



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
***CAMPUS ERECHIM***  
**CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**ALAN DALBOSCO**

**MAMÍFEROS PLEISTOCÊNICOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL:**  
**Levantamento e Distribuição Fóssil**

**ERECHIM**

**2022**

**ALAN DALBOSCO**

**MAMÍFEROS PLEISTOCÊNICOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL:  
Levantamento e Distribuição Fóssil**

Trabalho de conclusão do curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de  
grau de Licenciado em Licenciado em  
Geografia da Universidade Federal da Fronteira  
Sul.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Germano dos Santos Murara

ERECHIM

2022

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Dalbosco, Alan

MAMÍFEROS PLEISTOCÊNICOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL:  
Levantamento e Distribuição Fóssil / Alan Dalbosco. --  
2022.

92 f.:il.

Orientador: Doutor Pedro Germano dos Santos Murara

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Licenciatura em Geografia, Erechim, RS, 2022.

1. Biogeografia. 2. Zoogeografia. 3.  
Paleobiogeografia. I. Murara, Pedro Germano dos Santos,  
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.  
Título.

**ALAN DALBOSCO**

**“MAMÍFEROS PLEISTOCÊNICOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL:  
LEVANTAMENTO E DISTRIBUIÇÃO FÓSSIL”**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciado em Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca no dia 04 de abril de 2022.

**Banca examinadora:**

Prof. Dr. Pedro Germano dos Santos Murara

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gisele Leite de Lima Primam (UFFS/Chapecó)

Prof. Dr. Daniel Galiano (UFFS/Realeza)

## AGRADECIMENTOS

À Prof. Dr. Pedro G. S. Murara pelos conselhos, apoios, conhecimentos compartilhados que contribuíram muito para o meu aprendizado, e principalmente, pela paciência e confiança durante todo esse processo.

À minha família, principalmente a minha mãe Eliza e aos meus avós Elza e Selvino que além de me incentivaram durante os momentos difíceis, me deram o apoio durante toda a minha vida e especialmente nesse momento.

À minha namorada, Larissa Licks, pelos momentos de apoio, carinho, felicidade e incentivo, devo imensa gratidão.

Aos meus colegas de graduação, que estiveram comigo durante toda a graduação, pelo convívio e amizade, e em especial ao Wander L. Marques e Iohaán S. Pantoja, pelos momentos de companheirismo, com conversas, ajudas e sábios conselhos.

A todo o corpo docente do curso de licenciatura em Geografia, pelos ensinamentos, e discussões produtivas, companheirismo e contribuições para a vida.

À secretaria acadêmica do curso e aos técnicos, por todo o suporte e assistência prestada.

À Universidade Federal da Fronteira Sul, por minha formação.

## RESUMO

Este trabalho tem como principal objetivo perscrutar os mamíferos da megafauna no decorrer da época do Pleistoceno para a região Sul do Brasil, busca-se diante de várias indagações acerca de sua extinção, como os fatores ambientais e a ocupação humana, abordar e contribuir com a divulgação do Patrimônio Paleontológico da região. Desse modo, o trabalho envolve levantamentos e análises bibliográficas encontradas em diversas fontes, tais como: Google Acadêmico, portal de periódicos da Capes, ResearchGate, ScienceDirect e academia.edu, para a compreensão acerca das espécies a fim de gerar as produções cartográficas para a área de estudo. Os resultados registram nove ordens (Artiodactyla, Carnívora, Cingulata, Litopterna, Notoungulata, Perissodactyla, Pilosa, Proboscidea, Rodentia) que computam um total de dezesseis famílias (Cervidae, Felidae, Otariidae, Ursidae, Dasypodidae, Glyptodontidae, Pampatheriidae, Macraucheniidae, Toxodontidae, Equidae, Tapiridae, Megatheriidae, Mylodontidae, Gomphotheriidae, Caviidae) de mamíferos. Treze famílias foram extintas durante a transição do Pleistoceno para o Holoceno e outras três famílias são remanescentes da transição e permaneceram até os dias atuais.

Palavras-chave: Biogeografia. Zoogeografia. Paleobiogeografia.

