alaska até o México; foi o maior mamífero carnívoro terrestre já descoberto, atingindo quase 4m de altura quando se erguia e pesando mais de uma tonelada. Viveu até o princípio do Holoceno (SCHUBERT; KAUFMANN, 2003; FIGUEIRIDO; SOIBELZON, 2010; SCHUBERT, 2010 p.188).

Arctotherium Ameghino, 1904

Único gênero fóssil de urso que habitou a América do Sul, e é provavelmente derivado de algumas formas de que teriam atravessado o Istmo do Panamá durante o Plioceno, sobrevivendo até o final do Pleistoceno. Seus achados mais abundantes provêm do Lujanense da Província de Buenos Aires na Argentina, mas com registros também no Chile, Bolívia, Uruguai, Venezuela e Brasil. São reconhecidas cinco espécies: *Arctotherium bonariense* (Gervais, 1852), *Arctotherium tarijense* (Ameghino, 1902); *Arctotherium wingei* (Ameghino, 1902) que teria como sinônimo *Arctotherium brasiliense* (Lund, 1840), *Arctotherium angustidens* (Gervais & Ameghino, 1880) e *Arctotherium vetustum* (Ameghino, 1885), que seriam omnívoras, muito semelhantes em hábito aos ursos atuais norte-americanos (RIBEIRO; RODRIGUES; FERIGOLO, 2003; SOIBELZON, 2004 p.130; SOIBELZON; TONNI; BOND, 2005; BASKIN; THOMAS, 2007; LÓPEZ et al., 2008; FIGUEIRIDO; SOIBELZON, 2010). Trajano e Ferrarezzi (1994) analisaram materiais cranianos bem completos encontrados no nordeste brasileiro e propuseram que o gênero *Pararctotherium* (Ameghino 1904) não passa de um subgênero de *Arctotherium*, denominando assim a espécie regional como *Arctotherium (Pararctotherium) brasiliense* (Lund, 1840), o qual era uma forma de menor porte com registros na Bahia, Minas Gerais e Ceará (RIBEIRO; RODRIGUES; FERIGOLO, 2003). Provavelmente haveria dimorfismo sexual, com os machos mais robustos que as fêmeas (LÓPEZ et al., 2008). No Rio Grande do Sul, alguns materiais encontrados na Formação Touro Passo e no Arroio Chuí são pertencentes ao gênero, e 50% maiores, o que sugere mais afinidade com as espécies argentinas (RIBEIRO; RODRIGUES; FERIGOLO, 2003; RODRIGUES, 2009 p.413-414).

Tremarctos Gervais, 1855

Único gênero ainda vivente no continente sul-americano, onde habita apenas a região andina do Peru, Bolívia, e Equador. É representado nos dias atuais exclusivamente pela espécie *Tremarctos ornatus* (Cuvier, 1825) conhecido como “urso de óculos”. Como fósseis, são conhecidos apenas materiais pleistocênicos do México, referentes a espécie extinta *Tremarctos floridanus* (Gidley, 1928) (PAULA COUTO, 1979 p.327; RIBEIRO; RODRIGUES; FERIGOLO, 2003; SOIBELZON,

2004 p.107; SOIBELZON; TONNI; BOND, 2005; FIGUEIRIDO; SOIBELZON, 2010). Uma revisão completa sobre todo o grupo é apresentada por Soibelzon (2004).

Superfamília Phocoidea (Subordem Pinnipedia Illiger, 1811)

Família Otariidae

Composta pelos leões e lobos-marinhos, esta família surgiu a 40 milhões (Oligoceno) de anos, descendendo de carnívoros terrestres ligados aos ursos, porém de família desconhecida. Já os representantes marinhos atuais existem a 15 milhões de anos (Mioceno) e ainda não são totalmente adaptados ao meio aquático, pois dependem do substrato terrestre para reprodução. Seu deslocamento em terra é limitado, pois os membros são curtos e robustos, modificados na forma de remos, apresentando cinco dedos interligados por uma membrana natatória. O crânio é achatado, com rostro curto e apresentando constrição pós-orbitária, osso lacrimal ausente ou rudimentar e órbitas grandes; são predadores com dentição completa e homodonte; caninos fortes, dentes cônicos providos de uma cúspide acessória interior e outra posterior. Possuem uma grossa camada de gordura com finalidade energética e hidrodinâmica; a coluna é fortemente desenvolvida na região cervical e a região da cauda é afilada. Embora no Brasil não ocorram colônias fixas destes animais, pode-se encontrá-los desde o litoral do Rio Grande do Sul até o litoral da Bahia (PAULA COUTO, 1979, p.341-342; CHEIDA et al., 2006).

Subfamília Otariinae

Otaria Péron, 1816

Conhecido como “leão-marinho”, a espécie *Otaria byronia* (Blainville, 1820) é o maior representante da família na América do Sul. O corpo é robusto, com os machos podendo chegar a mais de 300kg de peso; o focinho é curto e largo. Atualmente é o pinípede mais freqüente na costa brasileira (CHEIDA et al., 2006). São escassos os materiais de *O. byronia* para o Pleistoceno, e são encontrados somente no litoral sul do Rio Grande do Sul, provenientes da Plataforma Continental (BERGQVIST et al., 1999; RODRIGUES; PREVOSTI; RIBEIRO, 2004).

Subfamília Arctocephalinae

Arctocephalus E. Geoffroy Saint-Hilaire & F. Cuvier, in F. Cuvier, 1826

Representado na América do Sul pela espécie *Arctocephalus australis* (Zimmermann, 1783), o “lobo-marinho” distribui-se desde a costa peruana, passando pelo litoral do Chile e Argentina, chegando até o Uruguai e o sul do Brasil. Possuem focinho pontudo e orelhas curtas, podendo chegar até 160 kg nos machos (CHEIDA et al., 2006). Segundo Paula Couto (1979, p.344) esse gênero possui registros fósseis apenas para o Plioceno sul-americano, mas Oliveira e Drehmer (1997) e Bergqvist et al. (1999) mencionam alguns materiais provenientes da Plataforma Continental que seriam referentes ao grupo.

PAVORDEM MUSTELIDA

Família Mustelidae

Carnívoros relativamente pequenos de corpo alongado, cabeça curta e pernas relativamente pequenas com patas pentadáctilas. São predadores especializados, apresentando aparato carniceiro bem desenvolvido, garras fortes e mandíbula com forte encaixe no crânio. Muito diversos, possuem hábitos terrestres e até aquáticos; originaram-se no Oligoceno da América do Norte e Europa (CHEIDA et al., 2006). Adentraram a América do Sul durante o Mio-Plioceno e foram alguns dos primeiros imigrantes do norte. Cartelle e Hirooka (2005) comentam que fósseis pleistocênicos das espécies *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) “irara”, *Conepatus semistriatus* (Bodaert, 1784), conhecido como “zorrilho”, *Galittis vittata* (Schreber, 1776) “furão pequeno” e *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818), “lontra”, aparecem em registros na Bahia e em Minas Gerais. Os autores descrevem em seu artigo o primeiro registro de *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788), conhecido como “ariranha” para o Pleistoceno, através de materiais encontrados em uma gruta no estado do Mato Grosso. Alguns materiais da subfamília Mephitinae encontrados em cavernas do nordeste são reportados como possíveis fósseis, porém o estado de preservação pôs em dúvida a sua taxonomia (LESSA et al., 1998).

Família Procyonidae

Consiste no grupo dos coatis, “mãos peladas”, guaxinins e formas fósseis, que são carnívoros de médio a pequeno porte, alguns arborícolas e omnívoros, com dentição especializada, plantígrados ou digitígrados com cinco dedos providos de garras fortes não retráteis. Foram alguns dos primeiros imigrantes na América do Sul oriundos do continente do norte (CHEIDA et al., 2006; KOEPFLI et al., 2007). Como fósseis, são registrados o “mãos peladas” *Bassariscus* (Coues, 1887), *Nasua* (Storr, 1780) e *Procyon* (Storr, 1780), encontrado em grutas calcárias na Bahia, além da forma extinta *Brachynasua* (Ameghino & Kraglievich, 1925) para o Pleistoceno sul americano, além de formas de coatis extintos no Neógeno (PAULA COUTO, 1979 p.329; LESSA et al., 1998).

SUBORDEM FELIFORMIA

INFRAORDEM FELOIDEA

Família Felidae

A diversidade dos felídeos sul-americanos durante o Cenozóico final é relativamente baixa quando comparada com os da América do Norte e Eurásia, provavelmente devido à história recente da família no continente, que ingressou no Plioceno-final/Pleistoceno (HEATON, 1985 p.371; PREVOSTI; POMI, 2007). Aires et al (2010) mencionam a presença de alguns materiais pertencentes à família para os depósitos do Arroio Chuí.

Subfamília Felinae

Felis Linnaeus, 1758

Os “gatos-do-mato”, típicos felinos com garras retráteis e excelente agilidade, ocorrem em quase todo o continente, principalmente em áreas de mata mais fechada (CHEIDA et al., 2006). *Felis tigrina* (Schereber, 1775) e *Felis pardalis* (Linnaeus, 1758) aparecem com registros fósseis pleistocênicos em cavernas de Minas Gerais (LESSA et al., 1998).

Puma Jardine, 1834

A onça parda, *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) ocorre atualmente desde o Canadá até o extremo sul da Argentina. Como fóssil aparecem registros pleistocênicos para cavernas no nordeste brasileiro (LESSA et al., 1998) e é comum em cavernas nos Estados Unidos (HEATON, 1985 p.371). Aires et al (2010) mencionam a presença de um grande pré-molar 3 semelhante ao de *P. concolor* para o Arroio Chuí, o que sugere a presença de mais de um tipo de felinos de grande porte para o Pleistoceno da região.

Panthera onca (Linnaeus, 1758), a onça pintada, é mencionada como fóssil no intervalo Pleistoceno/Holoceno através de achados para cavernas do nordeste brasileiro (LESSA et al., 1998).

Subfamília Machairodontinae

Consistem em felinos extintos, na maioria de grande tamanho, que apresentavam grandes caninos superiores transformados em enormes defesas, denticuladas no bordo posterior. O número de dentes é muito variável dependendo da espécie, além dos enormes caninos, os incisivos eram bastante ponteados e curvos, finamente serrilhados e os pré-molares eram muito semelhantes aos dos Felidae. O crânio também era muito semelhante, porém menos globuloso e mais alongado; os membros eram relativamente mais curtos e robustos, possuindo cinco dedos (PAULA COUTO, 1979 p.339).

Smilodon Lund, 1842

O “tigre dentes-de-sabre” é um dos mais bem conhecidos gêneros que compunham a megafauna quaternária do continente americano. Foram carnívoros bastante especializados, caracterizados pela presença de caninos superiores hipertrofiados e transversalmente comprimidos, além de seu tamanho corpóreo avantajado em relação aos leões e tigres atuais. Morfologicamente, destaca-se a arcada jugal muito forte, o diastema longo entre os caninos e os pré-molares, a crista sagital alta, as órbitas completamente abertas atrás, os membros locomotores robustos com os anteriores maiores que os posteriores, o que segundo alguns autores, seria uma adaptação para capturar presas grandes e pesadas. Alguns autores sugerem que estes eram predadores associados a ambientes de vegetação

arbórea, porém outros sugerem que estavam ligados a ambientes abertos. Conhecidos a partir do Plioceno da América do Norte, adentraram na América do Sul a partir do início do Pleistoceno (PAULA COUTO, 1979 p.340-341; BERGQVIST et al., 2000; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; BARNETT et al., 2005; WEBB, 2006; ZURITA et al., 2007; CASTRO; LANGER, 2008). A taxonomia e sistemática do gênero *Smilodon* parece requerer mais estudos, pois alguns pesquisadores diferem quanto ao número de espécies, ressaltando diferenças morfológicas principalmente entre as encontradas na América do Norte e as encontradas na América do Sul (HEATON, 1985 p.371; KUÉRTEN; WERDELIN, 1990; BARNETT et al., 2005; PREVOSTI; POMI, 2007; CASTRO; LANGER, 2008).

A espécie *Smilodon populator* (Lund, 1842) possui ampla distribuição geográfica e cronológica (Ensenadense, Bonaerense e Lujanense) com registros para a zona andina do Peru, Equador e Bolívia (KUÉRTEN; WERDELIN, 1990; AZURDUY, 2006 p.150; SCHOCKEY et al., 2009), extremo sul do Chile (MARTINIC, 1996; CASAMIQUELA, 1999) e esqueletos em bom estado na região pampeana da Argentina e Uruguai (PAULA COUTO, 1979; UBILLA et al., 2007; ZURITA et al., 2007). Para o território brasileiro, muitos registros aparecem em cavernas no Nordeste (GUÉRIN, 2001; LESSA et al., 1998; PORPINO et al., 2007; DANTAS, 2009), Sudeste e Centro-Oeste (CASTRO; LANGER, 2008). O Quaternário do Rio Grande do Sul apresenta poucas ocorrências de *S. populator* (PAULA COUTO, 1979 p.341; OLIVEIRA; LAVINA, 2000; RODRIGUES; PREVOSTI; RIBEIRO, 2004); a primeira ocorrência foi publicada por Moreira (1970). Rodrigues, Prevosti e Ribeiro (2004) descreveram algumas falanges, metacarpais e alguns astrágalos, provenientes da Plataforma Continental. Para o Arroio Chuí, Aires et al (2010) registram o achado de um calcâneo esquerdo.

Na América do Norte aparecem registros de espécies de menor porte como *Smilodon fatalis* (Leidy, 1869) e *Smilodon californicus* (Bovard, 1907), provenientes de depósitos Plio-Pleistocênicos (CASTRO; LANGER, 1998). Prevosti e Pomi, (2007) revisaram a espécie *Smilodontidion riggii* representada por um indivíduo de tamanho pequeno, e concluíram após análise morfológica que o mesmo seria apenas um indivíduo juvenil de *Smilodon*, tornando-se por tanto inválida.

2.2.6 Roedores

GRANDORDEM ANAGALIDA

MIRORDEM SIMPLICIDENTATA

ORDEM RODENTIA

Consiste na ordem de mamíferos com maior número de espécies e também de indivíduos, que no geral são de pequeno porte, com poucas exceções. Presentes em todos os continentes, exceto a Antártida, são essencialmente herbívoros, e eventualmente omnívoros e insetívoros, com a capacidade de movimentos mastigatórios circulares ou ântero-posteriores e laterais. Plantígrados e quase todos pentadáctilos; cabeça e focinho geralmente alongados, órbitas em comunicação com as fossas temporais e o canal suborbitário alargado. Quanto à dentição percebe-se que os incisivos são de crescimento contínuo, com esmalte em apenas uma das faces e a porção terminal em forma de bísel; os caninos são ausentes, deixando um grande diastema entre os incisivos e os molariformes; os pré-molares às vezes são ausentes e os molares são bem diversificados. Sua morfologia oclusal é importante na taxonomia dos gêneros. Surgiram no registro fóssilífero do Hemisfério Norte a partir do Paleoceno já com as características típicas de roedores, (PAULA COUTO, 1979 p.247; MARSHALL, 1988 p.381; RODRIGUES, 2009 p.417). São bons indicadores de paleoambientes e paleoclimas (RODRIGUES; FERIGOLO, 2004).

SUBORDEM CASTORIMORPHA

Roedores adaptados ao hábito fossorial, caracterizados por apresentar um ramo lateral do masseter expandido na frente do zigoma e o forame suborbitário estreito, além de uma crista intermediária entre a fossa relativa aquele ramo muscular. Os molariformes são lofodontes e partem de estrutura pentalofodonte (PAULA COUTO, 1979 p.264).

Família Myocastoridae

Myocastor Kerr, 1792

São os “ratões-do-banhado”, que vivem geralmente em regiões temperadas, próximos a cursos de água. As patas anteriores possuem quatro dígitos desenvolvidos, com um polegar rudimentar e providos de garras fortes, enquanto que as posteriores possuem uma ampla membrana interdigital, com o quinto dedo livre (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). *Myocastor coypus* (Molina, 1782) existe desde o Ensenadense na América do Sul, habitando o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Bolívia registros para a Plataforma Continental (RIBEIRO; SCHERER, 2009).

SUBORDEM MYOMORPHA

Grupo derivado representado pelos ratos, camundongos, gerbos, glires e formas semelhantes, caracterizados pela presença do masseter expandido até a frente do zigoma, através do mesmo ou ambas (PAULA COUTO, 1979 p.255).

Superfamília Muroidea

Família Muridae

Grande família de roedores comensais, na qual está inclusa o gênero *Mus* Linnaeus (1758), conhecido como camundongo.

Subfamília Sigmodontinae

Holochilus Brandt, 1835

Gênero que inclui os chamados “ratos-da-cana” ou “ratos-d'água”, ocorrentes em várias regiões do Brasil, Argentina e Uruguai. São de tamanho médio à relativamente grande, com a cauda longa, do mesmo tamanho que o corpo (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). Hadler, Ferigolo e Goin (2009) citam outros autores que mencionam o gênero para a Formação Touro Passo.

Reithrodon Waterhouse, 1837

Gênero que ocorre atualmente no centro e no sul da Argentina, no Chile, Uruguai e sul do Brasil, e é caracterizado por apresentar dois sulcos nos incisivos superiores (RODRIGUES; FERIGOLO, 2004). A espécie *Reithrodon auritus* (Fischer, 1814), o “rato-coelho” aparece com registro fóssil muito escasso no Rio Grande do Sul, ao contrário da Argentina. Seus materiais são provenientes da Formação Touro Passo e da Plataforma Continental (RODRIGUES; FERIGOLO, 2004; RIBEIRO; SCHERER, 2009; RODRIGUES, 2009 p.419).

SUBORDEM HYSTRICOMORPHA

Família Chinchillidae

Lagostomus Brookes, 1828

Gênero de roedores conhecidos como “vizcachas”, que habita regiões de campos semi-áridos ou em desertos na região central da Argentina, Paraguai e sul da Bolívia. É representado pela única espécie vivente, *Lagostomus maximus* (Hollister, 1914), que é diagnosticada pelos molares bilaminados, forte crista occipital, três dedos nas patas posteriores, entre outros atributos morfológicos. A família Chinchillidae é encontrada com registros fósseis desde o Oligoceno inferior, e *Lagostomus* aparece para o Pleistoceno dos pampas argentinos (PAULA COUTO, 1979 p.279; JACKSON; BRANCH; VILLARREAL, 1996).

SUBORDEM CAVIOMORPHA

Superfamília Octodontoidea

Família Octodontidae

Subfamília Ctenomyinae

Ctenomys Blainville, 1826

São ratos fossoriais, de tamanho médio à relativamente grande, com cauda curta, olhos e orelhas diminutas e garras nos membros anteriores adaptadas para o hábito escavador. Habitam galerias subterrâneas nos campos e planícies do sul do Brasil e se alimentam de sementes, folhas, talos e raízes (OLIVEIRA; BONVICINO,

2006). O gênero é reportado para o Pleistoceno médio da região pampeana da Argentina, e é diagnosticado por características cranianas como pelo forâme interpremaxilar largo e o forâme incisor estreito (VERZI; DESCHAMPS; TONNI, 2004). Podgorny et al (2008) mencionam que um crânio deste gênero estaria entre os achados fósseis de Darwin no continente.

Família Echimyidae

Inclui os “ratos-de espinho”, arborícolas e terrestres, além dos “ratos-de-bambu”, “ratos-corós” e formas relacionadas (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006).

Subfamília Eumysopinae

Caracterizados pela presença de três alvéolos para cada dente molar. Materiais de gêneros indeterminados pertencentes a esta subfamília são reportados para a Plataforma Continental (RODRIGUES; FERIGOLO, 2004; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Superfamília Cavoidea

Família Caviidae

Subfamília Caviinae

Cavia Pallas, 1766

Gênero que inclui cinco espécies para o Brasil, desde o nordeste até o extremo sul do Rio Grande do Sul, variando de tamanhos relativamente grandes, até pequenos, como no caso das “preás”. Possuem hábitos terrestres e habitam a beira de matas e vegetação baixa ao longo de estradas. Para a Plataforma Continental a literatura refere materiais fósseis deste gênero, porém não foram encontrados (RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Microcavia Gervais & Ameghino, 1880

Pequenos roedores com pouco peso variando de 60 a 320 gramas, que habitavam geralmente microambientes áridos e semi-áridos, com algumas exceções em florestas. Embora hoje apresentem apenas três espécies viventes, este grupo foi diverso durante o Pleistoceno, com várias espécies encontradas como fósseis na Argentina, Uruguai e sudeste brasileiro. (UBILLA, 2008 p.795-796) No Rio Grande do Sul, foram confirmados registros para o Arroio Chuí (RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Subfamília Dolichotinae

A morfologia oclusal dos molares é caracterizada por apresentar um sulco muito tênue, oposto a fenda fundamental interna (RODRIGUES; FERIGOLO, 2004). Seriam habitantes de climas mais áridos. Materiais de gêneros indeterminados pertencentes a esta subfamília são reportados para a Plataforma Continental (RODRIGUES; FERIGOLO, 2004; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Família Hydrochoeridae

É a família de roedores que aparece com os registros fósseis mais antigos na América do Sul, datados do final do Mioceno. Segundo algumas teorias, seus ancestrais teriam chegado ao continente pelo Oceano Atlântico, atravessando-o sobre enormes “jangadas” naturais de vegetais (WEBB, 1978 p.397). O gênero mais antigo, *Cardiatherium* (Ameghino, 1883) possui achados na Argentina, Paraguai e Brasil (DESCHAMPS et al., 2007)

Subfamília Hydrochoerinae

Hydrochoerus Brunnich, 1772

Gênero que inclui apenas uma espécie, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) conhecido como “capivara” ou “capincho”. É o maior roedor vivo, podendo chegar a 50cm de altura e pesar mais de 50kg; possuidor de hábitos semi-aquáticos, está sempre associado à áreas alagadas, se alimentando de gramíneas e plantas aquáticas. A sua cabeça é grande com as orelhas redondas; os membros são curtos, com quatro dígitos nas patas dianteiras e três nas traseiras, as quais são providas de membranas interdigitais. A cauda é apenas vestigial e os dentes apresentam crescimento contínuo (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). Seus registros fósseis aparecem no nordeste do Brasil, e no Rio Grande do Sul, na Formação Touro Passo e Arroio Chuí (HADLER; FERIGOLO; GOIN, 2009; RIBEIRO; SCHERER, 2009).

Nechoerus Hay, 1926

Semelhantes a capivaras, porém diferenciados pela morfologia dos pré-molares, que se identificam pela posição mais oblíqua da fenda secundária externa e pela maior profundidade da fenda secundária interna posterior (RINCÓN, 2003 p.23). O autor registra o gênero como fóssil para a Venezuela. Também é mencionado para o Brasil com achados nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul por Hadler, Ferigolo e Goin (2009).

2.2.7 Morcegos, primatas e gambás

GRANDORDEM ARCHONTA

ORDEM CHIROPTERA

Quirópteros ou morcegos são mamíferos modernos altamente especializados, e consistem nos únicos capazes de realizar vôo ativo. O esqueleto pós-craniano apresenta uma série de modificações que refletem esta adaptação, principalmente nas cinturas pélvica e escapular e nos membros; a bula timpânica é muito desenvolvida, o que está relacionado com a excelente audição do grupo, utilizada para a orientação (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000). Dentre suas características mais peculiares, está o desenvolvimento dos membros anteriores em asas, o I (polegar) é curto e oponível e os outros são muito alongados para sustentar a membrana alar (patágio). Dividem-se em duas subordens, Megachiroptera, que são grandes morcegos frugívoros do velho mundo, e Microchiroptera, que são de pequeno porte, insetívoros ou hematófagos, habitantes das Américas (PAULA COUTO, 1979 p.142-143). Vários gêneros tanto extintos, como ainda viventes, são registrados para o Quaternário da América Central (ARROYO-CABRALES; POLACO, 2008) Para o Brasil, os registros são bem mais escassos quando comparados com outros grupos, são mais comuns principalmente em cavernas, nos estados da Bahia e Minas Gerais. Sua peculiar forma de viver, aliada a fragilidade do esqueleto, dificulta a fossilização (CARTELLE; ABUHID, 1994; DONATO; DANTAS; BARRETO, 2008; HADLER; FERIGOLO; GOIN, 2009). Cartelle e Abuhid (1994) registram como fósseis, algumas espécies pertencentes às famílias Emballonuridae, Phyllostomidae, Mormoopidae, Desmodontidae, Natalidae, Vespertilionidae e Molossidae.

ORDEM PRIMATES

Grupo que evoluiu possivelmente de insetívoros arborícolas ainda durante o Mesozóico, foi marcado pela tendência ao aumento do encéfalo e redução da face, com as órbitas oculares voltadas para frente e uma visão bastante desenvolvida em relação à audição. Em suas mãos e pés geralmente pentadáctilos, o polegar é oponível, com os ossos do carpo e tarso bem distintos entre si e as falanges ungueais achatadas, providas de unhas e não garras, o que é típico do grupo (PAULA COUTO, 1979 p.151; BERGQVIST; ABUHID: GIUDICE, 2000). O grupo chegou ao continente sul-americano provavelmente no Oligoceno através das já mencionadas “jangadas de vegetação” que teriam atravessado o Oceano Atlântico (na época mais estreito que hoje) vindo da África (WEBB, 1978 p.396; MARSHALL, 1988 p.381; CARTELLE, 1994 p.112). A exemplo dos quirópteros, os primatas aparecem como fósseis pleistocênicos até o momento somente em cavernas nos estados da Bahia e Minas Gerais, locais onde seus cadáveres eram provavelmente carregados por grandes enxurradas e ali depositados (CARTELLE; FERREIRA, 1994). Ultimamente, foram descobertos números maiores de fósseis desses animais para o Quaternário, como por exemplo, a espécie *Caipora bambuiorum*, (muito semelhante morfológicamente ao atual “macaco-aranha”) descrita para a Toca da Boa Vista, na Bahia (CARTELLE; HARTWIG, 1996). No Rio Grande do Sul, ainda não foram encontrados fósseis de primatas.