## ABSTRACT

The study aims to scrutinize the megafauna mammals during the Pleistocene epoch in the southern region of Brazil and the objective dissemination of the Paleontological Heritage of the region. The work involves surveys and bibliographic analyzes found in several sources, such as: Google Scholar, Capes's journal portal, ResearchGate and academia.edu, to understand the species to generate cartographic productions for the area of study. The results record nine orders (Artiodactyla, Carnívora, Cingulata, Litopterna, Notoungulata, Perissodactyla, Pilosa, Proboscidea, Rodentia) that comprise a total of sixteen families (Cervidae, Felidae, Otariidae, Ursidae, Dasypodidae, Glyptodontidae, Pamphathiidae, Macraucheniidae, Toxodontidae, Equidae, Tapiridae, Megatheriidae, Mylodontidae, Gomphotheriidae, Caviidae) of mammals. Thirteen families became extinct during the transition from the Pleistocene to the Holocene and another three families are remnants of the transition and have remained until the present day.

Keywords: Biogeography. Zoogeography. Paleobiogeography.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Fósseis investigados dos seguintes mamíferos (Anexo I)

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização da Região Sul.....	19
Mapa 2 - Domínios Morfoclimáticos Brasileiros.....	22
Mapa 3 - Compartimentos do Relevo no Brasil.....	23
Mapa 4 - Esquema das Condições Climáticas na América do Sul .....	24
Mapa 5 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Artiodactyla.....	34
Mapa 6 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Carnívora.....	39
Mapa 7 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Cingulata.....	44
Mapa 8 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Litopterna.....	47
Mapa 9 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Notoungulata .....	50
Mapa 10 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Perissodactyla.....	54
Mapa 11 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Pilosa.....	58
Mapa 12 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Proboscidea .....	60
Mapa 13 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Rodentia .....	63

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Paleotoca e Crotoquina na cidade de Cristal/RS.....	18
Figura 2 - Paleontografia do <i>Morenelaphus sp</i> .....	30
Figura 3 - Paleontografia do <i>Antifer ensenadensis</i> .....	31
Figura 4 - Paleontografia da <i>Hemiauchenia paradoxa</i> .....	32
Figura 5 - Paleontografia da <i>Lama</i> .....	33
Figura 6 - Paleontografia de <i>Smilodon populator</i> .....	36
Figura 7 - <i>Otaria byronia</i> .....	37
Figura 8 - Paleontografia do <i>Arctotherium wingei</i> .....	38
Figura 9 - Paleontografia do <i>Propaopus grandis</i> .....	40
Figura 10 - Fóssil da espécie <i>Glyptodon reticulatus</i> .....	41
Figura 11 - Paleontografia da <i>Pampatherium typum</i> .....	43
Figura 12- Paleontografia da <i>Macrauchenia patagonica</i> .....	46
Figura 13 - Paleontografia de <i>Toxodon platensis</i> .....	49
Figura 14 - Paleontografia da <i>Equus (A) neogaeus</i> .....	52
Figura 15 - Paleontografia do <i>Hippidion principale</i> .....	52
Figura 16 - <i>Tapirus terrestris</i> .....	53
Figura 17 - Representação da <i>Eremotherium laurillardi</i> .....	55
Figura 18 - Paleontografia da <i>Megatherium americanum</i> .....	56
Figura 19 - Paleontografia da <i>Catonyx cuvieri</i> .....	57
Figura 20 - Paleontografia do <i>Stegomastodon platensis</i> .....	59
Figura 21 - <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> .....	62

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AP – Antes do Presente

Ma – Milhões de anos

UMG – Último Máximo Glacial

## **LISTA DE SIGLAS**

GBIF - Global Biodiversity Information Facility

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 O PLEISTOCENO E A MEGAFUNA .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 QUESTÕES SOBRE A CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA.....</b>	<b>20</b>
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>21</b>
3.1 ESPÉCIES DA MEGAFUNA NA REGIÃO SUL DO BRASIL.....	25
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>28</b>
5.1 ORDEM ARTIODACTYLA.....	29
5.2 ORDEM CARNÍVORA .....	35
5.3 ORDEM CINGULATA.....	40
5.4 ORDEM LITOPTERNA.....	45
5.5 ORDEM NOTOUNGULATA .....	48
5.6 ORDEM PERISSODACTYLA.....	51
5.7 ORDEM PILOSA.....	55
5.8 ORDEM PROBOSCIDEA.....	59
5.9 ORDEM RODENTIA.....	61
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>65</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Biogeografia pode ser definida como uma área dentro da Ciência Geográfica que “[...] estuda as interações, a organização e os processos espaciais, dando ênfase aos seres vivos – vegetais e animais – que habitam determinado local: o biótipo - onde constituem geobiocenoses” (TROPPEMAIR, p. 01, 1989), ou seja, a Geobiocenose pode ser entendida como um espaço oriundo para interações, tanto por meio biótico quanto por meio abiótico.