COORTE MARSUPIALIA

MAGNORDEM AMERIDELPHIA

ORDEM DIDELPHIMORPHIA

Os marsupiais são mamíferos de estrutura primitiva, com cérebro pequeno, crânio alongado anteriormente e substituição dentária limitada ao terceiro pré-molar, o que é uma condição que os distingue dos placentários. O mais notável é a presença do marsúpio, que é uma espécie de “bolsa” adaptada para os recém nascidos completarem o seu desenvolvimento embrionário (BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000). Surgiram provavelmente no Cretáceo, diferenciando-se durante o Cenozóico por quase todos os continentes, desde formas pequenas e insetívoras, formas de médio porte e saltadoras como os cangurus, até grandes herbívoros, semelhantes a hipopótamos e carnívoros semelhantes a felinos. Seria a “dicotomia marsupial-placentário”, onde os dois grupos evoluíram paralelamente atingindo formas correlatas e com a mesma função ecológica (PAULA COUTO, 1979 p.79-90; POUGH; HEISER; JANIS, 2003). Os Didelphimorphia, conhecidos popularmente como “gambás” e “cuícas” são exclusivamente americanos, com formas viventes tanto no norte quanto no sul (PAULA COUTO, 1979 p.79-95). Fósseis pleistocênicos são registrados em grutas no estado de Minas Gerais (CARTELLE, 1994 p.76; BERGQVIST; ABUHID; GIUDICE, 2000) e no Rio Grande do Sul até o momento, apenas registros para o Holoceno (RODRIGUES et al., 2008; HADLER; FERIGOLO; GOIN, 2009).

3 METODOLOGIA

3.1 Materiais

Consistem em estruturas resistentes preservadas (ossos e dentes) de mamíferos quaternários que foram encontradas nos sistemas praias da Plataforma Continental (PC) e nas barrancas do Arroio Chuí (AC) (depósitos estes que representam os materiais quaternários da Planície Costeira do Rio Grande do Sul) e coletadas por professores e alunos em um período de quinze anos, para posteriormente serem tombadas e depositadas nas coleções de Paleomastozoologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no Setor de Paleontologia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), e no Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello na cidade de Santa Vitória do Palmar (MCTFM) (Vide Anexo).

3.2 Métodos

Os materiais foram analisados morfologicamente e comparados com a bibliografia, como exemplos de Paula Couto (1979), Perea (2003) e Hill (2006), afim de obter a sua classificação anatômica e taxonômica. Também foi verificado o estado de preservação, levando em conta as considerações tafonômicas observadas por Bertoni-Machado (2008) e Lopes (2009) com finalidade de comparação entre os dois sítios fossilíferos.

Por fim foi efetuado um levantamento de todas as peças através de contagem e verificação do número de taxa mais representativos nas coleções, bem como o tipo anatômico das peças que constam nas mesmas, colocados posteriormente sob o formato de lista sistemática e tabelas para melhor visualização.

4 RESULTADOS

A seguir, constam os resultados quanto à quantidade, tipo de peça, sítio fossilífero, coleção e classificação taxonômica dos materiais estudados. A lista sistemática é baseada nas categorias propostas por McKenna e Bell (1997).

Classe MAMMALIA Linnaeus, 1758

Superordem XENARTHRA Cope, 1889 (EDENTATA Vicq D' Azyr, 1792)

Ordem CINGULATA Illiger, 1811

Subordem GLYPTODONTIA Ameghino, 1894

Superfamília GLYPTODONTOIDEA Burmeister, 1879

Família GLYPTODONTIDAE Burmeister, 1879

Materiais: 899 peças (895 osteoderms, 2 dentes, 1 vértebra caudal e 1 tubo caudal), com 815 provenientes da PC e 84 provenientes do AC. Destas, 650 pertencem à coleção da FURG, 227 pertencem ao MCTFM e 22 pertencem à coleção da UFPel (tab.1)

Tabela 1 – Número de peças referentes à Glyptodontidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	43	607	650
UFPel	01	21	22
MCTFM	40	187	227
Soma	84	815	899

Comentários: Osteoderms de gliptodontídeos são facilmente diagnosticáveis, apresentando um formato arredondado e quase sempre figuras ornamentais. Eventualmente as peças estão soldadas em conjuntos de 2 até 10, porém o mais comum é encontrá-los em unidades individuais bem compactadas e com grau de preservação que pode variar, mas quase sempre com a ornamentação (que é diagnóstica) visível. Os que vêm da Plataforma Continental (PC) apresentam coloração escura, sinais de retrabalhamento nos bordos mais evidentes e um peso maior em relação ao material do Arroio Chuí (AC), que é de coloração clara, mostrando-se no geral, melhor preservado.

A maioria das peças foi diagnosticada até o nível de gênero, como se segue adiante, porém devido ao baixo estado de preservação, que inclui extremo desgaste por abrasão e fraturas tornou-se difícil chegar até este nível taxonômico em 25 osteodermos, em 2 dentes e no tubo caudal (FURG-PC) além de uma vértebra caudal (UFPeI-PC), que foram consideradas como Glyptodontidae indeterminadas.

Subfamília GLYPTODONTINAE Gray, 1869

Gênero *Glyptodon* Owen, 1838

Materiais: 706 osteodermos, com 530 pertencentes à coleção da FURG, 154 pertencentes ao MCTFM e 22 pertencentes à coleção da UFPeI. Destes, 664 são provenientes da PC e 42 provenientes do AC (tab.2).

Tabela 2 – Número de peças referentes à *Glyptodon* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	29	501	530
UFPeI	01	21	22
MCTFM	12	142	154
Soma	42	664	706

Comentários: Os osteodermos de *Glyptodon* possuem morfologia característica, onde exibem uma figura central bem marcada, rodeada por várias figuras periféricas que são separadas por sulcos pouco profundos e a presença de quatro a cinco forames para folículos pilosos (Fig.8). Em geral apresentam comprimento variando de 2 a 4cm e espessura entre 2 e 5,5cm, ora fraturados pelos processos tafonômicos. Cada peça representa um fragmento da grande carapaça que cobria o dorso do animal (Fig.9).

Subfamília SCLEROCALYPTINAE Trouessart,
1898

Gênero *Panochthus* Burmeister, 1867

Materiais: 92 osteodermos, com 56 pertencentes à coleção da FURG e 36 pertencentes ao MCTFM, sem nenhum exemplar pertencente à coleção da UFPel. Destes, 55 são provenientes da PC e 37 provenientes do AC (tab.3)

Tabela 3 – Número de peças referentes à *Panochthus* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	12	44	56
MCTFM	25	11	36
Soma	37	55	92

Comentários: Os osteodermos de *Panochthus* se diferenciam dos pertencentes a outros gêneros pela configuração da ornamentação, onde as figuras são marcadamente mais reduzidas e com distribuição aleatória, sem apresentar a figura central (vide a revisão de literatura) (Fig.10). Os padrões de desgaste são muito semelhantes, porém influem pouco na diagnose, já que a sua morfologia é bem evidente. A espessura e o comprimento também variam pouco em relação à *Glyptodon*. Em uma visão de todo o animal, seria diferenciado do anterior principalmente pela cauda, que possuía osteodermos modificados na forma de largos espinhos para defesa (Fig.11)

Subfamília DOEDICURINAE Burmeister,
1879

Gênero *Doedicurus* Burmeister, 1874

Materiais: 29 osteodermos, com 23 pertencente à coleção da FURG, cinco (05) pertencente ao MCTFM e um (01) exemplar pertence à coleção da UFPel. Destes, 28 são oriundos da PC e um (01) é oriundo do AC (tab.4)

Tabela 4 – Número de peças referentes à *Doedicurus* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	-	23	23
UFPel	-	01	01
MCTFM	01	04	05
Soma	01	28	29

Comentários: Os osteodermos de *Doedicurus* possuem uma morfologia própria que permite inferir facilmente o seu gênero. Não possuem nenhuma ornamentação como nos outros representantes da família e os forâmes que se encontram em número de 4 ou 5, distribuem-se de forma desordenada próximos ao centro (Fig.12). Em geral, não são muito espessos, variando de 2,2 a 4 cm e a preservação normalmente é alta, pois são bastante compactos. Consistia em um dos maiores representantes da família; sua cauda era mais longa e com uma “clava” com espinhos mais ponteados na extremidade (Fig.13).

Subfamília GLYPTATELINAE Castellanos, 1932

Gênero *Pachyarmatherium* Downing & White, 1995

Materiais: 28 osteodermos, com três (03) pertencente à coleção da FURG, 25 pertencente ao MCTFM e nenhum exemplar constando na coleção da UFPel. Todos são oriundos da PC (tab.5)

Tabela 5 – Número de peças referentes à *Pachyarmatherium* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	-	03	03
MCTFM	-	25	25
Soma	-	28	28

Comentários: Osteodermos relativamente pequenos e espessos, com quatro forâmes pilosos irregulares, com o comprimento em média de 4cm e a espessura de 3 cm.

Subfamília HOPLOPHORINAE Huxley, 1864

Gênero *Neuryurus* Ameghino, 1889

Materiais: nove (09) osteodermos, todos pertencentes à coleção da FURG. Destes, oito (08) foram encontrados na PC e um (01) no AC.

Comentários: Osteodermos muito rugosos, com aparência esponjosa e grandes forâmes pilosos distribuídos irregularmente na superfície (vide revisão de literatura). O comprimento pode variar entre 4 e 7,5 cm e a espessura entre 2,5 e 4,5 cm.



Figura 8 – Osteodermo de *Glyptodon* sp. pertencente a coleção da UFPel. Escala 5cm. (Foto: Alex Aires).

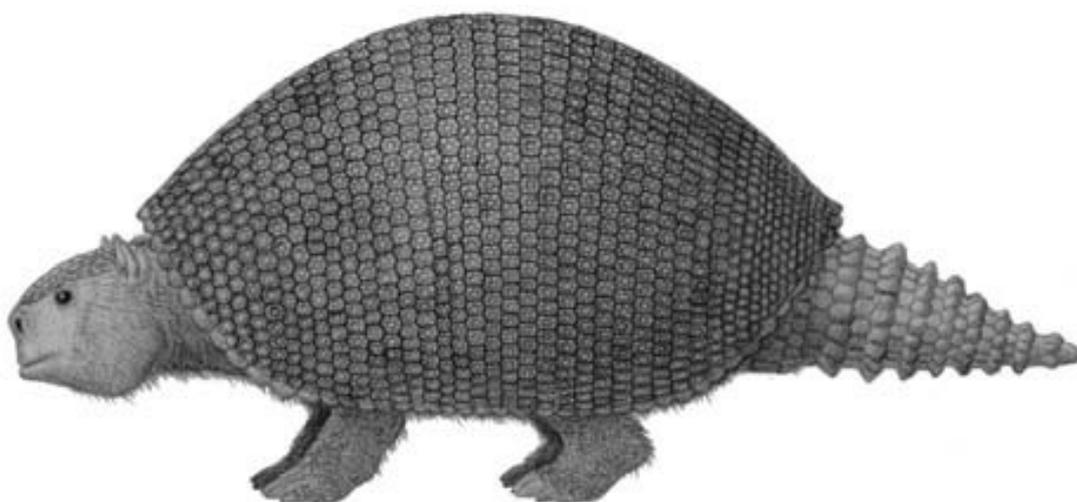


Figura 9 – Reconstituição artística de *Glyptodon* sp. (Ilustração: Renato Lopes)



Figura 10 – Osteodermo de *Panochthus* sp. pertencente a coleção da FURG. Escala: 7cm (Foto: Alex Aires)

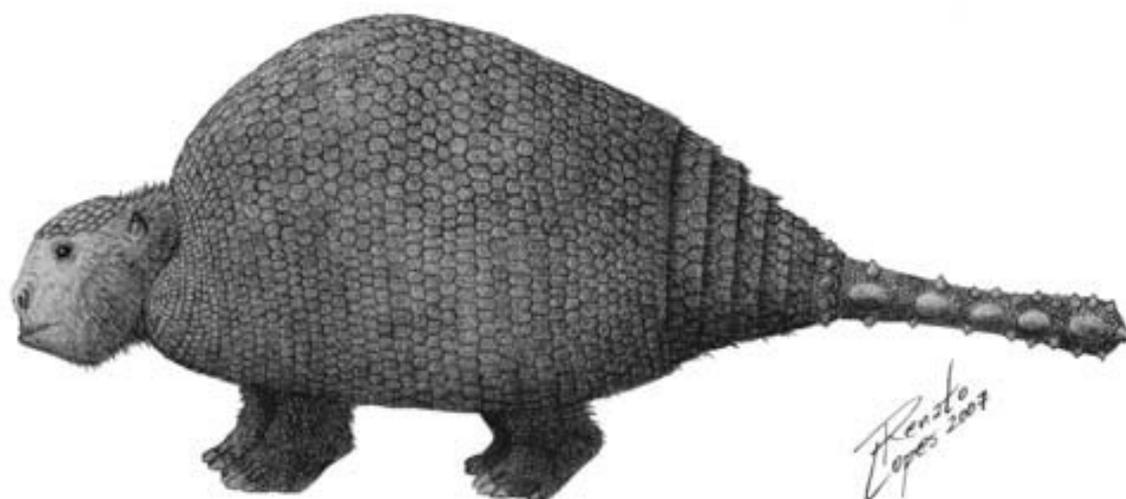


Figura 11 - Reconstituição artística de *Panochthus* sp. (Ilustração: Renato Lopes)



Figura 12 - Osteodermo de *Doedicurus* sp. pertencente a coleção da FURG. Escala: 10cm (Foto: Alex Aires)

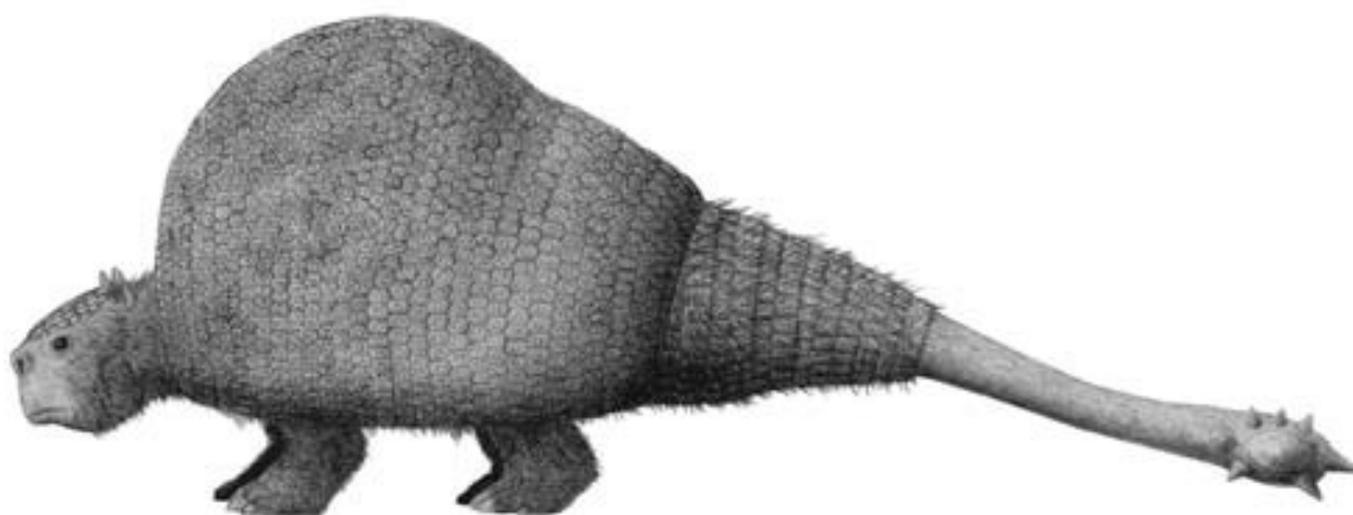


Figura 13 - Reconstituição artística de *Doedicurus* sp. (Ilustração: Renato Lopes)

Família PAMPATHERIIDAE Paula Couto, 1954

Materiais: 200 osteodermos, com 180 pertencentes à coleção da FURG, 19 pertencentes ao MCTFM e um (01) a coleção da UFPel. Destes, 196 foram encontrados na PC e quatro (04) no AC (tab.6)

Tabela 6 – Número de peças referentes à Pampatheriidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	-	180	180
UFPel	-	01	01
MCTFM	04	15	19
Soma	04	196	200

Comentários: Osteodermos bem distinguíveis dos de Glyptodontidae, pois apresentam morfologia particular, onde são na sua maioria são retangulares (ao invés de poligonais, como na outra família) provavelmente relacionados ao escudo pelviano. São encontrados na sua maioria rolados á beira da praia, mineralizados e retrabalhados, porém o estado de preservação geralmente é bom, o que permite diagnosticar até o nível taxonômico de gênero ou espécie. Do total, apenas 11 peças foram classificadas como Pampatheriidae indeterminadas. Seguem na lista sistemática os dois gêneros identificados:

Subfamília PAMPATHERIINAE Paula Couto, 1954

Gênero *Pampatherium* Ameghino, 1875

Materiais: 135 osteodermos, onde 131 são provenientes da PC e quatro (04) do AC. Na coleção da FURG, constam 116 peças, na coleção do MCTFM, 18 peças e na coleção da UFPel consta uma (01) peça (tab.7)

Tabela 7– Número de peças referentes à *Pampatherium* sp., correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	-	116	116
UFPel	-	01	01
MCTFM	04	14	18
Soma	04	131	135

Comentários: Osteodermos retangulares, com a ornamentação central pouco marcada, sem sulcos, finamente pontuado e com comprimento variando de 4 a 5,2 cm. São relativamente delgados (em torno de 0,6 cm de espessura), o que é diagnóstico para o gênero (vide revisão de literatura) (Fig.14B). Foram animais semelhantes aos tatus, porém de constituição bem mais robusta (Fig.15)

Gênero *Holmesina* Simpson, 1930

Materiais: 65 osteodermos, todos provenientes da PC. Na coleção da FURG, constam 64 peças, e na coleção do MCTFM, uma (01) peça. Na coleção da UFPel não constam materiais referentes.

Comentários: Muito semelhantes aos de *Pampatherium*, os osteodermos de *Holmesina* diferenciam-se por serem mais espessos (em torno de 0,8 a 1 cm), com a superfície apresentando delicadas pontuações e rugosidades, saliência central elevada, bordas mais salientes e rugosas além da área marginal um pouco mais larga (vide revisão de literatura) (Fig.14A). Não constam materiais referentes ao AC nas coleções examinadas (tabela 9).

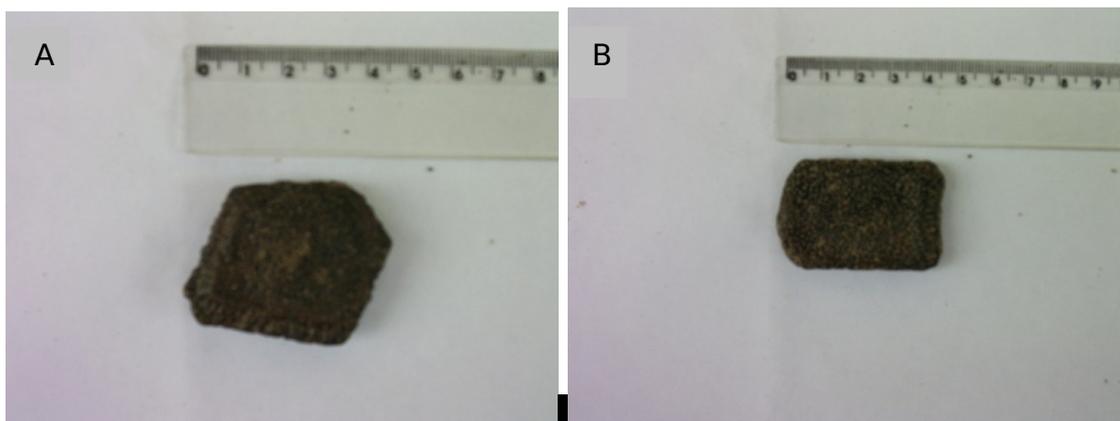


Figura 14 - A) Osteodermos de *Holmesina* sp. Escala: 8cm. B) *Pampatherium* sp. Escala: 10cm. Ambos pertencentes respectivamente as coleções da FURG e da UFPel. (Fotos: Alex Aires).

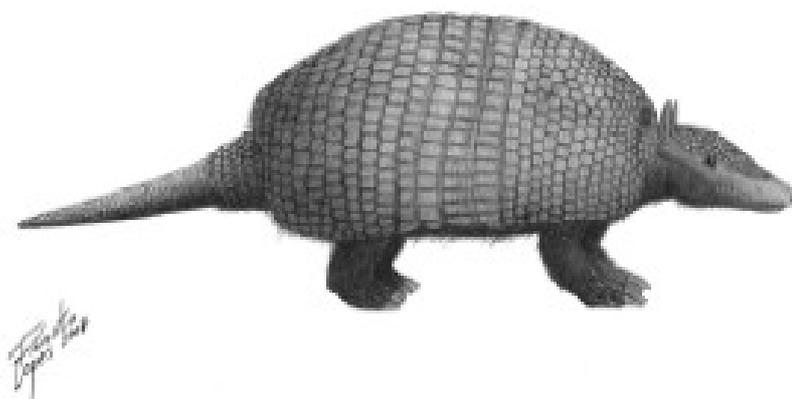


Figura 15 - Reconstituição artística de *Pampatherium* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Subordem DASYPODA (Quenstedt, 1885) Hoernes, 1886

Superfamília DASYPODOIDEA Simpson, 1931

Família DASYPODIDAE Bonaparte, 1838

Subfamília DASYPODINAE Bonaparte, 1838

Gênero *Propaopus* Ameghino, 1881

Materiais: sete (7) osteodermos; um (01) provém da PC e seis (06) do AC. Na coleção da FURG, constam duas (02) peças, e na coleção do MCTFM, cinco (05) peças. Na coleção da UFPel não constam materiais referentes (tab.8)

Tabela 8 – Número de peças referentes à *Propaopus* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	02	-	02
MCTFM	04	01	05
Soma	06	01	07

Comentários: Osteodermos de com forma sub-hexagonal, superfície convexa e uma figura central sub-circular, em cujo centro apresenta duas fitas paralelas de pequenas pontuações, também figuras periféricas pequenas, ântero-laterais, em número de duas ou três na parte anterior, separadas da figura central por pequenos sulcos, em cujo fundo se encontram pequenos forames dispersos, em número de três ou quatro (vide revisão de literatura). São menos robustos que os diagnosticados para pampaterídeos e mais avantajados do que os pertencentes aos tatus atuais.

Ordem PILOSA Flower, 1883

Subordem PHYLLOPHAGA Owen, 1842

(=TARDIGRADA Latham and Davis in Forster, 1795)

(=FOLIVORA Delsuc *et al.*, 2001)

Infraordem MEGATHERIA McKenna & Bell, 1997

Superfamília MEGATHERIOIDEA Gray, 1821

Família MEGATHERIIDAE Gray, 1821

Materiais: 75 peças, destas 64 provem ad PC e 11 do AC. Na coleção da FURG constam 46 peças, na coleção do MCTFM, 24 peças, e na UFPel cinco (05) peças (tab.9)

Tabela 9 – Número e tipo de peças referentes à Megatheriidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	-	01	03	-	01	-	35	01	04	-	-	01	35	02	07	-	01	01
UFPel	-	-	-	-	-	01	-	01	-	-	01	02	-	01	-	-	01	02
MCTFM	03	01	-	-	01	-	09	01	01	01	06	01	12	02	01	01	07	01
Soma de peças p/ sítio	03	02	03	-	02	01	44	03	05	01	07	04	47	05	08	01	09	04
Total	11						64						75					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = Elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: Materiais do AC em razoável estado de preservação. Para a PC, os dentes, que totalize 47 exemplares, com 44 encontrados na PC (35 depositados na FURG e 09 no MCTFM) e 03 (MCTFM) no AC (Tabela 9) se mostram mais abundantes devido à resistência mecânica e a compactação. Não foi possível uma identificação taxonômica mais precisa, principalmente por ainda haver dúvidas entre os pesquisadores quanto à validade de um dos dois gêneros (*Eremotherium*) citado para estas localidades. Alguns exemplos de materiais de megaterídeos constam na Fig. 16. Com seus membros anteriores robustos, o *Megatherium* era um dos maiores representantes da Megafauna Pleistocênica (Fig.17).



Figura 16 – Exemplos de fósseis de megaterídeos. A) fragmento de placa occipital. Escala: 20cm. B) falanges proximais do pé (à esquerda material da praia e à direita material do Arroio Chuí). Escala: 19 cm. Todos pertencem a coleção da UFPel (Fotos: Alex Aires).

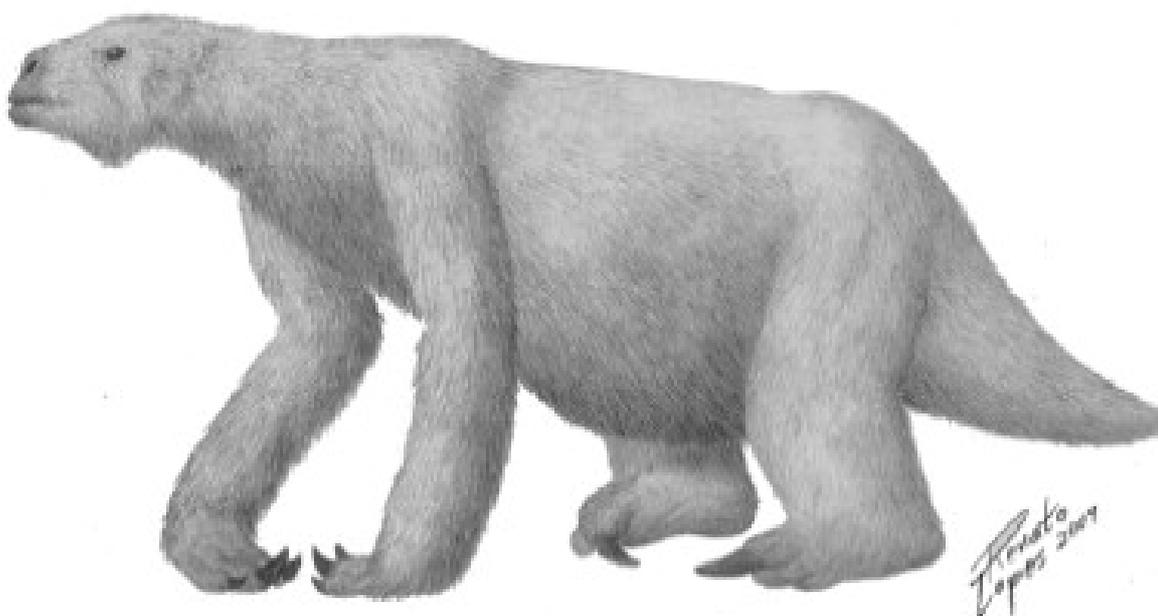


Figura 17 - Reconstituição artística de *Megatherium* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Infraordem MYLODONTA McKenna & Bell, 1997

Superfamília MYLODONTOIDEA Gill, 1872

Família MYLODONTIDAE Gill, 1872

Materiais: 293 peças, destas 254 são provenientes da PC e 39 do AC. Na coleção da FURG constam 144 peças, na coleção do MCTFM 144 peças e na coleção da UFPel cinco (05) peças (tab.10)

Tabela 10 – Número e tipo de peças referentes a Mylodontidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	01	-	03	-	08	01	72	19	23	-	-	17	73	19	26	-	08	18
UFPel	-	-	-	-	-	-	04	01	-	-	-	-	04	01	-	-	-	-
MCTFM	03	08	04	-	11	-	05	11	22	10	30	40	08	19	26	10	41	40
Soma de peças p/ sítio	04	08	07	-	19	01	81	31	45	10	30	57	85	39	52	10	49	58
Total	39						254						293					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: De acordo com a tabela 12, os materiais mais abundantes de Mylodontidae consistem em dentes que totalizam 85 peças (com 81 coletadas na praia e 4 no arroio), seguidos de 58 elementos ósseos distais, (com 57 encontrados na praia e 1 no arroio), e, após de 52 ossos longos (com 45 encontrados na praia e 7 no arroio). Estes números podem refletir os padrões de preservação, onde as peças mais compactadas são mais resistentes aos fatores de intemperismo. A seguir, serão apresentados os materiais desta família que foram classificados em nível taxonômico de gênero, enquanto que o restante foi classificado como Mylodontidae Indeterminados.

Subfamília MYLODONTINAE Gill, 1872

Gênero *Myiodon* Owen, 1842

Materiais: 15 peças, onde 13 são provenientes da PC e 2 do AC. Na coleção da FURG, constam doze (12) peças, no MCTFM duas (02) peças e na UFPel uma (01) peça (tab.11)

Tabela 11 – Número e tipo de peças referentes a *Myiodon* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	-	-	-	-	-	01	-	04	03	-	-	04	-	04	03	-	-	05
UFPel	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-
MCTFM	-	01	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	02	-	-	-	-
Soma de peças p/ sítio	-	01	-	-	-	01	-	06	03	-	-	04	-	07	03	-	-	05
Total	02						13						15					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: Os fragmentos cranianos aparecem em número de sete, seguidos de cinco elementos ósseos e de três ossos longos. Esses materiais são de melhor facilidade de diagnose para o gênero, por isso foram classificados por especialistas a este nível (Fig.18).

Gênero *Glossotherium* Owen, 1840

Materiais: 28 peças, com 25 provenientes da PC e 03 do AC. Na coleção da FURG, constam 11 peças, na coleção do MCTFM constam 6 peças e na UFPel, não consta material referente (tab.12)

Tabela 12 – Número e tipo de peças referentes a *Glossotherium* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	-	-	-	-	-	-	03	01	11	-	-	07	03	01	-	-	-	07
MCTFM	-	03	-	-	-	-	01	02	-	-	-	-	01	05	-	-	-	-
Soma de peças p/ sítio	-	03	-	-	-	-	04	03	11	-	-	07	04	06	-	-	-	07
Total	03						25						28					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: Os ossos longos aparecem em maior número, principalmente tíbias e úmeros, os quais com auxílio de comparações com outras coleções e bibliografia são diagnosticados para este gênero. Era um animal de constituição física bastante robusta (Fig.19)

Subfamília SCOLIDOTHERIINAE Ameghino, 1904

Gênero *Catonyx* Lund, 1839

Materiais: cinco (05) peças, com quatro (04) provenientes da PC e pertencentes à coleção da FURG, e uma (01) proveniente do AC e pertencente ao MCTFM. Na coleção da UFPel não constam materiais referentes. (tab.13)

Tabela 13 – Número e tipo de peças referentes a *Catonyx* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	-	-	-	-	-	-	03	01	-	-	-	-	03	01	-	-	-	-
MCTFM	-	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-
Soma de peças p/ sítio	-	01	-	-	-	-	03	01	-	-	-	-	03	02	-	-	-	-
Total	01						04						05					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: Materiais referentes a este táxon são bastante escassos, e são reportados como os únicos Scelidoteríneos presentes para o Quaternário do sul do Brasil. A descrição detalhada destes exemplares foi publicada por Lopes e Pereira (2010)

Subfamília LESTODONTINAE Gervais, 1855

Gênero *Lestodon* Gervais, 1855

Materiais: 96 peças, com 88 provenientes da PC e oito (08) provenientes do AC. Destas, 84 pertencem ao MCTFM, 11 pertencem a coleção da FURG e um (01) pertence à coleção da UFPel (tab.14)

Tabela 14 – Número e tipo de peças referentes a *Lestodon* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
UFPel	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-
MCTFM	-	02	02	-	04	-	04	08	18	-	14	32	04	10	20	-	18	32
Soma de peças p/ sítio	-	02	02	-	04	-	16	08	18	-	14	32	16	10	20	-	18	32
Total	08						88						96					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: Dentes são as peças mais diagnósticas deste gênero, especialmente os caniniformes (Fig.20A). Ossos longos, como tíbias, úmeros e fêmures e elementos podiais aparecem mais abundantemente nos depósitos praias (Fig.20B). Aparenta ser um táxon bem representativo do Pleistoceno do sul do Brasil. Era o maior dos milodontídeos, e possuía longas garras nas patas dianteiras (Fig.21).



Figura 18 – Fragmento de ramo mandibular esquerdo de *Mylodon* sp. pertencente a coleção da UFPel. Escala: 16cm. (Foto: Alex Aires).

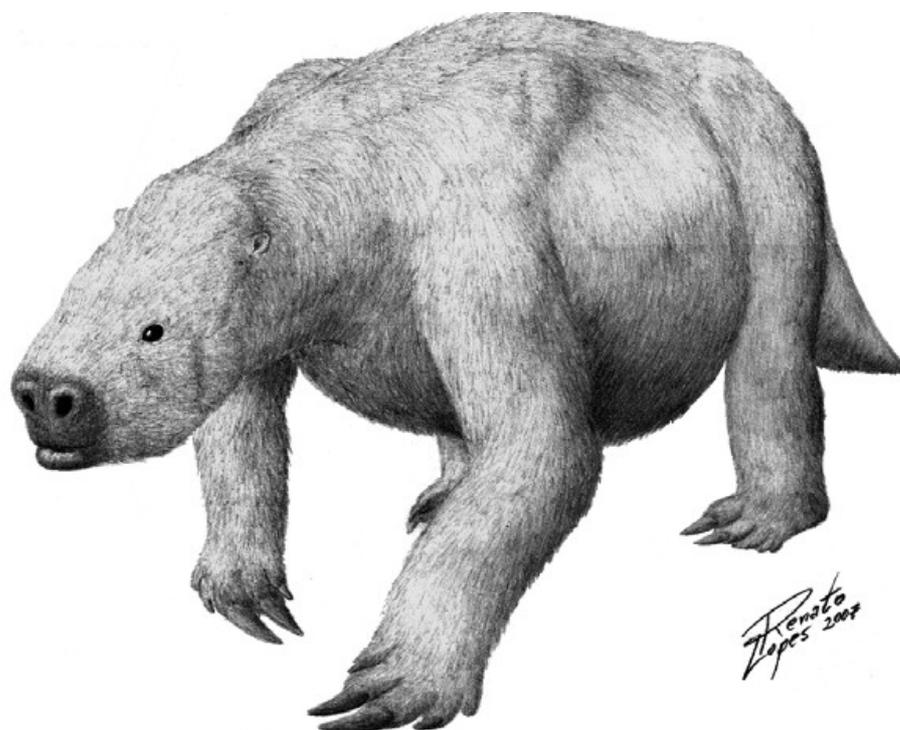


Figura 19 - Reconstituição artística de *Glossotherium* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

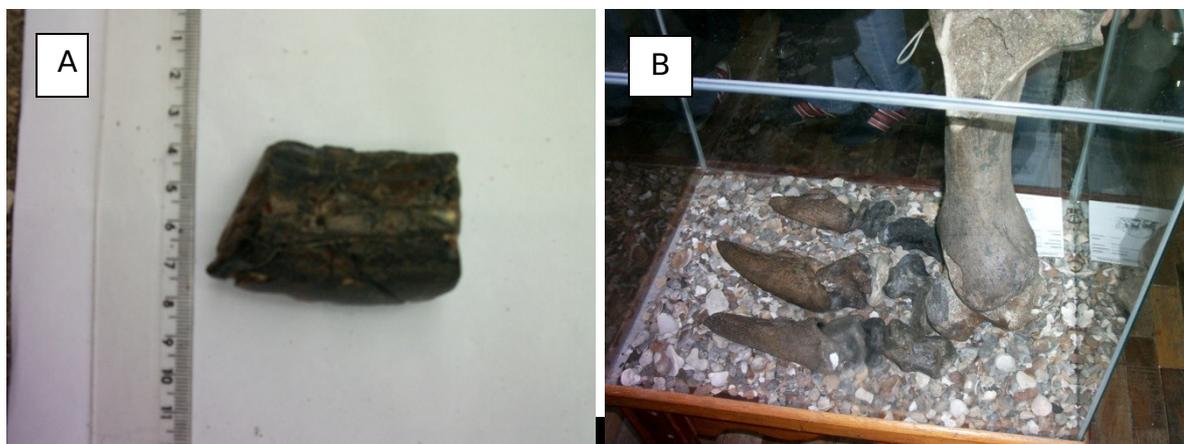


Figura 20 – Exemplos de materiais referentes à *Lestodon* sp. A) fragmento de dente caniniforme pertencente à coleção da UFPel. Escala: 12cm. B) pata traseira completa montada com peças encontradas roladas separadamente, pertencente ao MCTFM. Escala: 10cm. (Fotos: Alex Aires)

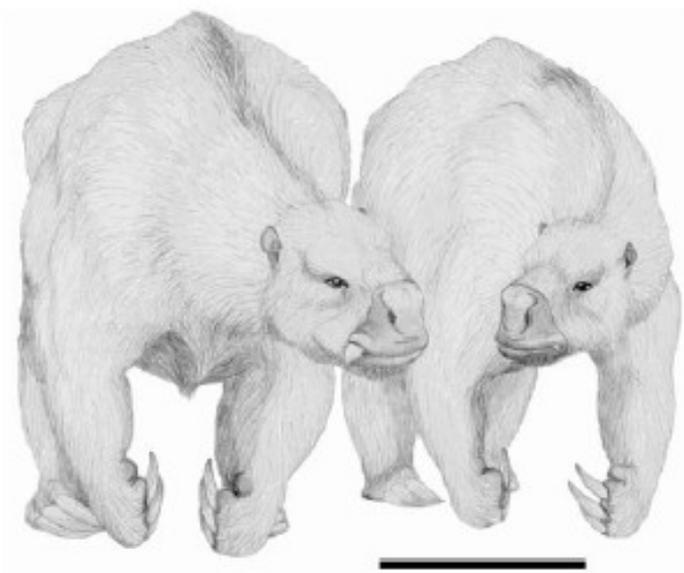


Figura 21 - Reconstituição artística de *Lestodon* sp. Extraído de Vizcaíno, Fariña e Fernícola (2009). Escala: 100cm.

Magnordem EPITHERIA McKenna, 1975

Superordem UNGULATA Linnaeus, 1766

Mirordem MERIDIUNGULATA McKenna, 1975

Ordem NOTOUNGULATA Roth, 1903

Subordem TOXODONTIA Scott, 1904

Família TOXODONTIDAE Gervais, 1847

Subfamília TOXODONTINAE Trouessart, 1898

Gênero *Toxodon* Owen, 1837

Materiais: 330 peças fósseis, com 285 provenientes da PC e 45 provenientes do AC. Destas, 223 pertencem a coleção da FURG, 98 pertencem ao MCTFM e nove (09) pertencem a coleção da UFPel (tab.15)

Tabela 15 – Número e tipo de peças referentes a *Toxodon* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E	D	C	L	S	V	E
FURG	08	02	04	01	-	-	189	03	15	-	-	01	197	05	19	01	-	01
UFPel	01	-	-	-	-	-	08	-	-	-	-	-	09	-	-	-	-	-
MCTFM	16	03	04	01	05	-	42	08	14	01	02	02	58	11	18	02	07	02
Soma de peças p/ sítio	25	05	08	02	05	-	239	11	29	01	02	03	264	16	37	03	07	03
Total	45						285						330					

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, S = fragmentos escapulares ou pélvicos, V = vértebras ou costelas e E = elementos ósseos distais (podiais, carpais ou falanges).

Comentários: Dentes de toxodontes são abundantes principalmente na zona da praia e são facilmente diagnosticáveis pela sua morfologia (Fig.22) com as bandas de esmalte bem visíveis e a forma hipsodonte. Ossos longos apesar de aparecem

em número inferior, também são característicos e por isso identificáveis. Segundo literatura, o gênero *Toxodon* animal de grande porte, semelhante a um hipopótamo, aparenta ser o único do grupo para a região (Fig.23).



Figura 22 – Fragmentos de dentes de *Toxodon* sp. A) fragmentos de molares e pré-molares pertencentes à coleção da FURG (PC). Escala: 30cm. B) fragmento de incisivo inferior pertencente à coleção da UFPel (AC) Escala: 25cm. (Fotos: Alex Aires).

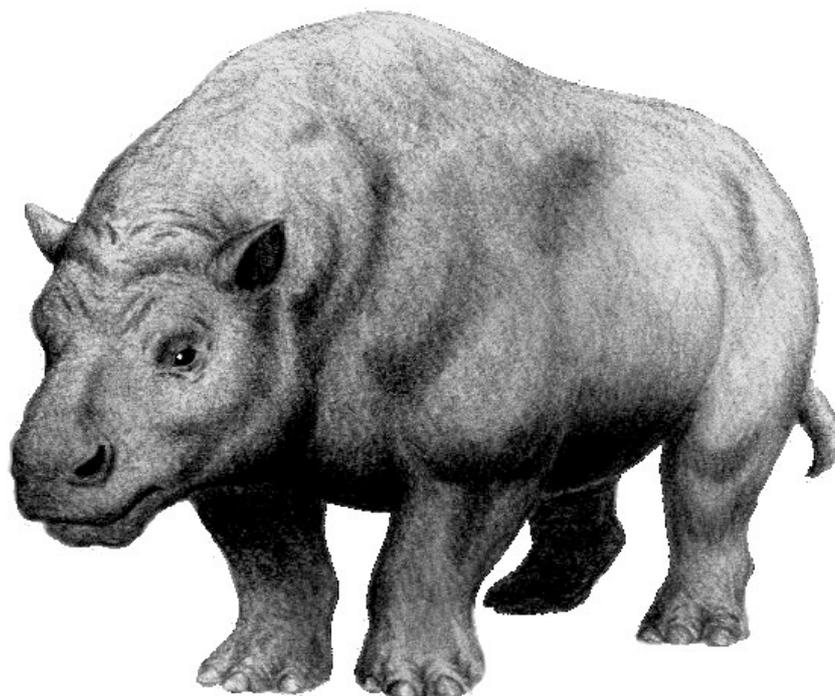


Figura 23 - Reconstituição artística de *Toxodon* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Ordem LITOPTERNA Ameghino, 1889

Subordem LOPHOLIPTERNA Cifelli, 1983

Superfamília MACRAUCHENIOIDEA Gervais, 1855

Família MACRAUCHENIIDAE Gervais, 1855

Subfamília MACRAUCHENIINAE Gervais, 1855

Gênero *Macrauchenia* Owen, 1838

Materiais: 10 peças fósseis, com sete (07) provenientes da PC, e três (03) provenientes do AC. Destas, sete (07) pertencem à coleção do MCTFM e três (03) pertencem a coleção da FURG. Na coleção da UFPel, não constam materiais referentes a este táxon (tab.16)

Tabela 16 – Número e tipo de peças referentes a *Macrauchenia* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí					Plataforma Continental					Soma de peças p/ coleção				
	D	C	L	V	P	D	C	L	V	P	D	C	L	V	P
FURG	-	-	-	-	-	02	-	-	01	-	02	-	-	01	-
MCTFM	02	01	-	-	-	03	-	01	-	-	05	01	01	-	-
Soma de peças p/ sítio	02	01	-	-	-	05	-	01	01	-	07	01	01	01	-
Total	03					07					10				

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, V = vértebras, P = podiais

Comentários: Fósseis de macrauchenídeos são raros nos depósitos fossilíferos do Rio Grande do Sul e são geralmente representados por dentes ou vértebras do pescoço (Fig.24). Era caracterizado principalmente pela presença de uma pequena “tromba”, com a qual provavelmente alcançava os alimentos para levar até a boca (Fig.25).

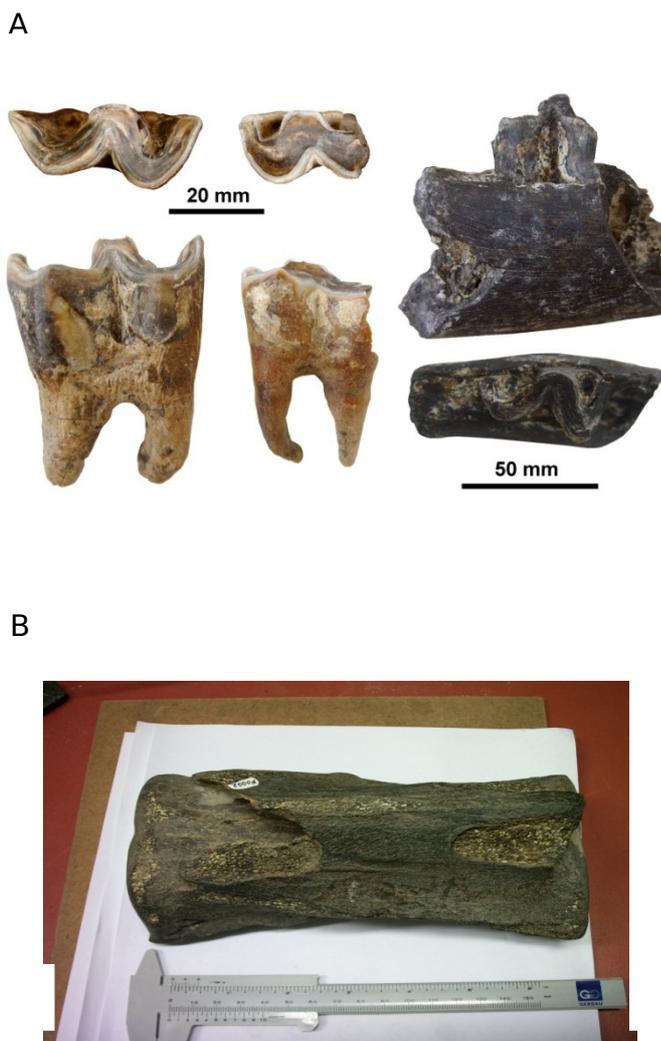


Figura 24 – Materiais mais comuns de *Macrauchenia* sp: A) três dentes, sendo que um está associado a um fragmento de dentário, todos pertencentes ao MCTFM (AC) (Foto: Renato Lopes). B) uma vértebra cervical, pertencente à coleção da FURG (PC). Escala: 30cm. (Foto: Alex Aires)

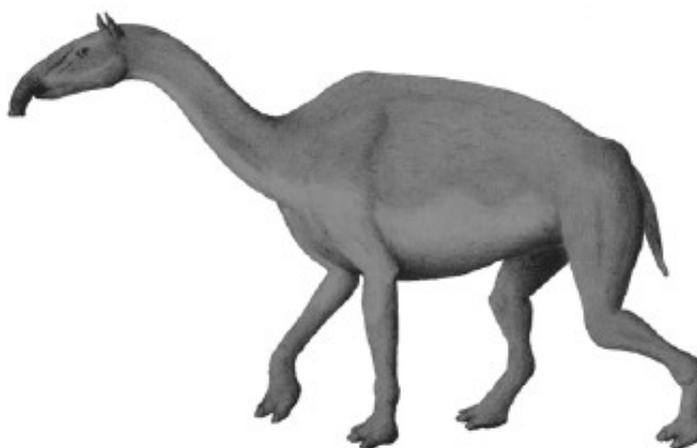


Figura 25 - Reconstituição artística de *Macrauchenia* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Superfamília PROTEROTHERIOIDEA Ameghino, 1889

Família PROTEROTHERIIDAE Ameghino, 1889

Materiais: um (01) podial de Proterotheriidae proveniente da PC, depositado na coleção da FURG

Comentários: Táxon muito escasso para a região sul do Brasil; por se tratar de apenas uma peça pouco diagnosticável, torna-se impossível inferir uma classificação mais precisa. Eram pequenas formas cursoriais, muito semelhante aos cavalos, porém não eram seus parentes (vide revisão de literatura) (Fig. 26).

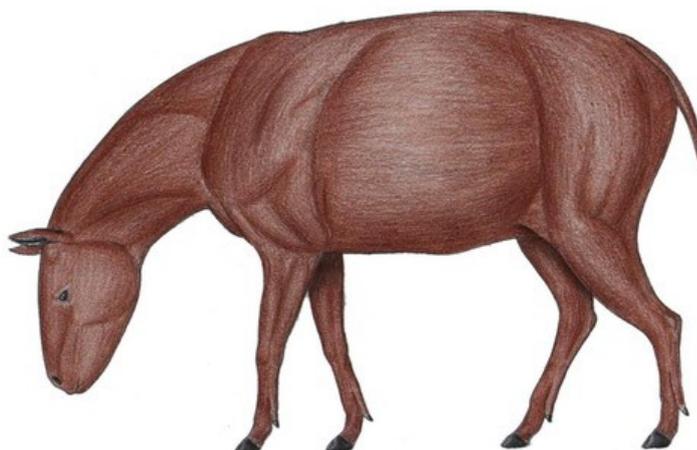


Figura 26 – Reconstituição artística de um Proterotheriidae (Fonte: forum.zoologist.ru/iewtopic.php?pid=61542 Acessado em 08 dez 2010 às 10:47)

Mirordem ALTUNGULATA Prothero & Schoch, 1989

Ordem PERISSODACTYLA Owen, 1848

Subordem HIPPIOMORPHA Wood, 1937

Superfamília EQUOIDEA Hay, 1902

Família EQUIDAE Gray, 1821

Subfamília EQUINAE Steinmann & Doderlain, 1890

Gênero *Eqqus* Linnaeus, 1758

Gênero *Hippidion* Owen 1869

Materiais: 149 peças fósseis, com 137 provenientes da PC, quatro (04) provenientes do AC e oito (08) provenientes de sítio desconhecido. Na coleção da FURG, constam 116 peças depositadas, na coleção do MCTFM constam 31 peças depositadas (incluindo 08 peças de procedência desconhecida) e na coleção da UFPel, constam duas (02) peças (tab.17)

Tabela 17 – Número e tipo de peças referentes a Equidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí				Plataforma Continental				Soma de peças p/ coleção			
	D	C	L	F	D	C	L	F	D	C	L	F
FURG	01	-	-	-	113	-	02	-	114	-	02	-
UFPel	-	-	01	-	01	-	-	01	01	-	01	01
MCTFM + 8d	02	01	-	-	19	-	-	01	21	01	-	01
Soma de peças p/ sítio	02	01	-	-	133	-	02	02	135	01	03	02
Total	04				137				141 + 8 = 149			

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, F = falanges, d = sítio desconhecido

Comentários: os dentes de equinos por serem resistentes a ação do intemperismo (Fig.27A), são maioria absoluta nos achados referentes a família na PC, apenas poucas falanges, ossos longos e fragmentos de crânio aparecem esporadicamente (Fig.27B) e no AC, os materiais são muito raros. São registrados dois gêneros de Equidae, para o Pleistoceno sul-americano (vide revisão de literatura) e com base em algumas características pode-se verificar a ocorrência de ambos entre os materiais fósseis, porém optou-se por deixar a classificação a nível taxonômico de família, já que uma melhor diagnose depende de especialistas. O gênero *Hippidion* era de porte mais baixo e robusto, com o crânio proporcionalmente maior (Fig.28)

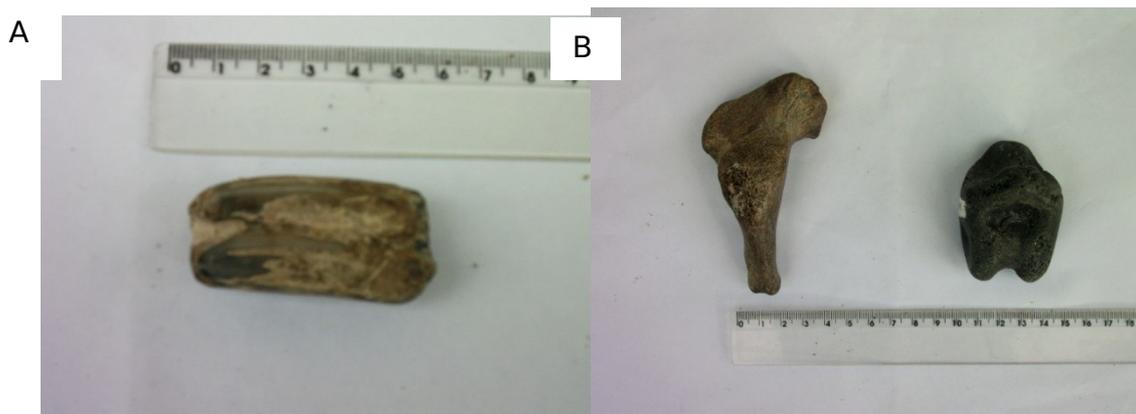


Figura 27 - Exemplos de materiais fósseis de equídeos. A) dente (PC). Escala: 9cm. B) à esquerda um fragmento de tíbia (AC) e à direita uma falange distal (PC), todos pertencentes à coleção da UFPel. Escala: 20cm. (Fotos; Alex Aires)

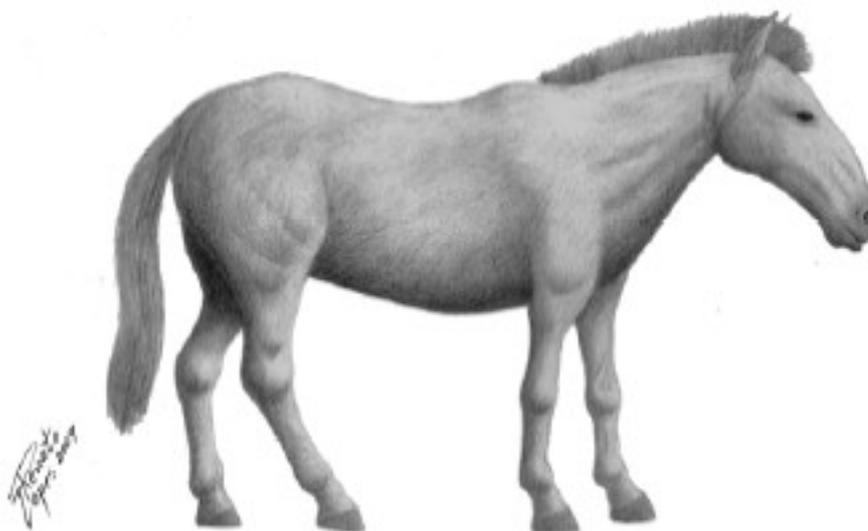


Figura 28 - Reconstituição artística de *Hippidion* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Superordem URANOTHERIA McKenna & Bell, 1997

Ordem PROBOSCIDEA Illiger, 1811

Subordem ELEPHANTIDA Tassy & Shoshani, 1997

Superfamília GOMPHOTHERIOIDEA Hay, 1922

Família GOMPHOTHERIIDAE Hay, 1922

Subfamília ANANCINAE Hay, 1922 ou
CUVIERONIINAE Cabrera, 1929

Gênero *Stegomastodon* Pohlig, 1912

Materiais: 115 peças fósseis, com 104 provenientes da PC e 11 provenientes do AC. Destas, 70 pertencem a coleção da FURG, 42 pertencem a coleção do MCTFM e três (03) pertencem a coleção da UFPel (tab.18).