Com diversas áreas de investigações, a Biogeografia pode ser caracterizada pelas investigações voltadas aos aspectos da vegetação, sendo à fitogeografia e a zoogeografia na qual Romariz (2012, p. 75) define como: “[...] designado ramo da Biogeografia (\*) que estuda a origem, expansão, distribuição, associação e evolução dos animais na superfície terrestre”, que dentro de um propósito histórico visa analisar as causas da atual distribuição perante acontecimentos históricos.

Didaticamente, caracterizamos o nosso planeta a partir de esferas terrestres: Atmosfera (esfera do ar), Criosfera (gelo), Hidrosfera (água) e Litosfera (rochas e solos), é somente a associação e interação destas esferas que possibilitam a existência da Biosfera, a esfera da vida. Cabe, portanto, aos pesquisadores da Biogeografia, realizar suas investigações sobre o olhar da Biosfera, que por sua vez englobará, inevitavelmente, as demais esferas terrestres.

Ao longo dos aproximadamente 4,5 bilhões de anos da existência do planeta Terra, houveram diversas mudanças na própria dinâmica dos ambientes naturais, com grandes variações de extremos de temperatura, ora marcado por baixas temperaturas – períodos glaciais – e, ora por altas temperaturas – períodos interglaciais – possibilitaram o desenvolvimento e contribuíram para o processo evolutivo de diferentes formas de vida.

O reflexo das mudanças ambientais foi significativo na América do Sul, no início do Quaternário (2,5 milhões de anos), o mais recente período dentro da Era Cenozoica, que contempla a atual época, o Holoceno, e a época anterior, o Pleistoceno, é, também, um período marcado pela extinção de grande parte dos mamíferos e da megafauna existentes e por grandes alterações mundiais, como: as mudanças vegetacionais e climáticas, juntamente com a ocupação humana.

Os períodos interglaciais, do qual faz parte a atual época do Holoceno, se referem a períodos mais quentes em relação aos períodos glaciais, pesquisas apontam que a atual temperatura da Terra teve um aumento a cerca de 5°C a 6°C em relação a 20 mil anos atrás

quando houve o último período glacial vivenciado no planeta (NOBRE *et al.* 2012), que contribuiu, também, para o processo de seleção das espécies.

Já os períodos glaciais, como aconteceu durante a época do Pleistoceno (aproximadamente entre 2,5 milhões a 11 mil AP), quando ocorrem, acarretam em limites adaptativos de algumas espécies que existiam em determinado território e período, pois além de apenas algumas serem capazes de sobreviver e dar continuidade a sua espécie frente a um período glacial, há de se considerar o processo de seleção das espécies que apresentam alterações nas suas características, enquanto resultado e consequência dos processos ecológicos e genéticos, ou seja, adaptação as mudanças oriundas pelo meio ambiente (BROWN; LOMOLINO, 2006). Para Corrêa (2021, p. 17) as glaciações do Quaternário se originaram como efeito astronômico:

[...] que o efeito responsável pelo início das glaciações Quaternárias foi de carácter astronômico, quando começou a ocorrerem épocas nas quais os verões, nas altas latitudes do hemisfério norte, apresentavam uma baixa insolação [...]. Esta probabilidade começou a ser verificada, justamente no final do Plioceno, há uns 3 milhões de anos, quando a oscilação dos valores de inclinação do eixo da Terra foi aumentando, apresentando épocas em que a inclinação do eixo terrestre era muito menor que a atual.

Houveram diversos processos que mudaram completamente toda a flora e conseqüentemente a fauna sul-americana durante o Quaternário, para isso Aziz Ab'Sáber (1977) irá definir o clima da região cone-sul da América do Sul, durante o período do último máximo glacial, como sendo uma área com característica de clima glacial, além de faixas que viabilizou ter desertos frios e periglaciais, que possibilitava para a região Sul, de acordo com Oliveira *et al.* (2005), a predominância da vegetação herbácea, possuindo um clima diferente dos dias atuais, em que há um clima subtropical húmido.