Tabela 18 – Número e tipo de peças referentes a *Stegomastodon* sp. correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí				Plataforma Continental				Soma de peças p/ coleção			
	D	C	L	V	D	C	L	V	D	C	L	V
FURG	03	-	01	01	62	02	01	-	65	02	02	01
UFPel	02	-	-	01	-	-	-	-	02	-	-	01
MCTFM	01	01	01	-	34	01	03	01	35	02	04	01
Soma de peças p/ sítio	06	01	02	02	96	03	04	01	102	04	06	03
Total	11				104				115			

Legenda: D = dentes, C = fragmentos de crânio, L = ossos longos, V = vértebras

Comentários: *Stegomastodon* é o único gênero reportado para o Brasil (vide revisão de literatura), relativamente de fácil diagnóstico pela morfologia oclusal dos dentes molares (desgaste em “trevo simples”) (Fig.29D), que são maioria devido ao seu alto grau de preservação (Fig.29C). Embora também apareçam alguns fragmentos de colmilhos e mandíbulas inteiras (Fig.29B). O material referente aos ossos longos é bem robusto, como um fêmur exposto no MCTFM, que é o maior exemplar de todas as coleções estudadas, com 1 m. de comprimento e vários quilos de peso (Fig.29A). Apresentava morfologia semelhante aos elefantes atuais, porém com defesas mais retilíneas (Fig.30)



Figura 29 – Materiais referentes à *Stegomastodon* sp; A) fêmur proveniente da PC, pertencente ao MCTFM. B) mandíbula proveniente da PC e depositada no MCTFM. C) fragmento de molar proveniente do AC e pertencente à coleção da UFPel. C e D) detalhe da morfologia oclusal do molar anterior que serve como diagnose de gênero. Sem escala. (Fotos de Alex Aires e José Eduardo Dornelles).

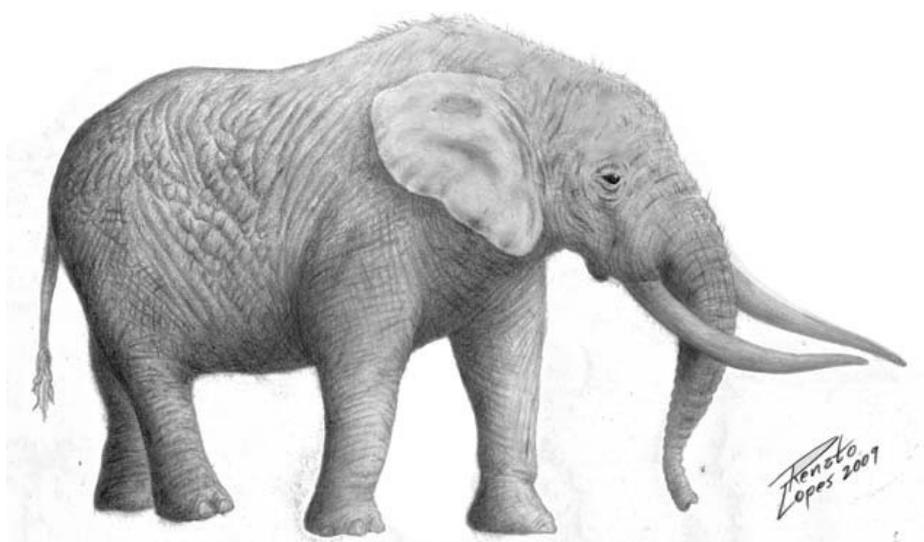


Figura 30 - Reconstituição artística de *Stegomastodon* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Mirordem EPARCTOCYONA McKenna, 1975

Ordem ARTIODACTYLA Owen, 1848

Materiais: 858 peças, com 812 provenientes da PC e 46 provenientes do AC. Destas, 741 pertencem a coleção da FURG, 102 pertencem ao MCTFM e 15 pertencem a coleção da UFPel. 440 peças (todas pertencentes à coleção da FURG), na sua maioria consistem em podiais e dentes que não puderam ser classificadas, pois o estado de preservação e a difícil distinção entre cervídeos e camelídeos torna difícil uma diagnose mais precisa, carecendo assim, de auxílio de especialistas.

A seguir, serão listadas as 418 peças (374 PC e 44 AC) que foram comprovadamente diagnosticadas como tayassuídeos, camelídeos e cervídeos, o restante foi classificado como Artiodactyla indeterminado.

Subordem SUIFORMES Jaekel, 1911

Superfamília SUOIDEA Gray, 1821

Família TAYASSUIDAE Palmer, 1897

Subfamília TAYASSUINAE Palmer, 1897

Gênero *Catagonus* Ameghino, 1904

Materiais: três (03) peças fósseis, com dois (02) fragmentos cranianos (crânio e mandíbula) provenientes do AC e um (01) dente proveniente da PC. Esses materiais pertencem à coleção do MCTFM.

Comentários: Materiais referentes a este táxon são muito escassos para a região da Planície Costeira, e estes foram recentemente encontrados e relatados pelos pesquisadores, consistindo nos primeiros registrados para o arroio Chuí (vide revisão de literatura). Encontram-se bem preservados, possibilitando um diagnóstico em nível de gênero (Fig.31). Consistia em um porco-do-mato de tamanho mediano (Fig.32)



Figura 31 – Crânio e mandíbula completos de *Catagonus* sp. provenientes do AC e pertencentes ao MCTFM (Foto: Renato Lopes).

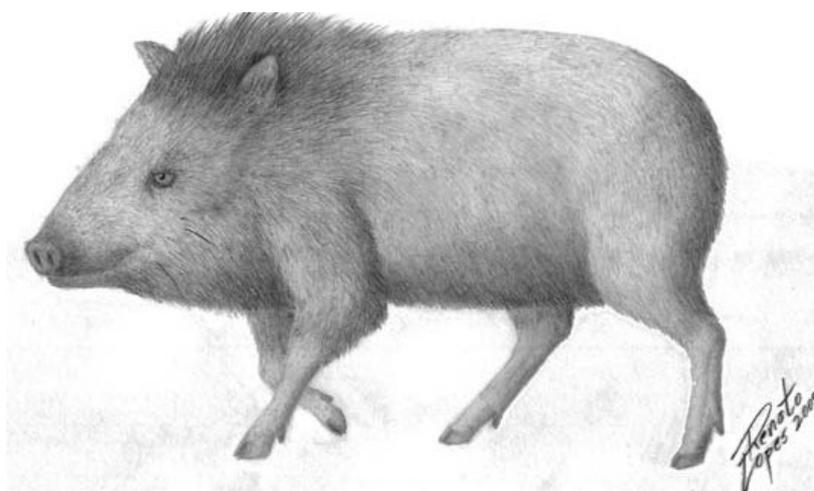


Figura 32 – Reconstituição artística de *Catagonus* sp. (Ilustração: Renato Lopes)

Subordem TYLOPODA Illiger, 1811

Superfamília CAMELOIDEA Gray, 1821

Família CAMELIDAE Gray, 1821

Subfamília CAMELINAE Zittel, 1893

Materiais: dois (02) dentes, com um proveniente do AC e outro da PC; ambos pertencem ao MCTFM.

Comentários: Estas duas peças consistem nas únicas representantes de camelídeos das coleções examinadas, pois foram classificadas por especialistas neste grupo. O gênero *Palaeolama* é um dos mais representativos da família na região; muito semelhante às atuais lhamas, porém de maior porte (Fig.33)



Figura 33 - Reconstituição artística de *Palaeolama* sp. (Ilustração: Renato Lopes).

Subordem RUMINANTIA Scopoli, 1777

Infraordem PECORA Linnaeus, 1758

Superfamília CERVOIDEA Goldfuss 1820

Família CERVIDAE Gray, 1821

Subfamília ODOCOILEINAE Pocock, 1923

Gênero *Antifer* Ameghino, 1889

Gênero *Morenelaphus* Crette, 1922

Materiais: 413 peças fósseis, com 372 provenientes da PC e 41 provenientes do AC. Destas, 301 pertencem a coleção da FURG, 97 pertencem ao MCTFM e 15 pertencem a coleção da UFPel (tab.19).

Tabela 19 – Número e tipo de peças referentes a Cervidae correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí						Plataforma Continental						Soma de peças p/ coleção					
	C	Cr	D	P	Vs	L	C	Cr	D	P	Vs	L	C	Cr	D	P	Vs	L
FURG	09	02	02	02	02	01	²³³	07	16	04	-	23	²⁴²	09	18	06	02	24
UFPel	02	01	-	01	-	-	03	01	01	06	-	-	05	02	01	07	-	-
MCTFM	10	01	05	02	-	01	57	02	12	05	02	-	67	03	17	07	02	01
Soma de peças p/ sítio	21	04	07	05	02	02	²⁹³	10	29	15	02	23	³¹⁴	14	36	20	04	25
Total	41						372						413					

Legenda: C = fragmentos de chifres, Cr = fragmentos de crânio = D = dentes, P = podiais, Vs = vértebras ou frag. escápula, L = ossos longos

Comentários: Os materiais mais abundantes e, ao mesmo tempo mais diagnósticos são os fragmentos de chifres ou galhadas (Fig.34A), cuja morfologia pode distinguir os dois gêneros que são confirmados pela bibliografia (vide revisão de literatura). Devido ao estado de preservação de algumas peças como os podiais (Fig.34B) optou-se pela classificação a nível taxonômico de família dando margem para os

dois gêneros registrados. *Antifer* era de constituição mais robusta e com chifres maiores e mais grossos que *Morenelaphus* (Fig.35).



Figura 34 – Materiais mais comuns de cervídeos encontrados nos depósitos da Planície Costeira. A) fragmentos de chifres (na esquerda e no centro materiais do AC e na direita, materiais da PC). Escala: 28cm. B) podiais (PC). Escala: 25 cm. Todas as peças pertencem a coleção da UFPel (Fotos: Alex Aires).

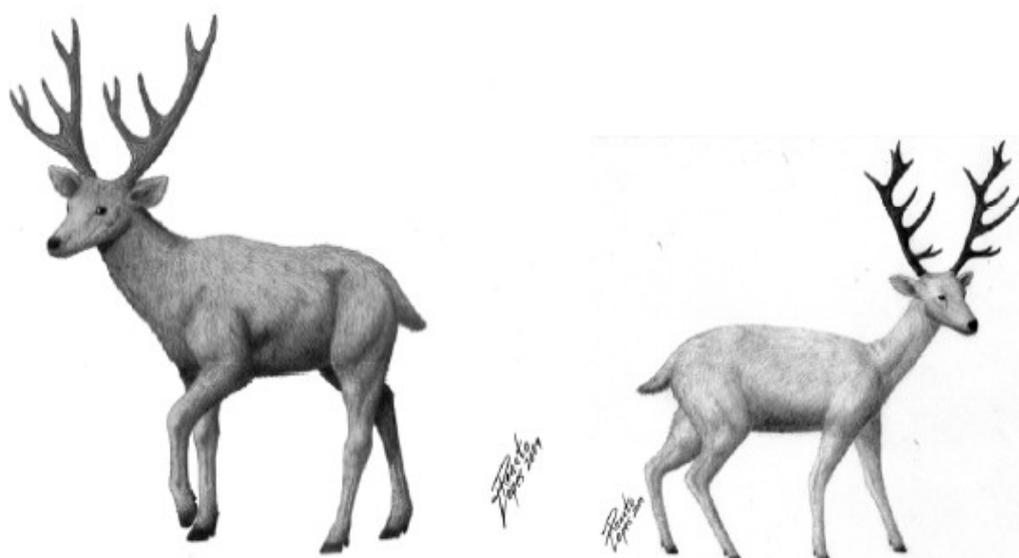


Figura 35 – Reconstituição artística de cervídeos fósseis do Rio Grande do Sul; na esquerda, representação de *Antifer* sp., e na direita, representação de *Morenelaphus* sp. (Ilustrações: Renato Lopes).

Ordem CETACEA Brisson, 1762

Materiais: 22 peças fósseis, com todas provenientes da PC. Destas, 16 pertencem a coleção da FURG (oito fragmentos cranianos, sete vértebras e uma bula timpânica) três (03) pertencem ao MCTFM (duas vértebras e um osso longo) e três (03) pertencem a coleção da UFPel (três vértebras). A seguir, os materiais são apresentados segundo a sua classificação taxonômica possível.

Comentários: Os materiais correspondentes a cetáceos encontrados na zona de praia, são muito difíceis de inferir alguma datação, pois por não se tratarem de animais terrestres, não podem ser correlacionados com nenhum depósito continental. Pode-se dizer que se tratam de fósseis principalmente por apresentarem a coloração escurecida e a dureza típica de materiais pré-holocênicos marinhos. Para os materiais que começam a aparecer nos depósitos da Lagoa Mirim, poderão futuramente serem realizados estudos relacionados a eventos de subida do nível do mar durante o Pleistoceno.

Subordem ODONTOCETI Flower, 1864

Superfamília INIOIDEA Gray, 1846

Família PONTOPORIIDAE Gill, 1871

Subfamília PONTOPORIINAE Gill, 1871

Gênero *Pontoporia* Gray, 1846

Materiais: oito (08) fragmentos cranianos provenientes da PC e pertencentes a coleção da FURG

Comentários: Consistem em fragmentos de respiradouro, com características e tamanho dos ossos nasais relativos ao gênero (vide revisão de literatura) (Fig.36). Em alguns, a cavidade nasal é preenchida com sedimento e em outros, sofreu processo de bioerosão por organismos marinhos. É um gênero vivente, conhecido como “toninha” ou “golfinho de La Plata”, (rio argentino onde são avistados) que possui tamanho diminuto em relação a outros membros de seu grupo (Fig.37)

Subordem MYSTICETI Flower, 1864

Família BALAENIDAE Gray, 1825

Material: uma (01) bula timpânica proveniente da PC e depositada na coleção da FURG

Comentários: Peça diagnosticada para balaenídeo baseando-se em bibliografia, através de imagens (vide revisão de literatura)

Família BALAENOPTERIDAE Gray, 1864

Materiais: cinco (05) peças fósseis, proveniente da PC, com duas (02) vértebras (uma lombar e uma caudal) pertencentes à coleção da UFPel e duas (02) vértebras e um (01) osso longo (úmero) pertencentes ao MCTFM.

Comentários: Peças diagnosticadas para balenopterídeos baseando-se em bibliografia (vide revisão de literatura), pois são materiais escassos como fósseis e se constituem principalmente por vértebras (Fig.38). Uma classificação em nível de gênero não foi possível devido à ausência de caracteres que os diagnosticam. Como pertencem a animais de grande porte, com migrações transoceânicas, os materiais estudados podem pertencer a qualquer um dos gêneros existentes, ou até algum extinto (Fig.39).



Figura 36 – Exemplos de fragmentos cranianos de *Pontoporia* sp, representados por respiradouros. Todos pertencentes à coleção da FURG. Escala: 11cm. (Foto: Alex Aires).

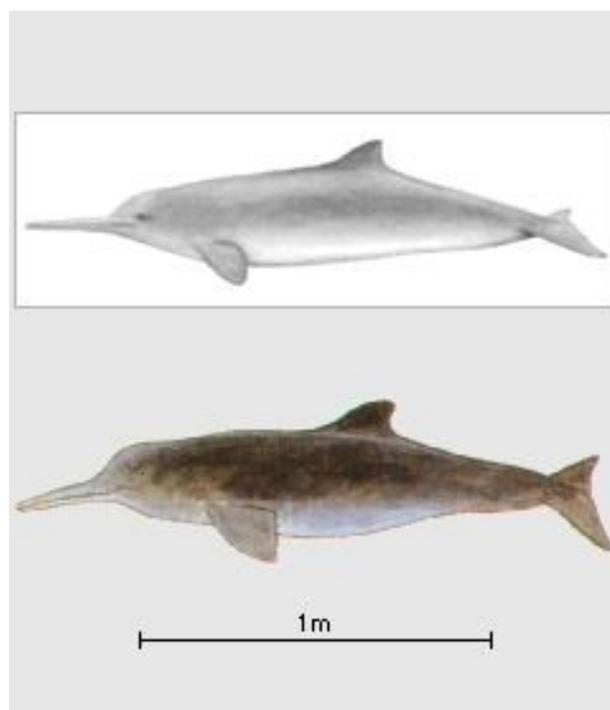


Figura 37 – Concepção artística de *Pontoporia* sp. (Fonte: MARINE MAMMALS, 2010)



Figura 38 – Vértex de balenopterídeos fósseis depositadas na coleção da UFPel. A) vértebra lombar. B) vértebra caudal. Escalas: 10cm. (Fotos: Alex Aires).

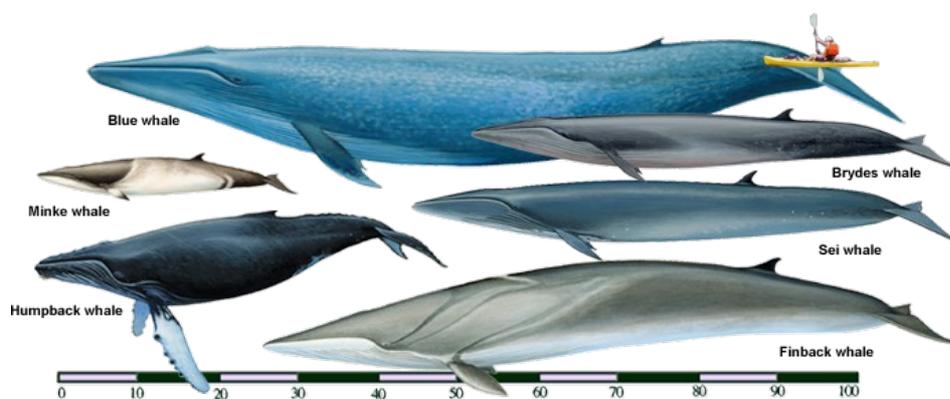


Figura 39 – Concepção artística de vários representantes de Balaenopteridae (Fonte: MARINE MAMMALS, 2010)

Grandordem FERAE (Linnaeus, 1758) Mckenna, 1975

Ordem CARNIVORA Bowdich, 1821

Materiais: 17 peças fósseis, com oito (08) provenientes da PC e nove (09) do AC. Destas, 13 pertencem ao MCTFM e quatro (04) pertencem a coleção da FURG. A seguir, elas são apresentadas de acordo com a classificação taxonômica possível.

Subordem CANIFORMIA Kretzoi, 1943

Superfamília CANOIDEA Simpson, 1931

Família CANIDAE Fischer, 1817

Gênero *Protocyon* Giebel, 1885

Materiais: duas (02) peças fósseis provenientes da PC, que são um (01) dente e um (01) ramo mandibular, depositadas no MCTFM.

Comentários: Canídeos são mais comuns em depósitos no Uruguai e Argentina (vide revisão de literatura), com poucos os achados para a Planície Costeira. A preservação do material permitiu apenas chegar-se a classificação taxonômica em nível de gênero, *Protocyon* (Fig.40) parece ter sido bem comum no Lujanense da Argentina e Uruguai.



Figura 40 – Reconstituição artística de *Protocyon* sp. (Fonte: PALEOARGENTINA WEB, 2010)

Infraordem ARCTOIDEA Flower, 1869

Superfamília URSOIDEA Tedford, 1976

Família URSIDAE Gray, 1825

Subfamília TREMARCTINAE Messian & Stock,
1925

Gênero *Arctotherium* Bravard, 1857

Materiais: um (01) dente fossilizado, encontrado no AC e depositado no MCTFM

Comentários: Consiste em um dos primeiros achados referentes a ursídeos para a Planície Costeira, o primeiro para o Arroio Chuí (vide revisão de literatura) e classificado por especialistas através de sua morfologia (Fig.41) como pertencente ao único gênero de urso que teria habitado a região sul do continente durante o Pleistoceno. Pertencia ao grupo dos chamados “ursos de face curta” (Fig.42).

Superfamília PHOCOIDEA Gray, 1821

Família OTARIIDAE, Gray, 1825

Subfamília OTARIINAE Gray, 1825

Gênero *Otaria* Péron, 1816

Materiais: sete (05) peças fósseis, todas provenientes da PC, com três (03) pertencentes à coleção da FURG (dois úmeros e um dentário) e duas (02) pertencentes ao MCTFM (dois dentários)

Comentários: Materiais cranianos de otarídeos pleistocênicos são pouco registrados para a Planície Costeira e com nenhum registro para o restante do Brasil (vide revisão de literatura). Os dentários foram classificados por especialistas e estão em bom estado de preservação (Fig.43); proporcionando que futuros estudos podem ser realizados sobre a presença de mamíferos marinhos no litoral do estado durante o Pleistoceno (Fig.44).

Subordem FELIFORMIA Kretzoi, 1945

Superfamília FELOIDEA Simpson, 1921

Família FELIDAE Fischer, 1817

Materiais: nove (09) peças fósseis, com oito (08) provenientes do AC (quatro dentes, três fragmentos cranianos e um astrágalo), depositados no MCTFM e uma (01) proveniente da PC (um astrágalo) depositada na coleção da FURG.

Comentários: À exemplo de todos os carnívoros, os felídeos são muito raros em depósitos do Pleistoceno no Rio Grande do Sul, o que poderia indicar um problema paleoecológico. Das peças estudadas, quatro (04) foram classificadas como Felidae indet. (um pré-molar e três fragmentos cranianos) por não possuírem a morfologia e as dimensões necessárias para uma classificação mais apurada. O restante foi determinado por especialistas no táxon a seguir.

Subfamília MACHAIRODONTINAE Gill, 1872

Gênero *Smilodon* Lund, 1842

Materiais: cinco (05) peças fósseis, com quatro (04) provenientes do AC (dois calcâneos, um astrágalo e um dente incisivo, pertencente ao MCFTM e uma (01) proveniente da PC (um astrágalo) pertencente à coleção da FURG.

Comentários: O “tigre-dente-de-sabre” estaria representado no Pleistoceno do Rio Grande do Sul pela espécie *Smilodon populator* (Lund, 1814) (Fig.47); que consistia em um dos maiores felídeos que já existiu, caracterizado principalmente pela sua hipertrofia dos caninos e por serem predadores de topo (vide revisão de literatura) (Fig.46). Porém, seus achados ainda são muito escassos, compostos principalmente por peças compactadas, como podiais e dentes (Fig.45). Os materiais das coleções estudadas foram classificados por especialistas como pertencentes a este gênero, que segundo bibliografia, é o único para o Brasil.



Figura 41 – Dente de *Arctotherium* sp. encontrado no AC e depositado no MCTFM (Foto: Renato Lopes).



Figura 42 – Reconstituição artística de *Arctotherium* sp. (Fonte: BP Arctotherium 2010).



Figura 43 – Fragmento de dentário de *Otaria* sp. pertencente a coleção do MCTFM. Escala: 10 cm. (Foto: José Eduardo Dornelles).