Por consequência, a transição do Pleistoceno para o Holoceno há 11.000 anos AP, acarretou no processo de alteração da vegetação e do clima. Gallo *et al.* (2013), destacam que embora seja discutível as causas da extinção, com os impactos causados pelo UMG e humanos, os autores, apontam para o fator ambiental como a principal causa da extinção de diversas espécies.

Assim como os processos causados pelas mudanças ambientais, a ocupação humana na América do Sul acerca de 13.000 até 9.900 anos AP, como apontado por Cione *et al.* (2009), em que houve uma influência na vida das espécies animais, por meio dos caçadores-coletores, dos quais por meio da caça, acabavam eliminando alguns animais para fins de sobrevivência,

muito embora os autores destacam que não seria a presença humana um fator que propriamente extinguiu a megafauna existente na época.

Dentre as principais características durante os períodos, os megamamíferos são um exemplo que necessitam de estudos e investigações para compreensão das causas do seu desaparecimento, bem como, uma melhor compreensão dos processos evolutivos, pautados nos conceitos e preceitos da zoogeografia, que contribuam para compreensão do atual estado das espécies animais presente na América do Sul.

Portanto, os mamíferos presentes na megafauna pleistocênica no Brasil e em especial na região Sul, são uma parte da história muito importante e rica, com uma enorme gama de possibilidades para estudos nessa área.

Segundo Fregonezi *et al.* (2017) destacam que a classe Mammalia se constitui por uma classe de vertebrados que apresenta diversas características exclusivas. A principal diferença entre as demais classes está na existência de glândulas mamárias e pelos, muito embora algumas espécies marinhas apresentarem pelos apenas durante fases embrionárias. Ainda segundo o autor, outras peculiaridades desse grupo são tegumento rico em várias glândulas, fecundação interna e dentes molares, além de um cérebro grande, se comparado ao de outros vertebrados (FREGONEZI *et al.*, 2017).

As espécies de megamamíferos pleistocênicos foram e ainda são estudadas e analisadas por diversos autores que buscam caracterizar e descrever de forma mais adequada cada espécie em específico levando em consideração suas principais distinções fisiológicas. Este trabalho buscou coletar dados por meio de pesquisa bibliográfica a fim de melhor compreender os megamamíferos em âmbito sul-brasileiro utilizando os dados a fim de unir o material de forma direta e coesa para analisar de forma conjunta a identificação e compreensão na área de estudo.

Neste contexto, o presente trabalho de conclusão de curso objetivou perscrutar os mamíferos da megafauna pleistocênica da região Sul do Brasil a fim de contribuir com a divulgação do Patrimônio Paleontológico da região. Por meio da identificação das ordens existentes dos megamamíferos pleistocênicos, analisamos as espécies de megamamíferos existentes na região, o que possibilitou caracterizar na organização de ordem e espécies os animais que habitavam a região Sul do Brasil durante o Pleistoceno.

## 2 O PLEISTOCENO E A MEGAFUNA

O período do Quaternário (2,58 Ma) é composto pelo Pleistoceno (2,58 Ma até 11 mil anos) e o Holoceno (11 mil anos até atualidade) sendo estas duas épocas muito importante, tanto pelo desenvolvimento da espécie humana, quanto para a fauna e a flora. Durante o período Pleistocênico ocorreram os primeiros contatos entre essas populações (International Chronostratigraphic Chart v2022/02).

O contato e as relações estabelecidas entre essas populações, animais e seres humanos, aqui na América do Sul ainda se caracterizam como uma incógnita. Os registros documentados entre as interações dos seres humanos com a fauna, são restritos a apenas poucos sítios paleontológicos do Uruguai, Venezuela, Colômbia, Argentina e Brasil (ROSA *et al.*, 2018).

Com base em Barnosky (2008) em que define os efeitos do Último Máximo Glacial sobre megafauna no período como: “*Earth’s most recent major extinction episode, the Quaternary Megafauna Extinction, claimed two-thirds of mammal genera and one-half of species that weighed >44 kg between ~50,000 and 3,000 years ago*” (p. 11543), portanto a pesquisa possui restringências com as particularidades e características apresentadas sobre a megafauna.