Figura 44 – Foto de *Otaria byronia* agregados em grandes grupos no litoral (Fonte: <http://i.olhares.com/data/big/255/2553536.jpg>, acessado em 25/09/2010)



Figura 45 – Podiais de *Smilodon populator*: A) calcâneo esquerdo, pertencente ao MCTFM (AC) (Foto: Renato Lopes). B) astrágalo esquerdo, pertencente à coleção ad FURG (PC) (Foto: Alex Aires).



Figura 46 – Réplica de crânio de *Smilodon populator*, pertencente ao MCTFM (Foto: Alex Aires).

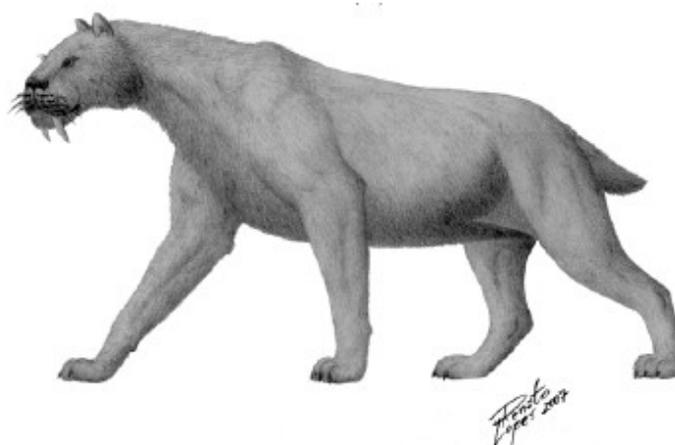


Figura 47 – Reconstituição artística de *Smilodon populator* (ilustração: Renato Lopes).

Grandordem ANAGALIDA McKenna, 1975

Ordem RODENTIA Bowdich, 1821

Materiais: cinco (05) peças fósseis provenientes do AC (quatro dentes e um fragmento craniano) pertencentes ao MCTFM

Comentários: Fósseis de roedores assim como de outros pequenos vertebrados são raros, muito provavelmente por serem peças frágeis que sofrem influência dos fatores tafonômicos, não ocorrendo a preservação. Os dentes, por serem mais compactados e resistentes (Fig.48) são os que melhor se conservam. A seguir, são apresentados os resultados de acordo com a classificação taxonômica realizada por especialistas.

Subordem HYSTRICOGNATHI Tullberg, 1899

Infraordem CAVIOMORPHA Wood & Patterson in Woods, 1955

Família CAVIIDAE Fischer, 1817

Subfamília DOLICHOTINAE Pocock, 1922

Materiais: um (01) dente

Comentários: Devido a insuficiência de caracteres morfológicos a ao pouco tamanho, não se pode realizar uma diagnose mais precisa.

Subfamília HYDROCHERIINAE Gray, 1825

Gênero *Hydrochoerus* Brunnich, 1772

Materiais: um (01) dente

Comentários: A morfologia típica deste gênero (vide revisão de literatura) permitiu inferir que se tratava do mesmo.

Infraordem CASTORIMORPHA Woods, 1955

Família MYOCASTORIDAE Ameghino, 1904

Gênero *Myocastor* Kerr, 1792

Materiais: dois (02) dentes

Comentários: Através de comparações com espécimes atuais, se faz possível perceber as características que o distinguem (vide revisão de literatura).

Infraordem HYSTRICOMORPHA Woods, 1955

Família CHINCHILLIDAE Bennett, 1833

Gênero *Lagostomus* Brookes, 1808

Materiais: um (01) dentário

Comentários: Gênero encontrado mais comumente como fóssil na Argentina, porém ainda não registrado para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul (vide revisão de literatura). Pesquisadores trabalham na descrição deste material para realizar o primeiro registro para a região. Consistia em um roedor de porte relativamente mediano, habitante zonas áridas (Fig.49).

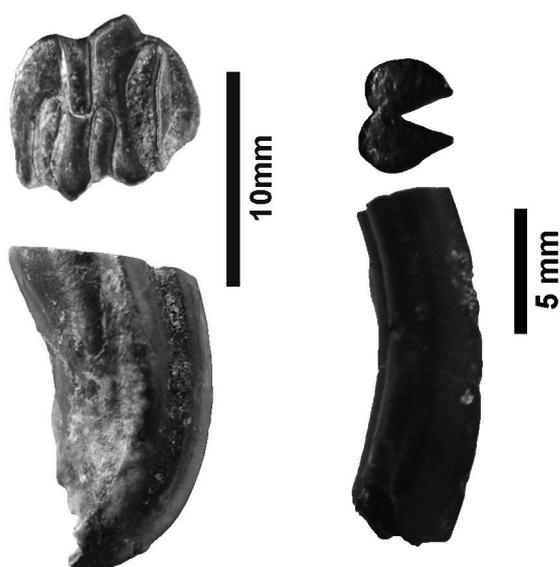


Figura 48 – Dentes de roedores fósseis provenientes do AC e pertencentes ao MCTFM. A (Foto: Renato Lopes)



Figura 49 – Reconstituição artística de *Lagostomus* sp. (Ilustração: Renato Lopes)

INDETERMINADOS

Materiais: 398 peças fósseis, com 224 são provenientes da PC e 174 provenientes do AC. Destas, 354 pertencem a coleção da FURG, 29 pertencem a coleção da UFPel e 15 pertencem ao MCTFM (tab.20)

Tabela 20 – Número e tipo de peças classificadas como indeterminadas correspondentes a coleção em que estão depositadas e em qual sítio foram encontradas.

Coleção/ Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Total
FURG	165	189	354
UFPEL	07	22	29
MCTFM	02	13	15
Soma	174	224	398

Comentários: São todas aquelas peças de difícil diagnose taxonômica, geralmente fragmentadas e/ou em baixo estado de preservação. Consistem em costelas ou fragmentos, ossos longos fraturados com morfologia diagnóstica ausente, vértebras fragmentadas, pedaços de escápula, podiais, carpais e outros fragmentos de ossos não identificáveis. Na PC, o desgaste por abrasão, o retrabalhamento, a mineralização, as bioerosões e outros fatores do ambiente marinho são os principais agentes de destruição parcial ou total das peças (Fig.50).



Figura 50 – Exemplos de materiais de difícil determinação. A) fragmento de escápula. Escala: 28cm. B) cabeça de fêmur com fragmento de diáfise. Escala: 30cm. C) 2^a vértebra cervical. Escala: 18cm. D) fragmentos de costela. Escala: 25 cm. Todos pertencem a coleção da UFPel (A e B = PC, Ce D = AC) (Fotos: Alex Aires).

TOTAL DAS COLEÇÕES

Materiais: 3379 peças (tabs. 21, 22 e 23)

Tabela 21 – Número e porcentagem de peças referentes a famílias e ordens encontradas nas coleções estudadas

Famílias	Nº de peças	%	Ordens	Nº de peças	%
Glyptodontidae	899	26,5	Cingulata	1106	32,7
Cervidae	413	12,2	Artiodactyla	858	25,3
Toxodontidae	330	9,7	Pilosa	368	10,8
Mylodontidae	293	8,6	Notoungulata	330	9,7
Pampatheriidae	200	5,9	Perissodactyla	149	4,4
Equidae	149	4,4	Proboscidea	115	3,4
Gomphotheriidae	115	3,4	Cetacea	22	0,65
Megatheriidae	75	2,2	Carnivora	17	0,56
Macraucheniidae	10	0,29	Litopterna	11	0,32
Felidae	09	0,26	Rodentia	05	0,14
Pontoporiidae	08	0,23	Total ident. Ordens = 10	2983	88,2
Dasypodidae	07	0,20	Indet. geral	398	11,7
Otariidae	05	0,14	Total	3379	100
Balaenopteridae	05	0,14			
Tayassuidae	03	0,08			
Famílias	Nº de peças	%			
Myocastoridae	02	0,05			
Caviidae	02	0,05			

Canidae	02	0,05			
Camelidae	02	0,05			
Chinchillidae	01	0,02			
Ursidae	01	0,02			
Balaenidae	01	0,02			
Protheroetheriidae	01	0,02			
Total ident. = 23 famílias	2535	74,9			
Artiodactyla indet.	440	13,0			
Cetacea indet.	08	0,23			
Indet. Geral	398	11,7			
Total	3379	100			

Tabela 21 – cont.

Comentários: A contagem, identificação e classificação taxonômica das peças presentes proporcionaram uma idéia dos taxa mais predominantes no registro fossilífero da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. A tabela 23 mostra que os cingulados, mais especificamente os gliptodontídeos são os mais abundantes, totalizando 899 (26,5%) peças para a família e 1106 (32,7%) para a ordem que engloba também os pampaterídeos, detentores de 200 peças (5,9%) e os dasipodídeos, com sete (07) peças (0,20%).

Seguido estão os artiodáctilos, mais especificamente os cervídeos, que totalizaram 413 (12,2%) para a família e 858 (25,3%) para a ordem. Dentre os artiodáctilos indeterminados, que consistem em 440 peças (13,0%) muitos provavelmente são camelídeos, o que aumentaria a sua proporção, já que totalizam apenas duas (02) peças (0,05%). Somada a esta ordem, ainda aparecem três (03) peças (0,08%) de tayassuídeos.

Notoungulados, que consistem exclusivamente de toxodontídeos, apresentam 330 peças (9,7%) ficando em segundo quando a classificação é por família e em terceiro quando ela é por ordem; o mesmo acontece com os proboscídeos, que consistem apenas em gonfoterídeos, com 115 peças (3,4%) e com os perissodáctilos, representados pelos equídeos, que totalizam 149 peças (4,4%).

Mylodontídeos, com 293 peças (8,6%) somados com seus parentes próximos, os megaterídeos que aparecem com 75 peças (2,2%) constituem a ordem dos Pilosa, que chega a 368 peças (10,8%).

Os litopternos que aparecem com 11 peças (0,32%) concentram basicamente a família dos macrauchenídeos, com 10 peças (0,29%) somada a o uma (01) única peça (0,02%) de proteroterídeos.

Cetáceos aparecem com 22 peças (0,65%), englobando pontoporídeos com oito (08) peças (0,23%), balenopterídeos com cinco (05) peças (0,14%) e balenídeos representados por uma (01) peça (0,02%). Soma-se a esta ordem ainda, peças que não puderam ser identificados à nível de família, totalizando oito (08) peças (0,23%).

Carnívoros, com 17 peças (0,56%) agregam as famílias Felidae com nove (09) peças (0,26%), Otariidae com cinco (05) peças (0,20%) e Canidae com duas (02) peças (0,05%).

As famílias Myocastoridae com duas (02) peças (0,05%), Caviidae com duas (02) peças (0,05%) e Chinchillidae com uma (01) peça (0,02%), totalizaram a ordem Rodentia somando então cinco (05) peças (0,14%).

Os materiais que não puderam ser classificados taxonomicamente, foram considerados como indeterminados gerais e consistem em 398 peças (11,7%). 2983 peças (88,2%) foram classificadas à nível de ordem, totalizando dez (10) ordens e 2535 peças (74,9%) foram classificadas a nível de família, totalizando 23 famílias.

Tabela 22 – Número total de peças depositadas nas suas respectivas coleções e de qual sítio elas provém.

Coleção/Sítio	Arroio Chuí	Plataforma Continental	Outros	Total geral
FURG	268	2282	-	2550
MCTFM	155	572	08	735
UFPeI	17	77	-	94
Total	440	2931	08	3379

Tabela 23 – Número de peças conforme o tipo morfológico

Tipo de peça	Quantia	%
Osteodermos	1102	32,5
Dentes	921	27,2
Elementos carpais, podias e falanges	358	10,5
Fragmentos de chifres	314	9,2
Vértebras	251	7,4
Ossos longos	192	5,6
Fragmentos de crânio	111	3,3
Fragmentos de costelas	56	1,6
Pedaços indeterminados	48	1,4
Fragmentos escapulares e pélvicos	26	0,7
Total	3379	100

Comentários: Os osteodermos predominam com 1102 peças, (representando 32,5% do total), seguidos pelos dentes que mostram 921 peças, (27,2% do total), elementos distais (podiais, carpais e falanges) 358 peças (representando 10,5%), 314 fragmentos de chifres (representando 9,2%), 251 vértebras ou fragmentos (7,4%), 191 ossos longos (5,6%), 114 fragmentos cranianos (3,3%), 56 fragmentos de costelas (1,6%), 48 pedaços indeterminados, considerados como "cacos" e 26 fragmentos de escápulas ou de pélvis (0,7%).

5 Discussão

Um dos objetivos do trabalho foi comparar os padrões de preservação e desgaste (retrabalhamento) dos materiais praias com os ocorrentes nos sistemas de depósitos fluviais do Arroio Chuí, RS. As idades absolutas para os fósseis são incertas, pois eles pertencem a diferentes contextos estratigráficos, levando em conta que durante certo intervalo de tempo, a região hoje coberta pelo mar, era continental, abrigando um ecossistema terrestre onde as carcaças dos animais que ali viviam eram depositadas e cobertas por sedimento por durante épocas distintas. Após a subida do nível do mar, durante os sucessivos eventos de transgressão-regressão, a região foi coberta pela água, tendo deixado depósitos desde a zona de arrebentação atual até profundidades de mais de 50m. O efeito das ondas e tempestades retiram esse material, jogando-o para a praia (LOPES; BUCHMANN, 2010). Como resultado, podemos verificar que os materiais de vertebrados, especialmente ossos e dentes de mamíferos aparecem rolados e bem fragmentados a beira da praia, sob a ação hidrodinâmica, associada a processos erosivos atuantes na costa que os deixam retrabalhados e desgastados. Além disso, apresentam uma coloração escura, atribuída a um processo denominado mineralização, polidos pelo constante atrito com os grãos de areia e com uma consistência rígida, além de sofrerem os diferentes efeitos causados pelas condições marítimas e pelas bioerosões por organismos aquáticos como bivalves e briozoários.

Os materiais fósseis encontrados nas barrancas, na margem e no leito do Arroio Chuí, são por outro lado relativamente mais preservados e de consistência fragmentária, coloração mais clara e peso menor.

A análise revelou marcantes variações nas proporções relativas entre os diferentes elementos esqueléticos e na abundância relativa entre os grupos taxonômicos (Tabelas 23 e 25). Osteodermos são maioria, representando os cingulados como grupo predominante, porém deve-se levar em consideração que cada animal era dotado de uma carapaça, a qual se fragmentava durante os eventos tafonômicos em centenas de pequenas partes, que são os osteodermos isolados,

encontradas hoje nos depósitos. Dentes e podiais aparecem de forma abundante, pois são mais bem preservados.

Considerando que a assembléia fossilífera da Plataforma Continental é composta por restos que abrangem um intervalo de tempo da ordem de 700 mil anos (LOPES et al., 2009), retrabalhados e misturados pelas transgressões marinhas do Pleistoceno final-Holoceno, tais variações não podem ser atribuídas unicamente às características intrínsecas das paleocomunidades de mamíferos. Entretanto, certos fatores paleoecológicos podem explicar alguns dos padrões observados. O predomínio de *Glyptodon* sobre *Panochthus* e *Doedicurus*, por exemplo, reflete provavelmente o padrão de diversidade relativa entre essas taxa, porque o mesmo padrão de abundância relativa se observa entre os fósseis do Arroio Chuí, que abrangem um período de aproximadamente 10 mil anos (LOPES et al., 2009). Padrão similar é observado nas proporções relativas entre os Xenartros pilosos, como os milodontídeos, à exemplo do trabalho de Czerwonogora e Fariña (2008), que realizaram um levantamento semelhante em afloramentos no Uruguai, encontrando uma maior abundância do táxon *Lestodon*. O registro de carnívoros é bastante escasso, possivelmente reflexo da baixa riqueza específica deste grupo no continente sul-americano (PREVOSTI; VIZCAÍNO, 2006). Segundo Hubbe, Karmann e Neves (2008), pouco estudo tem sido feito no país com relação a datações e comparações estratigráficas entre os materiais fósseis de mamíferos, tendo contribuído pouco sobre a sua dispersão cronológica.

Outro fator a ser considerado na representatividade dos fósseis é a seleção por transporte. O material encontra-se preservado nas concentrações biodetríticas e é removido e transportado pelas ondas (BUCHMANN, 2002; LOPES; BUCHMANN, 2010). Esse fator parece ser o principal responsável pela baixa representatividade dos elementos pós-cranianos de maior tamanho (úmeros, rádios, tíbias e fêmures) de taxa de grupos de grande porte como toxodontes, preguiças gigantes, mastodontes.

Enquanto que elementos esqueléticos menores mais compactos ou de organismos de menor porte são facilmente transportados pelas ondas sob condições normais, os elementos maiores são transportados por ondas de elevada energia, associadas a tempestades mais intensas (LOPES et al., 2006; LOPES; BUCHMANN, 2010).

Como a seleção por transporte resulta em poucos elementos ósseos de taxa de grande porte, seria de se esperar encontrar maior proporção de elementos ósseos de organismos de pequeno e médio porte. Entretanto o transporte e contínuo retrabalhamento do material pelas ondas na causam destruição mecânica dos restos de pequenos organismos. Mesmo ossos de grande porte são desgastados e fragmentados e os elementos mais compactos são geralmente mais completos, e com certo grau de abrasão. Isso explica a abundância de osteodermos de cingulados e podiais de artiodáctilos; a maior resistência mecânica dos dentes, devido à cobertura de esmalte contribui para a preservação dos mesmos.

6 CONCLUSÕES

Com relação ao levantamento do acervo de materiais fósseis das coleções de Paleomastozoologia da UFPel, FURG e MCTFM, somado a revisão de literatura, é possível considerar que a análise do estado de preservação dos materiais mostrou diferentes padrões tafonômicos para os dois sistemas (AC) e (PC) em que os fósseis são encontrados. A classificação morfológica, identificação e organização sistemática dos materiais mais bem preservados permitiram uma melhor visualização de quais animais teriam vivido na região durante o Pleistoceno/Holoceno. Além disso, pôde-se verificar uma significativa variação na abundância dos taxa.

Nesse sentido, é possível concluir que os seguintes fatores abaixo tiveram influência nos números finais:

Tafonômicos – Materiais referentes a animais de pequeno porte, talvez não tivessem se preservado da forma ideal (como no caso dos Rodentia e de pequenos carnívoros, ou de constituição física leve, como os Protheriidae) em função de terem sido retrabalhados pelos eventos deposicionais de grande energia, característicos desse sistema marinho local.

Ecológicos – Muito embora a variação temporal de mais de 650 mil anos mencionada por Lopes et al. (2010) impõe dificuldades em definir o porquê da menor abundância relativa dos taxa acima citados, conclui-se aqui que possivelmente, um paleoambiente não propício, (representado por fatores bióticos ou abióticos) limitou a distribuição desses grupos na região.

Diversidade taxonômica – Alguns dos grupos em menor proporção são naturalmente menos diversos em relação aos outros. A diversidade dos grupos encontrados no Rio Grande do Sul, especialmente na Planície Costeira é, segundo a bibliografia, muito similar com aquela descrita para o Lujanense da região norte da Argentina e para o Uruguai (ZURITA et al., 2004; UBILLA et al., 2004; UBILLA, 2006 p.85; UBILLA et al., 2007; UBILLA et al., 2009; TONNI, 2009 p.58).

Constituição morfológica – Alguns números absolutos sobre taxa são influenciados pela constituição morfológica: a grande quantidade de osteodermos de Glyptodontidae e de Pampatheriidae (onde cada indivíduo possuía centenas dessas placas) pode não configurar a certeza de que tenham sido grupos de mamíferos abundantes.

Constituição fisiológica – Cervidae, geralmente substitui os chifres sazonalmente com finalidade de poupar energia para períodos mais frios, podendo deixar no ambiente uma quantidade razoável desse material o que talvez possa gerar dúvidas quanto a sua abundância real nesses ecossistemas extintos.

Seleção hidráulica – As peças mais compactas e hidrodinâmicas podem ser facilmente trazidas à tona pela ação mecânica das correntes. Assim, de maneira diferente dos sistemas deposicionais fluviais, que apresentam características hidráulicas e sedimentológicas especiais para o modelo tafonômico, o sistema deposicional litorâneo é particularmente de alta energia e claramente abrasivo, fato esse que o torna responsável por processos de reinclusão, que em muito dificultam o contexto fossilífero local.

7 REFERÊNCIAS (de acordo com as normas da ABNT/UFPel, GIUSTI et al., (2006))

ABRANTES, Érika Aparecida Leite. Proposta filogenética para os Cingulata (Mammalia, Xenarthra). In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.66.

ABRANTES, E.A.L.; AVILLA, L.S.; ABRANCHES, C.T.S. Revisão dos hábitos fossoriais em preguiças (Phyllophaga, Xenarthra, Mammalia) do Pleistoceno Superior-Holoceno Inferior. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 2003, Brasília. **A Paleontologia e suas aplicações: Boletim de resumos**. Brasília: Dermeval A. do Carmo (Org.), Sociedade Brasileira de Paleontologia. Universidade de Brasília, 2003. p.31-32.

AIRES, A.S.S.; PREVOSTI, F.J.; PEREIRA, J.C.; REICHERT, L.M.M.; LOPES, R.P. Novos materiais de Macraucheniidae (Mammalia, Litopterna) e Felidae (Mammalia, Carnivora) do Arroio Chuí (Pleistoceno Tardío), Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2010, Rio de Janeiro. **Paleontologia em Destaque, Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. Rafael Costa da Silva e Leonardo dos Santos Avilla (Eds). Sociedade Brasileira de Paleontologia. UNIRIO, julho de 2010. p.68.

AIRES, A.S.S.; REICHERT, L.M.M.; LOPES, R.P. Novos materiais referentes a *Mysticeti* Flower (1864) (Mammalia, Cetacea) encontrados no litoral do extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2010, Rio de Janeiro. **Paleontologia em Destaque, Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. Rafael Costa da Silva e Leonardo dos Santos Avilla (Eds). Sociedade Brasileira de Paleontologia. UNIRIO, julho de 2010. p.69.

ALBERDI, M.T.; CERDEÑO, E.; PRADO, J.L. *Stegomastodon platensis* (Proboscidea, Gomphotheriidae) from Pleistocene levels of Santiago Del Estero, Argentina. **Ameghiniana**, v.45, p.257-272. 2008.

ALBERDI, M.T.; MIOTTI, L.; PRADO, J.L. *Hippidion saldiasi* Roth, 1899 (Equidae, Perissodactyla) at the Piedra Museo Site (Santa Cruz Argentina): Its implication for the regional economy and environmental reconstruction. **Journal of Archaeological Science**, v.28, p.411-419. 2001.

ALBERDI, M.T.; PRADO, J.L.; LÓPEZ, P.; LABARCA, R.; MARTÍNEZ, I. *Hippidion saldiasi* Roth, 1899 (Mammalia, Perissodactyla) em el Pleistoceno tardio de Calama, norte de Chile. **Revista Chilena de História Natural**, v.80, p.157-171. 2007.

ALBERDI, M.T.; PRADO, J.L.; SALAS, R. The Pleistocene Gomphotheriidae (Proboscidea) from Peru. **Neues Jahrbuch fur Geologie und Palaentologie-Abhandlungen**, v.231, p.423-452. 2004.

ALCARAZ, M.A.; CARLINI, A.A. Los Cérvidos (Mammalia, Artiodactyla) de las Formaciones Toropí y Yupoi (Pleistoceno Médio-Tardio) de la Provincia de Corrientes, Argentina. *In*: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. P.50.

ALCARAZ, M.A.; FERRERO, B.S.; NORIEGA, J.I. Primer registro de *Antifer ultra* Ameghino, 1889 (Artiodactyla: Cervidae) em El Pleistoceno de Entre Rios. **INSUGEO, Miscelanea**, v.14, p.63-70. 2003.

ALCARAZ, M.A.; ZURITA, A.E. Nuevos registros de cérvidos poco conocidos: *Epieuryceros cf. proximus* Castelhanos y *Antifer sp.* (Mammalia, Artiodactyla, Cervidae). **Revista Museu Argentino del Ciencias Naturales**, v.6, n.1 p.43-50. 2004.

ALROY, John. A Multispecies Overkill Simulation of the End-Pleistocene Megafaunal Mass Extinction. **Science**, v.292, p.1893-1896. 2001.

ALVES, R.S.; BARRETO, A.M.F.; PESSENDA, L.C.R.; KINOSHITA, A.; BAFFA, O. Geocronologia e dados isotópicos em depósitos com mamíferos pleistocênicos no município de Brejo da Madre de Deus, Pernambuco. *In*: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.23-24.

ALVES, R.S.; BARRETO, A.M.F.; PORPINO, K.O.; BERGQVIST, L.P. Ocorrência de *Holmesina paulacoutoi* (Cingulata: Pampatheriidae) no Pleistoceno Superior de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *In*: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. P.25.

ANDRADE, I.M.; MAYO S.J. Contribuição ao conhecimento de padrões paleogeográficos encontrados nos refúgios florestais do Estado do Ceará. *In*: PALEO 2006: Sobral. **Reunião anual regional da Sociedade Brasileira de Paleontologia, Resumos**, Sobral, Ceará. 2006 p. 5.

ANGULO, R.J.; LESSA, G.C. The brazilian sea-level curves: a critical review with emphasis on the curves from the Paranaguá and Cananéia regions. **Marine Geology**, v.140, p.141-166. 1997.

ARRIBAS, A.; PALMQVIST, P.; PEREZ-CLAROS, J.A.; CASTILLA, R.; VIZCAÍNO, S.F.; FARIÑA, R.A. New evidence on the interaction between humans and megafauna in South America. **Publicaciones del Seminario de Paleontologia de Zaragoza**, v.5, p.228-238. 2001.

ARROYO-CABRALES, J.; POLACO, O.J. Fossil bats from Mesoamérica. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v.66, n.1, p.155-160. Jan-mar. 2008.

AVILLA, Leonardo dos Santos. Systematics of the South American Uintheriamorpha (Mammalia, Ungulata). In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.67.

AVILLA, L.S.; DOMINATO, V.H.; PAIXÃO, M.M.; LEITE, M.A.; SOUZA-CRUZ, F.; GIL, B.B.; PESSOA, J.B.; LIMA, D.T.; MONTEIRO, M.R.; FERREIRA, M.A.; MOTHE, D.; JERONYMO, C.L.; ROSA, D.T.; COSTA, D.G.; VASCONCELLOS, K.L.; DELOQUE, L.; WINCK, G.R. Primeiros mamíferos quaternários encontrados em cavidades subterrâneas naturais no estado do Rio de Janeiro. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. P.33-34.

AVILLA, L.S.; WINCK, G.R. A extinção da megafauna de mamíferos na América do Sul: uma abordagem integrada. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.35-36.

AZURDUY, Huáscar F. Primer registro de tigre dientes de sable (*Smilodon*) em La llanura Chacobeniana. Parque Nacional Kaa-iyá, Bolívia. **Kempffiana**, v.2, n.1, p.150-153. 2006.

BAJPAI, S.; GINGERICH, P.D. A new Eocene archeocete (Mammalia, Cetacea) from India and the time of origin of whales. **Proceedings of Natural Academy of Sciences of USA**, v.95, p.15464-15468. 1998.

BARBERENA, M.C.; DORNELLES, J.E.F. Synapsida. In: **Paleontologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: M. Holz & L.F. de Ros (eds) Editora e Gráfica da UFRGS, 2000. p.317-345.

BARGO, Susana, M. The ground sloth *Megatherium americanum*: Skull shape, bite forces, and diet. **Acta Palaentologica Polonica**, v.46, n.2, p.173-192. 2001.

BARGO, M.S.; DE LULLIS, G.; VIZCAÍNO, S.F. Hypsodonty in Pleistocene ground sloths. **Acta Palaentologica Polonica**, v.51, n.1, p.53-61. 2006.

BARNETT, R.; BARNES, I.; PHILLIPS, M.J.; MARTÍN, L.D.; HARRINGTON, C.R.; LEONARD, J.A.; COOPER, A. Evolution of the extinct Sabretooths (*Smilodon* and *Homotherium*) and the American cheetah-like cat (*Miracinonyx*). **Current Biology**, v.15, n.15, p.589-590. 2005.

BARNOSKY, A.D.; LINDSEY, E.L. Timing of Quaternary megafaunal extinction in South America in relation to human arrival and climate change. **Quaternary Internaional**, v.217, p.10-29. 2010.

BASKIN, J.A.; THOMAS, R.G. South Texas and the Great American Interchange. **Gulf Coast Association of Geological Societies Transactions**, v.57, p.37-45. 2007.

BASTOS, A.C.F.; BERGQVIST, L.P. A postura locomotora de *Protolipterna ellipsodontooides* Cifelli, 1983 (Mammalia: Litopterna: Protolipternidae) da Bacia de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro (Paleoceno Superior). **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v.30, n.1, p.58-66. 2007.

BENTON, Michael J. **Vertebrate Paleontology**. 3rd.ed. Oxford: Blackwell Publishing Company, 2005. 455p.

BERGQVIST, Lílian Paglarelli. Jazimentos pleistocênicos do Estado da Paraíba e seus fósseis. **Revista Nordestina de Biologia**, v.8, n.2, p.143-158, 1993.

BERGQVIST, Lílian Paglarelli. Advantages and restrictions in the use of postcranial skeleton in phylogenetical analysis: The example of the “Condylarthra” of São José de Itaboraí Basin. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.60, n.3, p.183-187, Jul/Set. 2002.

BERGQVIST, Lílian Paglarelli. The Role of Teeth in Mammal History. **Brazilian Journal of Science**, v.2, n.6, p.249-257. 2003.

BERGQVIST, L.P.; ABUHID, V.S.; GIUDICE, G.M.L. Mamíferos. In: **Paleontologia**. Rio de Janeiro: I.S. Carvalho (ed). Interciência, 2000. p. 595-623.

BERGQVIST, L.P.; ALMEIDA, E.B. Biodiversidade de mamíferos fósseis brasileiros. **Geociências**, v.9, n.6, p.54-68. 2004.

BERGQVIST, L.P.; DREHMER, C.J.; RIBEIRO, A.M.; OLIVEIRA, E.V. Aquatic mammal fossils from Brazil: A review. **Geociências**, v.4, n.6, p.28-32. 1999.

BERGQVIST, L.P.; MACIEL, L. Icnofósseis de mamíferos (crotovinas) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. **Anais da Academia brasileira de Ciências**, v.66, n.2, p.189-197. 1994.

BERTONI-MACHADO, Cristina. **Tafonomia de Paleovertebrados em sistemas continentais do estado do Rio Grande do Sul, Brasil e do Departamento de San José, Uruguai**. 2008. 176p. Tese (Doutorado em Geociências) Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BLANCO, E.R.; CZERWONOGORA, A. The gait of *Megatherium* Cuvier 1796 (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae). **Senckenbergiana Biologica**, v.83, n.1, p.61-68. 2003.

BOFARULL, A.M.; ROYO, A.A.; FERNÁNDEZ, M.H.; ORTIZ-JAUREGUIZAR, E.; MORALES, J. Influence of continental history on the ecological specialization and macroevolutionary processes in the mammalian assemblage of South America: Differences between small and large mammals. **BMC Evolutionary Biology**, v.8, n.97, p.1-18. 2008.

BOND, M.; MADDEN, R.H.; CARLINI, A.A. A new specimen of Toxodontidae (Notoungulata) from the Urumaco Formation (Upper Miocene) of Venezuela. **Journal of Systematic Paleontology**, v.4, n.3, p. 285-291. 2006.

BOSSI, J.; ORTIZ, A.; PEREA, D. Pliocene to Middle Pleistocene in Uruguay: A model of climatic evolution. **Quaternary International**, v.210, p.37-43. 2009.

BP Arctotherium. Disponível em;
<http://2.bp.blogspot.com/_dXjJ6AGRbr8/SpMR9Htk6jI/AAAAAAAAABO8/fpM6Bs-w6N4/s400/Arctotherium.jpg> Acesso em: 25 set 2010.

BRANDONI, Diego. Nuevos materiales de Orthoteriinae (Xenarthra, Tardigrada, Megalonychidae) procedentes del "Mesopotamiense" (Mioceno tardío) de Entre Ríos. **INSUGEO, Miscelánea**, v.17, p.11-20. 2008.

BRANDONI, D.; CARLINI, A.A.; PUJOS, F.; SCILLATO-YANÉ, G.J. The pes of *Pyramiodontherium bergi* (Moreno & Mercerat, 1891) (Mammalia, Xenarthra, Phyllophaga): the most complete pes of a Tertiary Megatheriinae. **Geodiversitas**, v.26, n.4, p.643-659. 2004.

BRANDONI, D.; DE IULLIS G. A new genus of the Megatheriinae (Xenarthra, Tardigrada, Megatheriidae) from the Arroyo Chasicó Formation (Upper Miocene) of Buenos Aires Province, Argentina. **N. Jb. Geol. Paläont. Abh.** v.244/1, p. 53-64. 2007.

BRANDONI, D.; SOIBELZON, E.; SCARANO, A. On *Megatherium gallardoi* (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) and the Megatheriinae from the Ensenadean (lower to middle Pleistocene) of the Pampean region, Argentina. **Geodiversitas**, v.30, n.4, p.793-804. 2008.

BRAVO-CUEVAS, V.M.; ORTIZ-CABALLERO, E.; CABRAL-PERDOMO, M.A. Gliptodontes (Xenarthra, Glyptodontidae) del Pleistoceno tardío (Rancholabreano) de Hidalgo, Centro de México. **Boletín de La Sociedad Geológica Mexicana**, v.61, n.2, p.267-276. 2009.

BUCHMANN, Francisco Sekiguchi de Carvalho. Distribuição de fósseis pleistocênicos na zona costeira e plataforma continental interna no Rio Grande do Sul. **Acta Geologica Leopoldensia**, v.17, n.39/1, p.355-364. 1994.

BUCHMANN, F.S.C.; CARON, F.; LOPES, R.P.; UGRI, A.; LIMA, L.G. Panorama geológico da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p. 35-56.

BUCHMANN, F.J.; 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.; ZURITA, A.E.; AGUILLERA, D.A. North American Glyptodontines (Xenarthra, Mammalia) in the Upper Pleistocene of northern South America. **Paläontologische Zeitschrift**, v.5 n.4, p.125-138, 2008.

CARREÑO, A.L.; COIMBRA, J.C.; CARMO, D.A. Late Cenozoic sea level changes evidenced by ostracodes in the Pelotas basin, southernmost Brazil. **Marine Micropaleontology**, v.37, p.117-129. 1999.

CARROL, Robert L. **Vertebrate paleontology and evolution**. 1.ed. New York: W.H. Freeman and Company, 1988. 650 p.

CARTELLE, Castor. **Tempo passado: mamíferos do Pleistoceno de Minas Gerais**. 1.ed. Belo Horizonte, Ed. Palco, 1994. 131 p.

CARTELLE, C.; ABUHID, V.S. Chiroptera do Pleistoceno Final-Holoceno da Bahia. **Acta Geologica Leopoldensia**, v.17, n.39/1, p.429-440. 1994.

CARTELLE, C.; BOHÓRQUEZ, G.A. *Pamphotherium paulacoutoi*, uma nova espécie de tatu gigante da Bahia, Brasil (Ledentata, Dasypodidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.2, n.4, p.229-254. 1984.

CARTELLE, C.; DE IULLIS, G. *Eremotherium laurillardii* (Lund) (Xenarthra, Megatheriidae), the Panamerican giant ground sloth: Taxonomic aspects of the ontogeny of skull and dentition. **Journal of Systematic Palaeontology**, v.4, n.2, p.199-209. 2006.

CARTELLE, C.; DE IULLIS, G.; FERREIRA, R.L. Systematic revision of tropical brazilian Scelidotheriine sloths (Xenarthra, Mylodontoidea). **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.29, n.2, p.555-566. 2009.

CARTELLE, C.; DE IULLIS, G.; PUJOS, F. A new species of Megalonychidae (Mammalia, Xenarthra) from the Quaternary of Poço Azul (Bahia, Brazil). **Palevol**, v.7, p.335-346. 2008.

CARTELLE, C.; FERREIRA, M.A.C. Nota prévia sobre primatas pleistocênicos brasileiros. **Acta Geologica Leopoldensia**, v.17, n.39/1, p.411-414. 1994.

CARTELLE, C.; HARTWIG, W.C. A new extinct primate among the Pleistocene megafauna of Bahia, Brazil. **Proceedings of Natural Academy of Sciences, USA**, v.96, p.6405-6409. 1996.

CARTELLE, C.; HIROOKA, S. Primeiro registro pleistocênico de *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788) (Carnivora, Mustelidae). **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v.63, n.3, p.595-598. jul/set 2005.

CASTRO, M.C.; LANGER, M.C. Abismo Iguatemi: mistura temporal em ambiente cárstico? In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.74.

CASTRO, M.C.; LANGER, M.C. New postcranial remains of *Smilodon populator* Lund, 1842 from south-central Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.11, n.3, p.199-206. 2008.

CERDEÑO, Esperanza. Systematic position of the Mesotheriidae (Notoungulata) from the Mariño Formation (Miocene) in Divisadero Largo, Mendonza, Argentina. **Geobios**, v.40, p.767-773. 2007.

CERDEÑO, E.; CHIESA, J.; OJEDA, G. Presence of *Oxydontherium* (Macraucheniidae, Litopterna) in the Rio Quinto Formation, San Luís (Argentina). **Journal of South American Earth Sciences**, v.25, p.217-226. 2008.

CHAVEZ-APONTE, E.O.; HERNANDEZ, I.A.; BRICEÑO, J.D.C. Morfología dentária de los gonfotérios de la localidad de Muaco, Estado Falcón, Venezuela. **Interciencia**, v.33, n.10, p.771-775. 2008.

CHAVEZ-APONTE, E.O.; HERNANDEZ, I.A.; FINOL, H.J.; BARRIOS, C.E.; SUCRE, A.B.; BRICEÑO, J.D.C. Hystology and ultraestructure of the fósfil osteoderms of *Gliptodon clavipes* and *Holmesina* sp. (Xenarthra: Cingulata). **Interciência**, v.33 n.8, p. 616-619, 2008.

CHEIDA, C.C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; COSTA, R.F.; MENDES, F.R.; QUADROS, J. Ordem Carnívora In: **Mamíferos do Brasil**. 1.ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2006. p.231-275.

CIFELLI, R.L.; SORIA, M.F. Notes on Deseadan Macraucheniidae. **Revista de la Asociación Paleontológica Argentina**, v.20, n.1-2, p.141-153. 1983.

CIONE, A.L.; TONNI, E.P. Reassessment of the Plio-Pleistocene continental time scale of Southern South America. Correlation of the type Chapadmalalan with Bolivian sections. **Journal of South American Earth Sciences**, v.9, n.3/4, p.221-236. 1996.

CIONE, A.L.; TONNI, E.P. SOIBELZON, L. The Broken Zig-Zag: Late Cenozoic large mammal and tortoise extinction in South America. **Revista do Museo Argentino de Ciências Naturales**, v.5, n.1, p.1-19. 2003.

CORDEIRO, S.H.; LORSCHETTER, M.L. Palynology of Lagoa dos Patos sediments, Rio Grande do Sul, Brazil. **Journal of Paleolimnology**, v.10, p.35-42. 1994.

CORONA, A.; PEREA, D. Confirmación de la presencia de *Scelidotherium* Owen (Xenarthra, Mylodontidae) en Uruguay (Formación Dolores, Pleistoceno Superior). In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2010, Rio de Janeiro. **Paleontologia em Destaque, Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. Rafael Costa da Silva e Leonardo dos Santos Avilla (Eds). Sociedade Brasileira de Paleontologia. UNIRIO, julho de 2010. p.84.

CRISTALLI, P.S.; PETRI, S.; AULER, A.; CRUZ-JÚNIOR, F.W.; DURAN, C.; SILVA, N.P. Evidência de vegetação florestal durante o último glacial no município de Campo Formosa, Norte da Bahia, Brasil. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 2003, Brasília. **A Paleontologia e suas aplicações: Boletim de resumos**. Brasília: Dermeval A. do Carmo (Org.), Sociedade Brasileira de Paleontologia. Universidade de Brasília, 2003. p.113-114.

CZERWONOGORA, A.; FARIÑA, R.A. Tafonomia y abundância de gigantes em Uruguay: Dos estúdios de caso (Yacimientos A'Vizcaíno y A'El Caño). In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.76-77.

DANTAS, M.A.T.; ZUCON, M.H. Ocorrência of *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839) (Tardigrada, Scelidotheriinae) in late Pleistocene-Holocene of Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.10, n.2, p.129-132. 2007.

DANTAS, M.A.T., ZUCON, M.H.; RIBEIRO, A.M. Megafauna pleistocênica da Fazenda Elefante, Gararu, Sergipe, Brasil. **Geociências**, v.24, n.3, p.277-287. 2005.

DA ROSA, Átila Augusto Stock. Geologia do Quaternário Continental do RS: Situação atual e perspectivas de trabalho. In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, 1, 2007, Canoas. **Anais do Quaternário do RS: Integrando conhecimentos**. Resumos expandidos, Canoas, ULBRA, 2007. p. 7-13.

DA SILVA, D.D.; DIAS, E.V. Primeiro registro de Gomphotheriidae (Mammalia, Proboscidea) para o Estado de Mato Grosso, Brasil. In: PALEO 2009: Curitiba. **XI Reunião anual regional da Sociedade Brasileira de Paleontologia, Resumos**, Curitiba. 2009 p. 30.

DA SILVA, D.D.; SEDOR, F.A.; DIAS, E.V.; WEINSCUTZ, L.C. Nova ocorrência de Gomphotheriidae (Mammalia, Proboscidea) para o Estado do Paraná, Brasil. In: PALEO 2009: Curitiba. **XI Reunião anual regional da Sociedade Brasileira de Paleontologia, Resumos**, Curitiba. 2009 p. 25.

DE IULLIS, G.; BARGO, M.S.; VIZCAÍNO, S.F. Variation in skull morphology and mastication in the fossil giant armadillos *Pampatherium* spp. and allied genera (Mammalia: Xenarthra: Pampatheriidae). With comments on their Systematics and distribution. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.20, n.4, p.743-754. 2000.

DE IULLIS, G.; CARTELLE, C. A new giant megatheriine ground sloth (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae) from the late Blancan to early Irvingtonian of Florida. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v.127, p.495-515. 1999.

DE IULLIS, G.; BRANDONI, D.; SCILLATO-YANÉ, G.J. New remains of *Megathericulus patagonicus* Ameghino, 1904 (Xenarthra, Megatheriidae): Information on primitive features of megatheriines. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.28, n.1, p.181-196. 2008.

DE IULLIS, G.; PUJOS, F.; CARTELLE, C. A new ground sloth (Mammalia, Xenarthra) from the Quaternary of Brazil. **Palevol**, v.498, p. 1-11. 2009.

DE IULLIS, G.; SAINT-ANDRÉ, P.A. *Eremotherium sefvei* Nov.Sp. (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) from the Pleistocene of Ulloma, Bolívia. **Geobios**, v.30, n.3, p.453-461. 1997.

DE LIMA, L.G.; LOPES, R.P.; CARON, F. & BUCHMANN, F.S. C. Um novo afloramento contendo fósseis de vertebrados pleistocênicos na planície costeira do Rio Grande do Sul. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p. 77.

DELSUC, F.; VIZCAÍNO, S.F.; DOUZERY, E.J.P. Influence of Tertiary paleoenvironmental changes on the diversification of South American mammals: a relaxed molecular clock study within xenarthrans. **BMC Evolutionary Biology**, v.4, n.1, p.1-13. 2004.

DE SANTIS, L.R.G.; FERANEC, R.S.; MACFADDEN, B.J. Effects of global warming on ancient mammalian communities and their environments. **PLOS ONE**, v.4, n.6, p.1-7. 2009.

DESCHAMPS, C.M.; ITATÍ-OLIVARES, A.; VIEYTES, E.C.; VUCETICH, M.G.; Ontogeny and Diversity of the Oldest Capybaras (Rodentia:Hydrochoeridae; Late Miocene of Argentina). **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.27, n.3, p.683-692. 2007.

DE VIVO, M.; CARMIGNOTTO, A.P. Holocene vegetation change and the mammal faunas of South America and Africa. **Journal of Biogeography**, v.31, p.943-957. 2004.

DIAS-NETO, C.M.; BORN, P.A.; CHAHUD, A. Ocorrência de mamíferos extintos do Pleistoceno na localidade de Lagoa da Pedra, município de Igaci, Alagoas. **Revista UnG – Geociências**, v.7, n.1, p.110-115. 2008.

DINIZ-FILHO, J.A.F.; RODRIGUEZ, M.A.; BINI, L.M.; OLALLA-TARRAGA, M.A.; CARDILLO, M.; NABOUT, J.C.; HORTAL, J.; HAWKINS, B.A. Climate history, human impacts and global body size of Carnivora (Mammalia:Eutheria) at multiple evolutionary scales. **Journal of Biogeography**, v.36, p.2222-2236. 2009.

DOMINATO, V.H.; MOTHÉ, D.; AVILLA, L.S.; BERTONI-MACHADO, C. Ação de insetos em vértebras de *Stegomastodon waringi* (Mammalia, Gomphotheriidae) do Pleistoceno de Águas de Araxá, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.12, n.1, p.77-82. 2009.

DONATO, C.R.; DANTAS, M.A.T.; BARRETO, E.A.S. Ocorrência de morcegos fósseis (*Myotis sp.*) na Caverna do Bom Pastor, Paripiranga, Bahia, Brasil. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.85-86.

DONDAS, A.; ISLA, F.I.; CARBALLIDO, J.L. Paleocaves exhumed from the Miramar Formation (Ensenadean Stage-age, Pleistocene), Mar del Plata, Argentina. **Quaternary International**, v.210, p.44-50. 2009.

DORNELLES, José Eduardo Figueiredo. **Guia da Biodiversidade do Acervo do Museu de Ciências Carlos Ritter**. Pelotas, Editora e Gráfica Universitária, 2004. 126p.

DORNELLES, José Eduardo Figueiredo. Paleodiversidade Comentada dos Folhelhos e Siltitos da Formação Irati da área de Extração do “Xisto” e Região: Um Resgate Fossilífero. In: **Recuperação de Áreas Mineradas: a visão dos especialistas brasileiros**. Pelotas: ed. Embrapa Clima Temperado/PETROBRAS, ALBA, J.M.F. 2007. p. 150-158.

DUNDAS, Robert G. Quaternary records of the dire wolf, *Canis dirus*, in North and South America. **Boreas**, v.28, n.3, p.375-385. 1999.

DUNDAS, R.G.; SMITH, R.B.; VEROSUB, K.L. The Fairmead Landfill Locality (Pleistocene, Irvingtonian), Madera County, California: preliminary report and significance. **PaleoBios**, v.17, n.2-4, p.50-58. 1996.

EDMUND, A. Gordon. **The armor of fóssil giant armadillos (Pampatheriidae, Xenarthra, Mammalia)**. Austin, Texas: The Pearce-Sellards Series, 1985. 24p.

FACCIN, J.R.M; DA ROSA, A.A.S. Um novo sítio fossilífero para o Pleistoceno continental do Rio Grande do Sul. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria, **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p. 74.

FARIÑA, Richard A. Hairless megatherium: On the appearance of the Quaternary big sloths (Mammalia, Xenarthra). **Ameghiniana**, v.39, n.2, p.241-244. 2002.

FARIÑA, R.A.; BLANCO, R.E.; CHRISTIANSEN, P. Swerving as the scape strategy of *Macrauchenia patachonica* Owen (Mammalia, Litopterna). **Ameghiniana**, v.42, n.4, p.234-245. 2005.

FARIÑA, R.A.; BRACCO, R.; MACHIN, E.; DI GIÁCOMO, M.; Caçadores de megafauna na América do Sul há 30.000 anos. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.90-91.

FERIGOLO, Jorge. 2007. As extinções dos mamíferos terrestres Sul-americanos no final do Pleistoceno: a hipótese das infecções. In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, 1, 2007, Canoas. **Anais do Quaternário do RS: Integrando conhecimentos**. Resumos expandidos, Canoas, ULBRA, 2007. p. 28-31.

FERNÍCOLA, J.C.; VIZCAÍNO, S.F.; DE IULLIS, G. The fossil mammals collected by Charles Darwin in South America during his travels on board the HMS Beagle. **Revista de La Asociación Geológica Argentina**, v.4, n.1, p.147-159. 2009.

FERRERO, B.; BRANDONI, D.; NORIEGA, J.I.; CARLINI, A.A. Mamíferos de la Formación El Palmár (Pleistoceno tardío) de la provincia de Entre Ríos, Argentina. **Revista do Museo Argentino de Ciências Naturales**, v.9, n.2, p.109-117. 2007.

FICCARELLI, G.; AZZAROLI, A.; BERTINI, A.; COLTORTI, M.; MAZZA, P.; MEZZABOTTA, C.; MORENO-ESPINOSA, M.; ROOK, L.; TORRE, D. Hypothesis on The Cause of Extinction of The South American Mastodonts. **Journal of South American Earth Sciences**, v.10, n.1, p.29-38. 1997.

FICCARELLI, G.; COLTORTI, M.; MORENO-ESPINOSA, M.; PIERUCCINI, P.L.; ROOK, L.; TORRE, D. A model for the Holocene extinction of the mammal megafauna in Ecuador. **Journal of South America Earth Sciences**, v.15, p.835-845. 2003.

FIGUEIRIDO, B.; SOIBELZON, L.H. Inferring palaeoecology in extinct trearctine bears (Carnivora, Ursidae) using geometric morphometrics. **Lethaia**, v.43, p.209-222. 2010.

FORUM ZOOLOGIST Disponível em:

forum.zoologist.ru/iewtopic.php?pid=61542

Acessado em 08 dez 2010 às 10:47

FUTUYMA, Douglas J. **Biologia Evolutiva**. 2ª ed. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética/CNPQ, 1992. 646 p.

GADENS-MARCON, Gabrielli Teresa. **Contribuição ao estudo dos Proboscidea (Mammalia, Gomphotheriidae) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2007. 115p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GARCÍA, A; CARRETERO, E.M.; DACAR, M.A. Presence of *Hippidion* at two sites of western Argentina: Diet composition and contribution to the study of the extinction of Pleistocene megafauna. **Quaternary International**, v.180, p.22-29. 2008.

GARRIDO, G.; ARRIBAS, A. *Canis accintus* nov. sp., a new small dog (Canidae, Carnivora, Mammalia) from the Fonelas P-1 Plio-Pleistocene site (Guadix basin, Granada, Spain). **Geobios**, v.41, p.751-761. 2008.

GASPARINI, G.M.; KERBER, L.; OLIVEIRA, E.V. *Catagonus stenocephalus* (Lund in Reinhardt, 1880) (Mammalia, Tayassuidae) in the Touro Passo Formation (Late Pleistocene), Rio Grande do Sul, Brazil. Taxonomic and palaeoenvironmental comments. **N.Jb. Geol. Paläol. Abh.**, v.254, n.3, p.261-273. 2009.

GASPARINI, G.M.; ZURITA, A.E. El primer registro de *Tayassu pecari* (Link, 1795) (Mammalia, Artiodactyla) em la Argentina (Fm. Yupoí, Pleistoceno Tardío, Provincia de Corrientes) y sus aportes a la interpretación paleoambiental de la región mesopotámica durante el Cuaternario más tardío. *In: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS*, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. P.57.

GELFO, J.N.; LÓPEZ, G.M.; BOND, M. A new Xenungulata (Mammalia) from the Paleocene of Patagonia, Argentina. **Journal of Paleontology**, v.82, n.2, p.3329-335. 2008.

GILL, J.L.; WILLIAMS, J.W.; JACKSON, S.T.; LININGER, K.B.; ROBINSON, G.S. Pleistocene Megafaunal Collapse, Novel Plant Communities, and Enhanced Fire Regimes in North America. **Science**, v.326, p.1100-1103. 2009.