Para a megafauna, além dos próprios animais há outras características que são de suma importância para compreendê-la um pouco mais, tais como as estruturas de bioerosão, que se caracterizam por estruturas na forma de galerias e podem ser classificadas em dois tipos: as paleotocas, que no caso se encontram desobstruídas, possibilitando acesso ao seu interior, e as crotovinas, quando estão preenchidas por sedimentos (BUCHMANN *et al.*, 2009). Como pode-se observar na figura 1 a seguir uma paleotoca e uma crotovina na cidade de Cristal (RS) (BUCHMANN *et al.* 2010), a fim de destinar uma melhor compreensão de diferenciação visual entre ambas.

Outro fator importante para compreender o que ocorreu com a megafauna na América do Sul é acerca do debate a extinção das espécies ao longo do Pleistoceno, tanto com os processos da própria interação humana, como a própria caça feita pelos então seres humanos que ocuparam a América do Sul. Os caçadores-coletores, conforme é demonstrado no estudo feito por Peters (2019) no estado de Pernambuco, em que trata a interação como comprovável, apresentando “associações cronológica-espacial entre artefatos líticos e fósseis de megafauna.”

---

<sup>1</sup> O episódio de extinção mais recente da Terra, a Extinção da Megafauna Quaternária, reivindicou dois terços dos gêneros de mamíferos e metade das espécies que pesavam >44 kg entre ~ 50.000 e 3.000 anos atrás.

(p. 56), quanto juntamente com os fatores ambientais, como os próprios processos periglaciais apresentado por Salgado-Labouriau (2007), em que as áreas afetadas tiveram a obtenção de um novo tipo de habitat.

Figura 1 - Paleotoca e Crotovina na cidade de Cristal/RS<sup>2</sup>



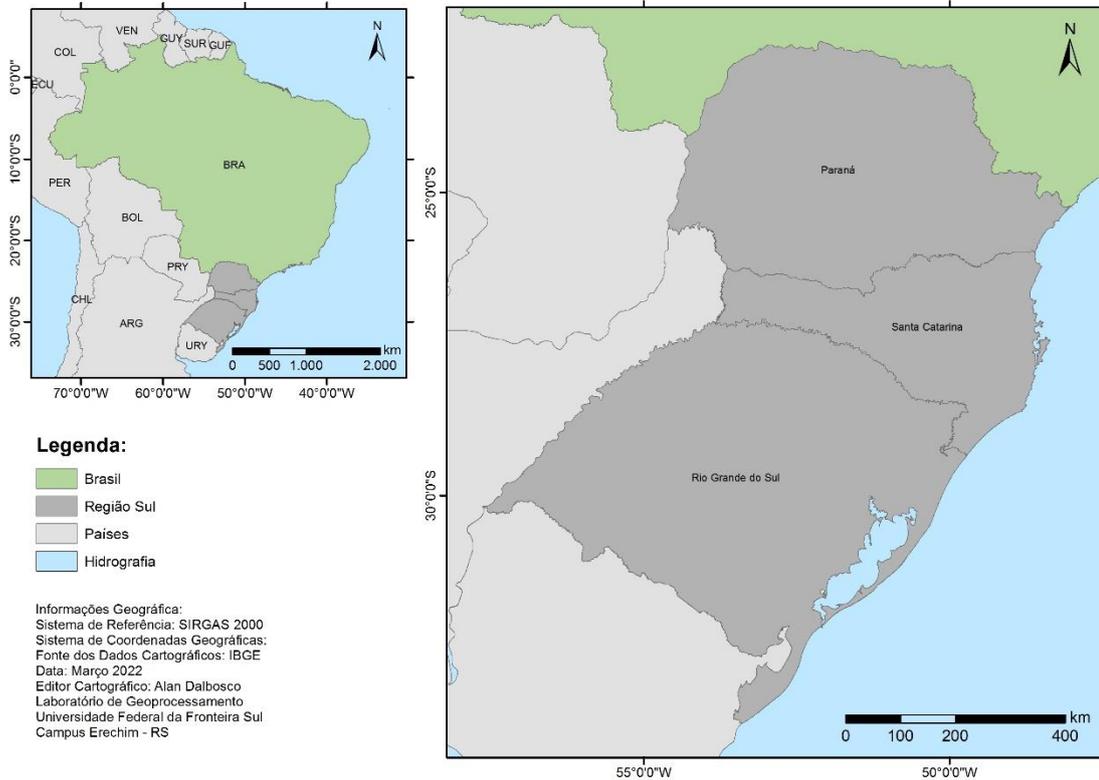
Fonte: BUCHMANN *et al.* (2010).

Com a chegada dos seres humanos na região Sul (Mapa 2), a hipótese apresentada por Carbonera *et al.* (2018) em que há evidência de ocupação humana por volta de 8 mil anos AP e os indícios apresentados pela antropóloga e arqueóloga Peters (2019) nos faz indagar se a ligação entre os continentes da América do Norte e América do Sul, onde foi possível haver migrações tanto faunísticas quanto humanas entre os continentes, foi um dos fatores

<sup>2</sup>“(A) A paleotoca (na porção inferior da foto) e uma crotovina, expostas no barranco da estrada. (B) Aspecto geral do barranco onde as crotovinas e paleotoca (aqui com a entrada obstruída, indicada pela seta) foram encontradas.” (BUCHMANN *et al.* 2010, p. 2)

responsáveis, juntamente com os fatores ambientais, causando migrações e consequentemente extinções da megafauna no Brasil e em especial para a área de estudo.

Mapa 1 - Localização da Região Sul



Fonte: Autor.

Ao decorrer do Quaternário, em específico sua estabilidade climática na América do Sul na transição para o Holoceno, é caracterizado por Sifeddine *et al.* (2014) como possuindo climas mais quentes e úmidos, que proporcionou a instalação de novas populações em diferentes locais que antes não eram fortemente habitados, e para a última glaciação, o discernido que houve “ao menos quatro tipos de mudanças abruptas [...]” (p. 135):

- (i) rápidas alterações no nível do mar devido ao aumento nas taxas de degelo;
- (ii) mudanças no ciclo hidrológico que afetam vastas áreas por um longo período de tempo;
- (iii) eventos breves de liberação de metano aprisionado em um tipo de solo encontrado na região do Ártico, constituído por terra, gelo e rochas permanentemente congeladas e denominado permafrost, e nas margens continentais, e

- (iv) alterações na CRMA – a Atlantic Meridional Overtuning Circulation ou AMOC, em inglês – advindas de mudanças no ciclo hidrológico (PBMC. p. 135)

## 2.1 QUESTÕES SOBRE A CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA

Ao se trabalhar com quaisquer tipos de espécies onde todas estão inseridas dentro de uma classificação biológica é possível estabelecer, de maneira geral, um reino, um filo, uma classe, uma ordem, uma família, um gênero e por fim uma espécie. Bicudo (2004) enfatiza que a taxonomia é a ciência que busca identificar as espécies e, portanto, ela é tratada como imprescindível para a compreensão dos grupos de seres vivos existentes, tanto no passado, quando no presente.

Essa classificação hierárquica possui diversos sistemas, que irão desde Linnaeus no século XVIII, passando por Haeckel no século XIX, e já no século XX, se desenvolveram novas técnicas de análise que auxiliaram em uma melhora para a compreensão de seu entendimento, onde foi possível conhecer e estabelecer novas classificações, como por exemplo as de Chatton em 1925 com dois impérios (Prokaryota e Eukaryote) ou até mesmo a de Woese em 1990 com três domínios (Bacteria, Archaea e Eucarya), chegando em 2004 com Cavalier-Smith (2004) com seis reinos (Bacteria, Protozoa, Chromista, Fungi, Plantae e Animalia) (NICOLAU, 2017).

Nicolau (2017) frisa que para estabelecer o lugar de cada espécie dentro de uma classificação é levado em considerações uma sistemática, taxonomia, classificação biológica e por fim, nomenclatura:

Sistemática, [...] a área científica que se dedica à identificação, taxonomia e nomenclatura dos organismos, no que se refere às suas relações naturais e ao estudo da variação e da evolução da taxa (grupos taxonômicos, i.e. em que são classificados os organismos; singular: taxon). Taxonomia será, neste contexto, a área científica que define a organização dos organismos em grupos taxonômicos, tendo por base as suas características partilhadas, e a atribuição de um nome aos taxa (i.e. a nomenclatura). Classificação biológica será um sinónimo de taxonomia, embora principalmente referida no contexto histórico dos sistemas de classificação artificial. A Nomenclatura biológica será o sistema de atribuição de nomes aos organismos.