GIUSTI, C.L.L.; GOMES, Z.M.F.; OLIVEIRA, A.A.; ZIBETTI, C.D.D. **Teses, dissertações e trabalhos acadêmicos**. Manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2006. 65p.

GRAYSON, Donald K. Deciphering North American Pleistocene Extinctions. **Journal of Anthropological Research**, Seattle, JAR- Distinguished lecture, p: 1-41, 2007.

GREEN, Jeremy L. Intertooth variation of orthodontine microwear in armadillos (Cingulata) and tree sloths (Pilosa). **Journal of Mammalogy**, v.90, n.3, p.768-778. 2009.

GUÉRIN, Claude. La faune de vertébrés du Pléistocène supérieur de l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil). **C.R. Acad. Sci. Paris**, v.312, n.2, p.567-572. 1991.

GUÉRIN, C.; FAURE, M. *Palaeolama (Hemiauchenia) niedae* nov. sp., nouveau Caméliade du Nordeste Brésilien et sa place parmi les Lamini d'Amérique du Sud. **Geobios**, v.32, n.4, p.629-659. 1999.

GUÉRIN, C.; FAURE, M. The real nature of *Megatherium laurillardi* Lund, 1842 (Mammalia, Xenarthra): A dwarf amongst giants. **Geobios**, v.33, n.4, p.475-488. 2000.

GUÉRIN, C.; FAURE, M. *Macrauchenia patachonica* Owen (Mammalia, Litopterna) from the São Raimundo Nonato Archaeological Área (Piauí, North Eastern, Brazil) and the diversity Pleistocene Macraucheniiidae. **Geobios**, v.37, p.516-535. 2004.

GUTIÉRREZ, M.; ALBERDI, M.T.; PRADO, J.L.; PEREA, D. Nuevos restos de *Stegomastodon* (Mammalia, Proboscidea) de Uruguay. In: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. p.58.

HADLER, P.; FERIGOLO, J.; GOIN, F.J. Mamíferos de pequeno porte (Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia) do Pleistoceno Final/Holoceno do Brasil, com ênfase no Rio Grande do Sul. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p. 155-170.

HEATON, Timothy H. Quaternary Paleobiology and Paleoecology of Crystall Ball Cave, Millard County, Utah: With emphasis on mammals and description of a new species of fossil skunk. **The Great Basin Naturalist**, v.45, n.3, p.337-390. 1985.

HEWITT, Godfrey. The genetic legace of the Quaternary ice ages. **Nature**, v.405, p.907-913, 22, JUNE, 2000.

HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. 11ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2004. 846 p.

HILL, Robert V. Comparative Anatomy and Histology of Xenarthran osteoderms. **Journal of Morphology**, v.267, p.1441-1460. 2006.

HOFFSTETTER, Robert. Historia biogeográfica de los mamíferos terrestres sudamericanos: problemas y enseñanzas. **Acta Geológica Hispânica**, v.16, n.1-2, p.71-88. 1981.

HOLANDA, Elizete Celestino. **Os Tapiridae (Mammalia, Perissodactyla) do Pleistoceno Superior do Estado de Rondônia, Brasil**. 2007. 80p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HOLANDA, E.C.; FERIGOLO, J.; COZZUOL, M.A. Um novo Tapiridae (Mammalia, Perissodactyla) para o Quaternário do Estado de Rondônia, Brasil. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.70.

HORN-FILHO, N.O.; DIEHL, F.L. Geologia da Planície Costeira de Santa Catarina. **Alcance**, v.1, n.1, p.95-102. 1994.

HUBBE, A.; KARMANN, I.; NEVES, W. Idades radiocarbônicas inéditas da megafauna pleistocênica da região de Iporanga, Apiaí (sul do Estado de São Paulo), corroboram ampla dispersão cronológica dos remanescentes fósseis da megafauna extinta. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.108.

JACKSON, J.E.; BRANCH, L.C.; VILLARREAL, D. *Lagostomus maximus*. **Mammalian Species**, American Society of Mammalogists, n.543, p.1-6.1996.

KAPLAN, M.R.; HEIN, A.S.; HUBBARD, A.; LAX, S.M. Can glacial erosion limit the extend of glaciations? **Geomorphology**, v.103, p.172-179, 2009.

KERBER, L.; OLIVEIRA, E.V. Fósseis de vertebrados da Formação Touro-Passo (Pleistoceno Superior) Rio Grande do Sul, Brasil: atualização dos dados e novas contribuições. **Gaea, Journal of Geoscience**, v.4, n.2, p.49-64, 2008.

KERBER, L.; OLIVEIRA, E.V. Novos fósseis de vertebrados para a Sanga da Cruz (Pleistoceno superior), Alegrete, RS, Brasil. **Revista Pesquisas em Geociências**, v.35, n.2, p.39-45. 2008.

KERBER, L.; OLIVEIRA, E.V. Sobre a presença de *Tapirus* (Tapiridae, Perissodactyla) na Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior) oeste do Rio Grande do Sul. **Biodiversidade Pampeana, PUC-RS, Uruguiana**, v.6, n.1, p.9-14. Jun. 2008.

KOCH, P.L.; BARNOSKY, A.D. Late Quaternary Extinctions: State of the Debate. **Annu. Ver. Ecol. Evol. Syst.**, v.37, p.215-250. 2006.

- KOEPFLI, K.P.; GOMPPER, M.E.; EIZIRIK, E.; HO, C.C.; LINDEN, L.; MALDONADO, J.E.; WAYNE, R.K. Phylogeny of the Procyonidae (Mammalia: Carnivora): Molecules, morphology and the Great American Interchange. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.43, p.1076-1095. 2007.
- KRMPOTIC, C.M.; CARLINI, A.A.; SCILLATO-YANÉ, G.J. The species of *Eutatus* (Mammalia, Xenarthra): Assessment, morphology and climate. **Quaternary International**, v.210, p.66-75. 2009.
- KUÉRTEN, B.; WERDELIN, L. Relationships between North and South American *Smilodon*. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.10, n.2, p.158-159. 1990.
- LAMBERT, D.; NAISH, D.; WYSE, E. **Enciclopédia dos dinossauros e da vida pré-histórica**. 2ªed. Londres: Doring Kindersley Limited, Penguin Company, 2003. 376p.
- LEITE, M.A.; SOUZA-CRUZ, E.V.A.; AVILLA, L.S.; WINCK, G. Inferências paleoecológicas em Equidae sul-americanos (Mammalia: Perissodactyla) do Pleistoceno de estado da Bahia, Brasil: Uma análise quantitativa de desgaste dentário. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.28-29.
- LESSA, G.; CARTELLE, C.; FARIA, H.D.; GONÇALVES, P.R. Novos achados de mamíferos carnívoros do Pleistoceno Final-Holoceno em grutas calcárias do estado da Bahia. **Acta Geológica Leopoldensia**, v.21, n.46/47, p.157-169. 1998.
- LESSA, E.P.; FARIÑA, R. Reassessment of extinction patterns among the late Pleistocene mammals of South America. **Palaeontology**, v.39, n.3, p.651-662. 1996.
- LISBOA, V.; BARBONI, R.; SILVA, J.M.F. 2008. **Paleontologia: répteis e dinossauros do Triássico gaúcho**. 1ª Ed. Canoas, Editora da ULBRA, 2008. 112 p.
- LOPES, Renato Pereira. **Alterações *Post Mortem* (Pseudopatologias) em fósseis de mamíferos pleistocênicos do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2009. 127p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- LOPES, Renato Pereira. Bioestratigrafia dos mamíferos pleistocênicos da planície costeira do Rio Grande do Sul. In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2010, Rio de Janeiro. **Paleontologia em Destaque, Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. Rafael Costa da Silva e Leonardo dos Santos Avilla (Eds). Sociedade Brasileira de Paleontologia. UNIRIO, julho de 2010. p.114.
- LOPES, R.P.; BUCHMANN, F.S.C. Pleistocene mammals from the southern Brazilian continental shelf. **Journal of South American Earth Sciences**, v.31. p.17-27. 2010.

LOPES, R.P.; BUCHMANN, F.S.C.; CARON, F. Taphonomic analysis on fossils of Pleistocene mammals from deposits submerged along southern Rio Grande do Sul, Coastal Plain, Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.66, n.1, p.213-229. Jan./mar.2008.

LOPES, R.P.; BUCHMANN, F.S.C.; CARON, F.; ITUSSASY, M.E. Tafonomia dos fósseis de vertebrados (megafauna extinta) encontrados ao longo das barrancas do Arroio Chuí e linha da costa, RS, Brasil. **Revista de Pesquisas em Geociências**, v.28, n.2, p.67-73, 2001.

LOPES, R.P.; BUCHMANN, F.S.C.; CARON, F.; ITUSSASY, M.E. Barrancas fossilíferas do Arroio Chuí, RS- importante megafauna pleistocênica no extremo sul do Brasil. *In*: M. WINGE; C. SCHOBENHAUS; M. BERBERT- BOM; E. QUEIROZ; D. CAMPOS; C. SOUZA; A. FERNANDES (eds). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 2005. Disponível on line em: <http://www.unb.br/rg/sigep/sitio119/sitio119.pdf> [Acessado em 20 de junho de 2009].

LOPES, R.P.; OLIVEIRA, L.C.; FIGUEIREDO, A.M.G.; KINOSHITA, A.; BAFFA, O.; BUCHMANN, F.S.C. ESR dating of Pleistocene mammal teeth and its implications for the biostratigraphy and geological evolution of the coastal plain, Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Quaternary International**, v.212, p.213-222. 2010.

LOPES, R.P.; PEREIRA, J.C. Fossils of Scelidotheriinae Ameghino, 1904 (Xenarthra, Pilosa) in the Pleistocene deposits of Rio Grande do Sul, Brazil. **Gaea, Journal of Geoscience**, v.6, n.1, p.44-52. 2010.

LOPES, R.P.; UGRI, A.; BUCHMANN, F.S.C. Dunas do Albardão, RS – Bela paisagem eólica no extremo sul da costa brasileira. *In*: M. WINGE; C. SCHOBENHAUS; SOUZA; A. FERNANDES, M. BERBERT - BOM; E. QUEIROZ; D. (eds). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Publicado na internet em 10/05/2008 no endereço: <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio003/sitio003.pdf> [Acessado em 22 de junho de 2009].

LÓPEZ, D.A.G.; ORTIZ, P.E.; JAÉN, M.C.M.; MOYANO, M.S. First record of *Arctotherium* (Ursidae, Tremarctinae) in Northwestern Argentina and its Paleobiogeographic significance. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.28, n.4, p.1232-1237. 2008.

MACFADDEN, Bruce J. Diet and habitat of toxodont megaherbivores (Mammalia, Notoungulata) from the Late Quaternary of South and Central America. **Quaternary Research**, v.64, p.113-124. 2005.

MACFADDEN, Bruce J. Extinct mammalian biodiversity of the ancient new world tropics. **Trends in Ecology and Evolution**, v.21, n.3, p.157-165. 2008.

MACFADDEN, B.J.; HULBERT Jr., R.C. Calibration of mammoth (*Mammuthus*) dispersal in to North America using rare earth of elements of Plio-Pleistocene mammals from Florida. **Quaternary Research**, v.71, p.41-48. 2009.

MACIENTE, A.; RODRIGUES, K.A.; BAYÁ, E.M.F. Os Toxodontidae (Notoungulata) da coleção científica de Paleovertebrados do Laboratório de Pesquisas Paleontológicas da Universidade Federal do Acre (LPP-UFAC). In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.124-125.

MAHIQUES, M.M.; WAINER, I.K.C.; BURONE, L.; NAGAI, R.; MELLO-SOUSA, S.H.; FIGUEIRA, R.C.L.; SILVEIRA, I.C.A.; BICEGO, M.C.; ALVES, D.P.V.; HAMMER, O. A high-resolution Holocene Record on the southern Brazil shelf: Paleoenvironmental implications. **Quaternary International**, v.206, p.52-61, 2009.

MARINE MAMMALS Disponível em:

<http://nlbif.eti.uva.nl/bis/marine_mammals.php?menuentry=soorten&id=127>

Acesso em: 25 set 2010.

MARINE MAMMALS Disponível em:

<http://www.gmixdesigns.com/Marine_Mammals/Balaenopteridea_files/Balaenopteri_dae.05.png> Acesso em: 25 set 2010.

MARSHALL, Larry G. Land mammals and the Great American Interchange. **American Scientist**. v.76, p.380-388, 1988.

MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; FLEXOR, J.M.; SUGUIO, K. Quais seriam as conseqüências de uma eventual subida rápida do nível do mar? Considerações apartir da análise de exemplos pretéritos. In: XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA: GEOLOGIA E SOCIEDADE, v.5, 1996, Salvador. **Anais do Congresso Brasileiro de Geologia**, v.5, Salvador, 1996. p.275-277.

MARTIN, L.; FOURNIER, M.; MOURGUIART, P.; SIFEDDINE, A.; TURCO, B.; ABSY, M.L.; FLEXOR, J.M. Southern oscillation Signal in South America Paleoclimatic Data of the last 7000 years. **Quaternary Research**, v.39, p.338-346. 1993.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. Hauts niveaux Marins Pleistocenes Du littoral bresilien. **Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology**, v.68, n.2-4, p.231-239, 1988.

MARTINIC, Mateo. La Cueva del Milodon (Ultima Esperanza, Patagonia chilena). Um siglo de descubrimientos y estudios referidos a la vida primitiva em el Sur de America. **Journal de La Societé dês Americanistes**, v.82, n.1, p.311-323. 1996.

MARTINS, C.M.; OLIVEIRA, E.V. Novo material craniano de *Tayassu* Fischer, 1814, da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), Rio Grande do Sul. **Biodiversidade Pampeana, PUC-RS, Uruguaiana**, v.1, n.1, p.24-34. Novembro, 2003.

MARTINS, L.R.; URIEN, C.M.; MARTINS, I.R. Gênese dos sedimentos da Plataforma Continental Atlântica entre o Rio Grande do Sul (Brasil) e Tierra del Fuego (Argentina). **Gravel**, n.3, p.85-102. 2005.

- MCAFEE, Robert K. Reassessment of the cranial characters of *Glossotherium* and *Paramylodon* (Mammalia: Xenarthra: Mylodontidae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v.155, p.885-903. 2009.
- MCDONALD, H.G.; MILLER, W.E.; MORRIS, T.H. Taphonomy and significance of Jefferson's ground sloth (Xenarthra: Megalonychidae) from Utah. **Western North American Naturalist**, v.61, n.1, p.64-77. 2001.
- MCKENNA, M.C.; BELL, S.K. **Classification of mammals above the species level**. 1.ed. New York: Columbia University Press, 1997. 631p.
- MCNEILL ALEXANDER, R.; FARIÑA, R.A.; VIZCAÍNO, S.F. Tail blow energy and carapace fractures in a large glyptodont (Mammalia, Xenarthra). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v.126, n.1, p.41-49. 2008.
- MEDEANIC, S.; TORGAN, L.C.; CLEROT, L.C.P.; SANTOS, C.B. Holocene Marine Transgression in the Coastal Plain of Rio Grande do Sul, Brazil: Palynomorph and Diatom evidence. **Journal of Coastal Research**, v.25, n.1, p.224-233. 2009.
- MELO, D.J.; BERGQVIST, L.P.; ALVARENGA, H.M.F. Considerações paleoecológicas sobre os notoungulados da Formação Tremembé, Bacia de Taubaté (São Paulo, Brasil). **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v.30, n.1, p.77-82. 2007.
- MELTZER, David J. Peopling of North America. **Development in Quaternary Science**, v.1, p. 563. 2003.
- MONES, Alvaro. Iconografía antigua y sinominia objetiva del megatério, *Megatherium americanum* Cuvier, 1796 (Mammalia, Bradypoda, Megatheriidae). **Comunicaciones Paleontológicas**, Museos Nacionales de Historia Natural y Antropología, v.2, n.33, p.161-192. 2002.
- MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; FILLA, G.F.; DOMIT, C.; OLIVEIRA, L.V. Ordem Cetacea In: **Mamíferos do Brasil**. 1.ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2006. p.305-346.
- MOTHÉ, D.; AVILLA, L.S.; WINCK, G. Sequência etária da população de mastodontes (Proboscidea, Gomphoteriidae) do Quaternário de Águas de Araxá, Minas Gerais, Brasil. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.138-139.
- NAGASAWA, K.; MITANI, Y. A humpback whale, *Megaptera novaengliae* (Borowski, 1781), from the Pleistocene Kioroshi Formation of Inba-Mura, Chiba prefecture, central Japan. **Paleontology Research**, v.8, n.3, p.155-165. 2004.
- NEVES, W.A.; PILÓ, L.B. Solving Lund's dilemma: new AMS dates confirm that humans and megafauna coexisted at Lagoa Santa. **Current Research in the Pleistocene**, v.20, p.57-60. 2003.
- OLIVEIRA, Édison Vicente. Mamíferos Xenarthra (Edentata) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ameghiniana**, v.33. n.1, p.65-75. 1996.

OLIVEIRA, E.V.; BARRETO, A.M.F.; ALVES, R.S. Aspectos sistemáticos, paleobiogeográficos e paleoclimáticos dos mamíferos quaternários de Fazenda Nova, PE, nordeste do Brasil. **Gaea, Journal of Geoscience**, v.5, n.2, p.75-85. 2009.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R. Ordem Rodentia. In: **Mamíferos do Brasil**. 1.ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2006. p.347-406.

OLIVEIRA, E.V.; DRËHMER, C.J. Sobre alguns restos de Pinnipedia-Otariidae (Mammalia, Carnivora) do Pleistoceno do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista da Universidade de Guarulhos**, v.2, n.6, p.19-22. 1997.

OLIVEIRA, E.V.; FACCIN, J.R.; PEREIRA, J.C. O pampatério *Holmesina* (Mammalia, Pampatheriidae) no Quaternário do Rio Grande do Sul. In: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. p.64.

OLIVEIRA, E.V.; KERBER, L. Paleontologia e aspectos geológicos das sucessões do final do Neógeno no Sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Gaea, Journal of Geoscience**, v.5, n.1, p.21-34. 2009.

OLIVEIRA, E.V.; LAVINA, E.L. Mamíferos- protagonistas dos tempos modernos. In: **Paleontologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: M. Holz & L.F.de Ros (eds.). CIGO/UFGRS, 2000. p. 376-392.

OLIVEIRA, E.V.; PEREIRA, J.C. (a) Intertropical cingulates (Mammalia, Xenarthra) from the Quaternary of Southern Brazil: Systematics and Paleobiogeographical aspects. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.12, n.3, p.167-178. 2009.

OLIVEIRA, E.V.; PEREIRA, J.C. (b) Xenartros no sul do Brasil: Tatus, Gliptodontóides e preguiças Terrestres. In: **Vertebrados fósseis de Santa Maria e Região**. Santa Maria: Átila Augusto Stock Da Rosa (org.), Pallotti, 2009. p. 339-365.

OLIVEIRA, E.V.; PEREIRA, J.C. Mamíferos Xenartros do Sistema Lagunar III, Arroio Chuí, Santa Vitória do Palmar, RS, Brasil. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resúmenes, Santa Maria, UFSM, 2006. p.71.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R. Ordem Rodentia. In: **Mamíferos do Brasil**. 1.ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2006. p.345-406.

ORTIZ-JAUREGUIZAR, E.; BOND, M.; LÓPEZ, G.; GIALLOMBARDO, A.; VILLAFANE, A. Estimación de la massa corporal de los Protherotheriidae (Mammalia, Litopterna) y análisis de su patrón de cambio a través del tiempo. In: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. p.64.

PAIXÃO, M.M.; SOUZA-CRUZ, F.V.A.; LEITE, M.A.; AVILLA, L.S. “Cavalo dado não se olha os dentes”. A influência do desgaste dentário na filogenia dos Equinae (Perissodactyla; Mammalia). In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.152-153.

PLAEOARGENTINA WEB. Disponível em:
<<http://www.grupopaleo.com.ar/paleoargentina/canido2.jpg>> Acesso em: 25 set 2010.

PASCUAL, Rosendo. Evolution and Geography: The Biogeographic History of South American Land Mammals. **Annals of Missouri Botanical Gardens**. v.93.n.2, p.209-230, 2006.

PAULA-COUTO, Carlos. **Tratado de Paleomastozoologia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1979. 590p.

PEREA, Daniel. **Osteologia comparada de los mamíferos, parte II: Fauna cuaternária extinguida: huesos largos y esqueleto externo**. Edición DI.R.A.C. Montevideo: Facultad de Ciências, Universidad de La República, 2003. 88p.

PEREIRA, J.C.; OLIVEIRA, E.V. Um Scelidotheriinae (Mammalia, Xenarthra) para o Pleistoceno Superior do Rio Grande do Sul. In: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. p.66

PEREIRA, J.C.; KERBER, L.; LOPES, R.P. Novas ocorrências de mamíferos nos depósitos fossilíferos do Arroio Chuí (Pleistoceno Tardio), Rio Grande do Sul. . In: PALEO 2009: Curitiba. **XI Reunião anual regional da Sociedade Brasileira de Paleontologia, Resumos**, Curitiba. 2009 p. 32.

PERINI, F.A.; GUEDER, P.G.; NETO, C.R.M.; FRACASSO, M.P.A.; CARDOSO, K.B., DUHÁ, D.; SALLES, L.O. Artiodactyla, Litopterna, Notoungulata e Perissodactyla do Quaternário da Serra do Bodoquena (Mato Grosso do sul). In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.158-159.

PETRI, S.; FÚLFARO, J.V. **Geologia do Brasil (Fanerozóico)**. 1.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1983. 634p.

PITANA, V.G.; RIBEIRO, A.M. Novos materiais de *Propaopus* Ameghino, 1881 (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) do Pleistoceno final, Rio Grande do Sul, Brasil. **Gaea, Journal of Geoscience**, v.3, n.2, p.60-67. 2007.

PODGORNY, I.; BALLESTERO, D.; FARRO, M.; GARCIA, S.; PEGORARO, A.; PUPIO, A.; REGUERO, M.; ZARATE, M. Las formaciones geológicas sudamericanas em los viajes de Charles Darwin y Alcide d'Orbigny. Mapas geológicos, fósiles e itinerários. **Registros**, Mar Del Plata, Argentina, v.5, n.5, p.25-36. 2008.

POLITIS, G.G.; SCABUZZO, C.; TYKOT, R.H. An approach to the Pré-Hispanic diets in the pampas during the early/middle Holocene. **International Journal of the Osteoarchaeology**, v.19, p.266-280. 2009.

PORPINO, K.O.; FERNICOLA, J.C.; BERGQVIST, L.P. *Pachyarmatherium* (Xenarthra, Cingulata) remains from the Late Pleistocene of Northeastern Brazil and its phylogenetic affinities. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.163-164.

PORPINO, K.O.; SANTOS, M.F.C.S.; BERGQVIST, L.P. Registros de mamíferos fósseis no Lajeado de Soledade, Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.7, n.3, p.349-358. 2004.

POUGH, H.F.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados**. 3ªed. São Paulo, Atheneu, 2003. 699 p.

PRADO, J.L.; ALBERDI, M.T. Quaternary mammalian faunas of the Pampean Region. **Quaternary International**, v.30, p.1-11. 2009.

PRADO, J.L.; ALBERDI, M.T.; AZANZA, B.; FRASSINETTI, D. The Pleistocene Gomphotheriidae (Proboscidea) from South America. **Quaternary International**, v.126-128, p.21-30. 2005.

PRADO, J.L.; ALBERDI, M.T.; SÁNCHEZ, B.; AZANZA, B. Diversity of the Pleistocene gomphotheres (Gomphotheriidae, Proboscidea) from South America. **Deinsea**, v.9, p.347-363. 2003.

PRESSER, J.L.B.; BUONGERMINI, E.; AMÁBILE, W.O.F.; CROSSA, V.F. ALMADA, A.B.B.; LIMA, P.R.Z.; MIGONE, O.O. Algunos antecedentes paleontológicos del Paraguay. **Buletín Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay**, v.15, n.1-2, p.95-110. 2004.

PREVOSTI, Francisco J. New material of Pleistocene cats (Carnivora, Felidae) from Southern South America, with comments on biogeography and the fossil record. **Geobios**, v.39, n.5, p.679-694. 2006.

PREVOSTI, F.J.; POMI, L.H. Revisión sistemática e antigüedad de *Smilodontidion riggii* (Carnivora, Felidae, Machairodontinae) **Revista do Museo Argentino de Ciências Naturales**, v.9, n.1, p.67-77. 2007.

PREVOSTI, F.J.; RINCÓN, A. A new fossil canid assemblage from the Late Pleistocene of northern South America: The canids iniciarte asphalt pit (Zulia, Venezuela): fossil record and biogeography. **Journal of Paleontology**, v.81, n.5, p.1053-1065. 2007.

PREVOSTI, F.J.; TONNI, E.P.; BIDEGAIN, J.C. Stratigraphic range of the large canids (Carnivora, Canidae) in South America, and its relevance to quaternary biostratigraphy. **Quaternary International**, v.210, p.76-81. 2009.

PREVOSTI, F.J.; UBILLA, M.; PEREA, D. Large extinct canids from the Pleistocene of Uruguay: systematic, biogeographic and paleoecological remarks. **Historical Biology**, v.21, n.1-2, p.79-89. 2009.

PREVOSTI, F.J.; VIZCAÍNO, S.F. Paleoecology of the large carnivore guild from the late Pleistocene of Argentina. **Acta Palaentologica Polonica**, v.51, n.3, p.407-422. 2006.

PRIETO, A.R.; VILANOVA, I.; TONELLO, M.S.; STUTZ, S. Reconstrução de la vegetación y del clima de los pastizales pampeanos durante El Pleistoceno tardio-Holoceno através del análisis palinológico. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p. 107-120.

PUJOS, François. *Megatherium celendinense* sp. nov. from the Peruvian Andes and the phylogenetic relationships of megatheriines. **Palaeontology** (Oxford), v.49, n.2, p.285-306. 2006.

QUATTROCCHIO, M.E.; BORROMEI, A.M.; DESCHAMPS, C.M.; GRILL, S.C.; ZAVALA, C.A. Landscape evolution and climate changes in the late Pleistocene-Holocene Southern Pampa (Argentina): Evidence from palynology, mammals and sedimentology. **Quaternary International**, v.181, p.123-138. 2008.

RABASSA, J.; CLAPPERTON, C.M. Quaternary glaciations of the southern Andes. **Quaternary Science Reviews**, v.9, n.2-3, p. 153-174. 1993.

REIDENBERG, Joy S. Anatomical Adaptations of Aquatic Mammals. **The Anatomical Record**, v.290, p.507-513. 2007.

REIS, Nélio R. *et al.* **Mamíferos do Brasil**. 1.ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2006. 437p.

RIBEIRO, A.M.; DREHMER, C.J.; BUCHMANN, F.S.C.; SIMÕES-LOPES, P.C. fragmentos cranianos pleistocênicos de *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) da Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, e as afinidades dos pontoporídeos. **Geociências**, v.3, n.6, p.71-77. 1998.

RIBEIRO, A.M.; HADLER RODRIGUES, P.; FERIGOLO, J. Primeiro registro de Ursidae (Tremarctinae) para o Pleistoceno do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: XIX JORNADAS ARGENTINAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS, 2003, Buenos Aires. **Ameghiniana**, v.40, n.4, suplemento, Buenos Aires: Resúmenes, 2003. p.70.

RIBEIRO, A.M.; PITANA, V.G. Mamíferos ungulados nativos sul-americanos (Litopterna, Notoungulata) do Pleistoceno do Rio Grande do Sul. In: **Vertebrados fósseis de Santa Maria e Região**. Santa Maria: Átila Augusto Stock Da Rosa (org.), Pallotti, 2009. p. 367-382.

RIBEIRO, A.M.; SCHERER, C.S. Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p. 171-191.

RIBEIRO, A.M.; SCHERER, C.S.; PITANA, V.G. Mamíferos do Pleistoceno do Rio Grande do Sul: estado atual do conhecimento. In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, 1, 2007, Canoas. **Anais do Quaternário do RS: Integrando conhecimentos**. Resumos expandidos, Canoas, ULBRA, 2007, p.25-27.

RIBEIRO, A.M.; SEDOR, F.A.; DA SILVA, D.D. *Equus (Amerhippus) neogaeus* (Lund, 1840) (Equidae, Perissodactyla, Mammalia) no Quaternário do Estado do Paraná, Brasil. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.72.

RINCÓN, Ascânio D. Los mamíferos fósiles del Pleistoceno de la Cueva del Zumbador (Fa.116), Estado Falcón, Venezuela. **Boletín Sociedad Venezolana de Espeleología**, v.37, p.18-26. 2003.

RINCÓN, A.D.; WHITE, R.S. Los Xenarthra Cingulata del Pleistoceno tardio (Lujanense) de Cerro Mision, Estado Falcón, Venezuela. **Boletín Sociedad Venezolana de Espeleología**, v.41, p.2-12. 2007.

RINCÓN, A.D.; WHITE, R.S.; MCDONALD, H.G. Late Pleistocene cingulates (Mammalia: Xenarthra) from Mene de Iniciarte Tar Pits, Sierra de Perijá, Western Venezuela. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.28, n.1, p.197-207. 2008.

RODRIGUES, Patrícia Hadler. Os carnívoros terrestres e roedores do Pleistoceno do Estado do Rio Grande do Sul. . In: **Vertebrados fósseis de Santa Maria e Região**. Santa Maria: Átila Augusto Stock Da Rosa (org.), Pallotti, 2009. p. 409-423.

RODRIGUES, P.H.; FERIGOLO, J. Roedores pleistocênicos da Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.7, n.2, p.231-238. 2004.

RODRIGUES, P.H.; FERIGOLO, J. RIBEIRO, A.M. Chiroptera (Mammalia) from the Holocene of Rio Grande do Sul state, Brazil. **Acta Chiropterologica**, v.12, n.1, p.19-27. 2010.

RODRIGUES, P.H.; PREVOSTI, J.F.; RIBEIRO, A.M.; FERIGOLO, J. Novos materiais de carnívora para o Pleistoceno do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.7, n.1, p.77-86, 2004.

RODRIGUES, P.H.; RIBEIRO, A.M.; GOIN, F.J.; FERIGOLO, J. Didelphidae (Mammalia) do Holoceno do Estado do Rio Grande do Sul. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 2008, Ribeirão Preto. **Paleontologia em Destaque: Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. 1516-1811. Ano 23. Boletim de resumos. Ribeirão Preto; 2008. p.107-108.

ROMER, A.S.; PARSONS, T.S. **Anatomia comparada dos Vertebrados**. 1.ed. São Paulo: Atheneu Editora Ltda., 1985. 559p.

- ROSA, A.O.; JACOBUS, A.L. Registro de mamíferos em sítios arqueológicos do Rio Grande do Sul, Brasil. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p. 233-241.
- ROSSETTI, D.F.; TOLEDO, P.M. Environmental changes in Amazonia as evidenced by geological and paleontological data. **Revista Brasileira de Ornitologia** v.15, n.2, p.251-264, 2007.
- SALAS, R.; STUCCHI, M.; DEVRIES, T.J. The presence of Plio-Pleistocene *Paleolama* sp. (Artiodactyla: Camelidae) on the southern coast of Peru. **Bulletin Institute François de Études Andines**, v.32, n.2, p.347-359. 2003.
- SANCHÉZ-VILLAGRA, M.R.; AGUILERA, O.A. Neogene vertebrates from Urumaco, Falcón State, Venezuela: Diversity and significance. **Journal of Systematic Palaeontology**, v.4, n.3, p.213-220. 2006.
- SANCHÉZ, B.; PRADO, J.L.; ALBERDI, M.T. Paleodiet, ecology, and extinction of Pleistocene gomphotheres (Proboscidea) from the Pampean Region (Argentina). **Coloquios de Paleontologia**, v. ext. 1, p.617-625. 2003.
- SCHERER, Carolina Saldanha. **Estudo dos Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2005. 177p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SCHERER, C.S.; DA ROSA, A.A.S. Um Equídeo fóssil do Pleistoceno de Alegrete, RS, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, v.30, n.2, p.33-38. 2003.
- SCHERER, C.S.; FERIGOLO, J. RIBEIRO, A.M.; CARTELLE, C. Contribution to the knowledge of *Hemiauchenia paradoxa* (Artiodactyla, Camelidae) from the Pleistocene of Southern Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.10, n.1, p.35-52. 2007.
- SCHERER, C.S.; GADENS-MARCON, G.. Os Ungulados Imigrantes Holárticos (Artiodactyla, Perissodactyla e Proboscidea) do Pleistoceno do RS. In: **Vertebrados fósseis de Santa Maria e Região**. Santa Maria: Átila Augusto Stock Da Rosa (org.), Pallotti, 2009. p. 383-408.
- SCHERER, C.S.; PITANA, V.G.; RIBEIRO, A.M. Os Macraucheniidae (Mammalia, Litopterna) no Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.73.
- SCHERER, C.S.; PITANA, V.G.; RIBEIRO, A.M. Proterotheriidae and Macraucheniidae (Litopterna, Mammalia) from the Pleistocene of Rio Grande do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.12, n.3, p.231-246. 2009.
- SCILLATO-YANÉ, G.J.; CARLINI, A.A.; TONNI, E.P.; NORIEGA, J.I. Paleobiogeography of the late Pleistocene pampatheres of South America. **Journal of South America earth Sciences**, v.20, p.131-138. 2005.

- SCHOCKEY, Bruce J. Specialized knee joints in some extinct endemic, South American herbivores. **Acta Palaeontologica Polonica**, v.46, n.2, p.277-288. 2001.
- SCHOCKEY, B.J.; GISMONDI, R.S.; BABY, P.; GUYOT, L.; BALTAZAR, M.C.; HUAMÁN, L.; CLACK, A.; STUCCHI, M.; PUJOS, F.; EMERSON, J.M.; FLYNN, J.J. New Pleistocene cave faunas of the Andes of central Perú: Radiocarbon ages and the survival of low latitude, Pleistocene DNA. **Palaeontologia Electronica**, v.12, n.3, p.1-15. 2009.
- SCHUBERT, Blaine W. Late Quaternary chronology and extinction of North American giant short-faced bears (*Arctodus simus*). **Quaternary International**, v.217, p.188-194. 2010.
- SCHUBERT, B.W.; KAUFMANN, J.E.; A partial short-faced bear skeleton from an Ozark Cave with comments of Paleobiology on the species. **Journal of Cave and Karst Studies**, v.65, n.2, p.101-110. 2003.
- SCOTT, Eric. Extinctions, scenarios, and assumptions: Changes in latest Pleistocene large herbivore abundance and distribution in western Norte America. **Quaternary International**, v.217, p.225-239. 2010.
- SEDOR, F.A.; BORN, P.A.; SANTOS, F.M.S. Fósseis pleistocênicos de *Scelidodon* (Mylodontidae) e *Tapirus* (Tapiridae) em cavernas paranaenses (PR, sul do Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, v.33, n.1,2,3,4, p.121-128. 2004.
- SERVANT, M.; MALEY, J.; TURCQ, B.; ABSY, M.; BRENAC, P.; FOURNIER, M.; LEDRU, M. 1993. Tropical forest changes during the Late Quaternary in African and South American low lands. **Global and Planetary Change**, v.7, p.25-40, 1993.
- SHOSHANI, J.; TASSY, P. Advances in proboscidean taxonomy & classification, anatomy & physiology, and ecology & behavior. **Quaternary International**, v.126-128, p.5-20. 2004.
- SILVA, Flávio. **Mamíferos Silvestres – Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994. 246p
- SMITH, F.A.; CRAWFORD, D.L.; HARDING, L.E.; LEASE, H.M.; MURRAY, I.W.; RANISZEWSKI, A.; YOUNG, K.M. A tale of two species: Extirpation and range expansion during the late Quaternary in an extreme environment. **Global and Planetary Change**, v.65, p.122-133. 2009.
- SOARES, M.B.; DORNELLES, J.E.F. Cinodontes, a chave para a origem dos mamíferos. In: **Vertebrados fósseis de Santa Maria e Região**. Santa Maria: Átila Augusto Stock Da Rosa (org.), Pallotti, 2009. p. 153-208.
- SOIBELZON, Leopoldo H. Revisión sistemática de los Tremarctinae (Carnivora, Ursidae) fósiles de America del Sur. **Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales**, v.1, n.6, p.107-133. 2004.
- SOIBELZON, L.H.; TONNI, E.P.; BOND, M. The fossil record of South American short-faced bears (Ursidae, Tremarctinae), **Journal of South American Earth Sciences**, v.20, p.105-113. 2005.

SOLIANI JÚNIOR, Eduardo. **Geologia da Região de Santa Vitória do Palmar, RS, e a posição estratigráfica dos fósseis de mamíferos Pleistocênicos**. 1973. 88p. P Dissertação (Mestrado em Geociências)-Programa de pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SOUZA-CUNHA, F.L.; BERGQVIST, L.P.; CAPILLA, M. Cetáceos fósseis e sub-recentes da Coleção de Paleovertebrados do Museu Nacional. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.64, n.3, p.277-288. 1992.

SOUZA-CUNHA, F.L.; CARVALHO, A.L.; NUNAN, G.W.A. Ocorrência de vertebrados holocênicos marinhos, Elasmobranchii e Cetacea no “Sambaqui de Camboinhas”, Itaipu, Niterói, Estado do Rio de Janeiro. **Revista Arqueológica de Belém**, v.5, n.1, p.52-56. 1986.

SOUZA-CUNHA, F.L.; NUNAN, G.W.A. Pleistocenic marine vertebrates (Sciaenidae and Ballaenopteridae) from the Littoral of Santa Vitória do Palmar, RS, Brazil. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 5, 1980, Balneário Camboriú. **Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Geologia**. Balneário Camboriú, Santa Catarina, 1980. p.3049-3055.

STEEMAN, Mette E. A new baleen whale from the Late Miocene of Denmark and early Mysticeti hearing. **Paleontology**, v.52, n.5, p.1169-1190. 2009.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G. Flutuações no nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Revista Brasileira de Geociências**, v.15, p.273-286. 1985.

TEIXEIRA, W. ; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 557 p.

THEWISSEN, J.G.M.; WILLIAMS, E.M. The Early Radiations of Cetaceans (Mammalia): Evolutionary Pattern and Developmental Correlations. **Annual Rev. Ecology Systematics**, v.33, p.73-90. 2002.

TIEPOLO, L.M.; TOMAS, W.M. Ordem Artiodactyla. In: **Mamíferos do Brasil**. 1.ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2006. p.283-303.

TITO, Giuseppe. New remains of *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842) (Megatheriidae, Xenarthra) from the coastal region of Equador. **Journal of South American Earth Sciences**, v.26, p.424-434. 2008.

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.

TONELLO, M.S.; MANCINI, M.V.; SEPPA, H. Quantitative reconstruction of Holocene precipitation changes in Southern Patagonia. **Quaternary Research**, v.72, p.410-420. 2009.

TONNI, Eduardo Pedro. Los mamíferos del Cuaternario de la Región Pampeana de Buenos Aires, Argentina. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p.193-205.

TRAJANO, E.; FERRAREZZI, H. A fóssil bear from Northeastern Brazil, with a phylogenetic analysis of the South American extinct Tremarctinae (Ursidae). **Journal of Vertebrate Paleontology**, v.14, n.4, p.552-561. 1994.

UBILLA, Martín. El registro fosil de los depósitos Del Pleistoceno Del Norte de Uruguay: diversidad, cronología y paleoambientes. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, 5, 2006, Santa Maria. **Anais do Simpósio Brasileiro de Paleontologia de vertebrados**. Resumos, Santa Maria, UFSM, 2006. p.85.

UBILLA, Martín. Postcranial morphology of the extinct caviine rodent *Microcavia criolloensis* (Late Pleistocene, South America) **Zoological Journal of the Linnean Society**, v.154, p.795-806. 2008.

UBILLA, Martín. Megafauna Pleistocênica: Evolução e Extinção na América do Sul. In: **Vertebrados fósseis de Santa Maria e Região**. Santa Maria: Átila Augusto Stock Da Rosa (org.), Pallotti, 2009. p. 303-320.

UBILLA, M.; ALBERDI, M.T. *Hippidion* sp. (Mammalia, Perissodactyla, Equidae) en sedimentos del Pleistoceno Superior del Uruguay (Edad Mamífero Lujanense). **Estúdios en geologia**, v.46, p.453-464. 1990.

UBILLA, M.; PEREA, O.; AGUILAR, C.G.; LORENZO, N. Late Pleistocene vertebrates from northern Uruguay: tools for biostratigraphic, climatic and environmental reconstruction. **Quaternary International**, v.114, p.129-142. 2004.

UBILLA, M.; PEREA, O.; RINDERKNECHT, A.; CORONA, A. Mamíferos Del Cuaternario de Uruguay. Bioestratigrafia y Paleoambientes. . In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, 1, 2007, Canoas. **Anais do Quaternário do RS: Integrando conhecimentos**. Resumos expandidos, Canoas, ULBRA, 2007, p.45-47.

UBILLA, M.; PEREA, O.; RINDERKNECHT, A.; CORONA, A. Pleistocene mammals from Uruguay: Biostratigraphic, biogeographic and environmental connotations. In: **Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos**. Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. Porto Alegre: Ana Maria Ribeiro, Soraia Girardi Bauermann, Carolina Saldanha Scherer (Org.). Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2009. p. 218-230.

VERZI, D.H.; DESCHAMPS, C.M.; TONNI, E.P. Biostratigraphic and palaeoclimatic meaning of the Middle Pleistocene South American rodent *Ctenomys kraglievichi* (Caviomorpha, Octodontidae). **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v.212, p.315-329. 2004.

- VILLWOCK, Jorge Alberto. Evolução geológica da Planície Costeira do Rio grande do Sul: uma síntese. In: QUATERNÁRIO DO RS: INTEGRANDO CONHECIMENTOS, 1, 2007, Canoas. **Anais do Quaternário do RS: Integrando conhecimentos**. Resumos expandidos, Canoas, ULBRA, 2007, p.14-16.
- VIVEROS, R.; LARA, C.; HOYOS, M.; MURCIA, M. Los rastros del megatério: Comparación anatômica entre *Eremotherium rusconii* y *Bradypus variegatus*. **Acta Biológica Colombiana**, v.9, n.1, p.37-46. 2004.
- VIZCAÍNO, S.F.; BARGO, M.S.; CASSINI, G.H. Dental occlusal surface área in relation to body mass, food habits and other biological features in fossil xenarthrans. **Ameghiniana**, v.43, n.1, p.11-26. 2006.
- VIZCAÍNO, S.F.; DE LULLIS, G. Evidence for advanced carnivory in fossil armadillos (Mammalia, Xenarthra, Dasypodidae). **Paleobiology**, v.29, n.1, p.123-138. 2003.
- VIZCAÍNO, S.F.; DE LULLIS, G. BARGO, M.S. Skull Shape, Masticatory Apparatus, and Diet of *Vassalia* and *Holmesina* (Mammalia: Xenarthra: Pamphathiidae): When Anatomy Constrains Destiny. **Journal of Mammalian Evolution**, v.5, n.4, p.291-322. 1998.
- VIZCAÍNO, S.F.; ZARATE, M.; BARGO, S.; DONDAS, A. Pleistocene burrows in the Mar Del Plata área (Argentina) and their probable builders. **Acta Palaeontologica Polonica**, v.46, n.2, p.289-301. 2001.
- XU, J.; PEREZ-LOSADA, M.; JARA, C.G.; CRANDALL, K.A. Pleistocene glaciation leaves deep signature on the freshwater crab *Aegla alacalufi* in Chilean Patagonia. **Molecular Ecology**, v.18, n.5, p.904-918. 2009.
- WEBB, S. David. A History of Savanna Vertebrates in the new World. Part II: South America and the Great Interchange. **Annals Rev. Ecology Systematics**, v.9, p.393-426. 1978.
- WEBB, S. David. The great american biotic interchange patterns and processes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.93, n.2, p.245-257, 2006.
- WEINSTOCK, J. WILLERSLEV, E.; SHER, A.; TONG, W.; HO, S.Y.W.; RUBENSTEIN, D.; STORER, J.; BURNS, J.; MARTIN, L.; BRAVI, C.; PRIETO, A.; FROESE, D.; SCOTT, E.; XULONG, L.; COOPER, A. Evolution, Systematics, and Philogeography of Pleistocene Horses in the New World: A Molecular Perspective. **Plos Biol**, v.3, n.8, p.0001-0007. 2007.
- WETZEL, R.M.; DUBOS, R.E.; MARTIN, R.L.; MYERS, P. *Catagonus* an "Extinct" Peccary, Alive in Paraguay. **Science**, v.1, n.189, p.379-381. 1975.
- WOODWARD, Becky. **Locomotory strategies, dive dynamics and functional morphology of the Mysticetes: Using morphometrics, osteology and DTAG Data to compare swim performance in four species of ballen whales**. 2006. 195p. Thesis (Doctor of Philosophy) Interdisciplinary in Mechanical Engineering and Marine Sciences, University of Maine, Maine.

ZECH, W.; ZECH, M.; ZECH, R.; PEINEMANN, N.; MORRÁS, H.J.M.; MORETTI, L.; OGLE, N.; KALIN, R.M.; FUCHS, M.; SCHAD, P.; GLAZER, B. 2009. Late Quaternary palaeosol records from subtropical (38°S) to tropical (16°S) South America and Paleoclimatic implications. **Quaternary International**, v.196, p.107-120, 2009.

ZURITA, A.F.; CARLINI, A.A.; SCILLATO-YANÉ, G.J. A new species of *Neoscleroclyptus* Paula-Couto, 1957 (Xenarthra, Glyptodontidae, Hoplophorinae) from the middle Pleistocene of the Pampean region, Argentina. **Geodiversitas**, v.30, n.4, p.779-791. 2008.

ZURITA, A.F.; CARLINI, A.A.; SCILLATO-YANÉ, G.J. Paleobiogeography, biostratigraphy and Systematics of the Hoplophorini (Xenarthra, Glyptodontoidea, Hoplophorinae) from the Ensenadan Stage (early Pleistocene to early-middle Pleistocene). **Quaternary International**, v.210, p.82-92. 2009.

ZURITA, A.F.; CARLINI, A.A.; SCILLATO-YANÉ, G.J.; TONNI, E.P. Mamíferos extintos del Cuaternario de la Provincia del Chaco (Argentina) y su relación con aquéllos del este de la región pampeana y de Chile. **Revista Geológica de Chile**, v.31, n.1, p.65-87. 2004.

ZURITA, A.F.; FERRERO, B.S. Uma nueva espécie de *Neuryurus* Ameghino (Mammalia, Glyptodontidae) em el Pleistoceno tardio de la Mesopotamia de Argentina. **Geobios**, v.433, p.1-11. 2009.

ZURITA, A.F.; GASPARINI, G.M.; SOIBELZON, E.; ALCARAZ, M.A.; MIÑO-BOILINI, A.R. Mamíferos pleistocénicos del oeste de la región Pampeana, Argentina. **Revista Española de Paleontología**, v.22, n.1, p.77-87. 2007.

Anexos

MUSEU CORONEL TANCREDO FERNANDES DE MELLO

Jamil Pereira

O Museu Coronel Tancredo Fernandes de Mello, que está localizado em Santa Vitória do Palmar, extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul, possui rico acervo paleontológico, que conta um pouco da pré-história da região, através do estudo e da exposição de fósseis e réplicas dos grandes animais que habitavam o sul do RS, há mais de 10 mil anos, tais como mastodontes, preguiças gigantes, tatus gigantes, toxodontes, macrauquenias, tigres-dentes-de-sabre, entre outros, além de contar com ilustrações do paleoartista uruguaio Gustavo Lecuona, que já fez desenhos para a famosa revista *National Geographic*.

Segundo Jamil Pereira, paleontólogo responsável, o Museu tem desenvolvido trabalhos nas áreas de pesquisa e educação ambiental, conscientizando e preservando o patrimônio paleontológico e arqueológico do município de Santa Vitória do Palmar. Palestras e oficinas também são realizadas em escolas e em eventos públicos, com a finalidade de conscientizar os alunos e a comunidade para a preservação do patrimônio paleontológico do município.

O Museu encontra-se aberto à visita das
08h: 30min às 11h: 30min, e das 13h às 18h. O
endereço é Rua Barão do Rio Branco, 467,
Santa Vitória do Palmar, RS e o telefone (53) 3263-8000.



Imagens da localização e de alguns materiais expostos no MCTFM (Fotos: Alex Aires)

HISTÓRIA DA TERRA

JOÃO PAIS
CENTRO DE ESTUDOS GEOLÓGICOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (UNL)
QUINTA DA TORRE, 2825 MONTE DE CAPARICA

EON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	Milhões de anos	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	GLACIAÇÕES	OROGENESE	PALEOGEOGRAFIA
FANEROZOICO	CENOZOICO	Quaternário	Holocénico	0,01	Faunas e floras actuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas			
			Plistocénico	1,8	Extinção dos mastodontes e dinotérios Aparecimento dos bois, cavalos e veados Primeiros utensílios de pedra.			
		Neogénico	Pliocénico	5,3	Aparecimento dos homínidos			Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo
			Miocénico	23,8				
		Paleogénico	Oligocénico	34,6	Primeiros proboscídeos			Separção da Austrália da Antártida Elevação dos Pirinéus
			Eocénico	56	Primeiros roedores Primeiros equídeos			Condusão da abertura do Atlântico Norte
			Paleocénico	65	Diversificação rápida dos mamíferos Primeiros primatas Últimos rudistas, amonites, belemnites, dinossauros, etc.			Constituição do Continente Norte-Atlântico
	MESOZOICO	Cretácico	145	Metatérios e eutérios diversificados Primeiras angiospérmicas Primeiros rudistas			Abertura do Atlântico Sul Abertura do golfo da Gasconha.	
		Jurássico	208	Primeiros teleosteos Aparecimento dos prototérios e térios Expansão das amonites Primeiras aves			Afastamento da Laurásia de Gondwana Separção da Austrália-Antártida e da Índia de Gondwana.	
		Triásico	245	Répteis manílios Primeiros dinossauros (saurisquianos e ornitiscuianos) Aparecimento dos hexacoralários Extinção das trilobites, tetracoralários, goniatites, etc.			Início da fragmentação da Pangeia Acumulação dos "New red sandstones" Constituição da Pangeia.	
		PALEOZOICO	Pérmico	290	Aparecimento dos répteis			
			Carbonífero	363	Últimos graptólitos Aparecimento dos anfíbios Primeiras gimnospérmicas Primeiros amonóides			Acumulação dos "Old red sandstones"
			Devónico	409	Últimos graptólóides Primeiras plantas e animais terrestres Primeiros peixes			
			Silúrico	439	Primeiros nautilóides			Fecho do Oceano Iapetus Constituição do Continente Norte-Atlântico
		PROTEROZOICO	Ordovícico		510	Primeiros graptólitos Primeiros agnatas		
				544	Primeiros metazoários com esqueleto externo (trilobites, braquiópodes, equinodermes, moluscos, etc.) Fauna de Ediacara Reprodução sexual			Abertura dos Oceano Iapetus e Rheic Constituição da Avalónia
	Cámbrico			1000				Constituição do Continente Rodinia
				1400	Primeiros depósitos de carvão (algas)			
				1800	Oxigénio livre na atmosfera.			
ARCAICO	HADAICO		2000	Aparecimento de organismos eucariotas				
			2500	Instalação do grande filão do Zimbábwe Organismos fotossintéticos Primeiros microrganismos (bactérias, cianobactérias)				
			3100	Primeiros vestígios de vida (estromatólitos)				
			3500	Primeiros vestígios de vida (estromatólitos)				
			4000	Final do bombardeamento meteórico e constituição das planícies lunares				
			4600	Formação da Terra				