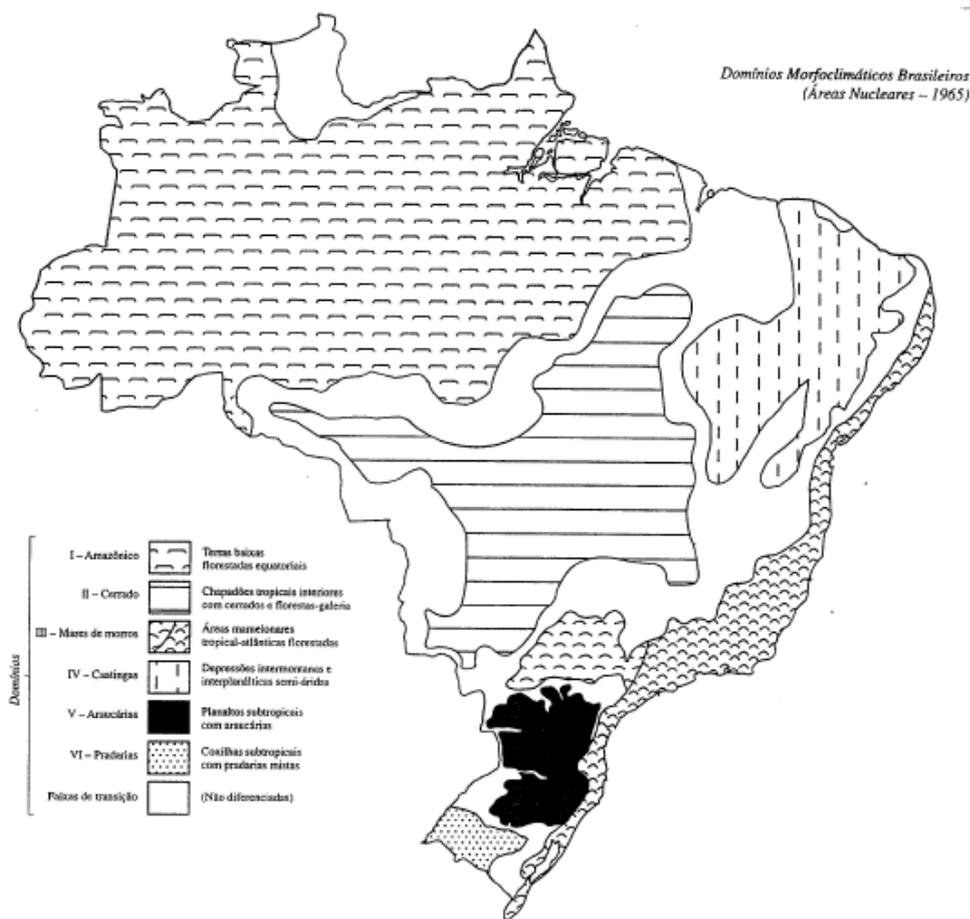
Portanto, é explícita a importância de estabelecer uma classificação para a compreensão de toda uma estrutura sobre as espécies, desse modo, podemos observar e analisar as diferentes características que levam uma espécie a ser inserida dentro de uma classificação. Mesmo quando não é possível, como por exemplo algumas espécies relatadas no presente trabalho, são identificadas com o termo *sp.* ao final de seu nome, essa sigla é destinada a espécies que possuem uma família ou gênero, mas que, infelizmente, não foi identificada a espécie (EMBRAPA, 2020).

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Nos dias atuais, o Brasil possui uma das maiores biodiversidade mundiais, sendo um dos países mais importantes nesse quesito, como apontado pelo órgão ambiental brasileiro ICMBio. De acordo com o Ministério de Meio Ambiente, atualmente o país conta com mais de 116 mil espécies de animais, possuindo também mais de 46 mil espécies vegetacionais que se encontram tanto nos seis biomas terrestres, quanto nos três grandes ecossistemas marinhos, caracterizando-se como uma vasta área para pesquisas.

A região Sul do Brasil é composta pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, possuindo um clima com divergências com o restante do país nos quesitos de temperatura e precipitação, primeiramente pelo fato de sua localização estar em uma região de transição dos trópicos com latitudes médias, a localização e, também, o tipo de relevo, maior acidentado, auxilia na obtenção desse contraste (CAVALCANTI *et al.* 2009). Essas características da região irão corroborar com uma formação vegetal endêmica, como evidenciado no mapa 2, no qual é possível identificar o domínio de Araucárias, que divide espaço com os domínios de Mares de morros, localizados principalmente na porção litorânea e o domínio das Pradaria, que se caracteriza por áreas mais elevadas da região Sul do Brasil (AB'SÁBER, 2007).

Mapa 2 - Domínios Morfoclimáticos Brasileiros



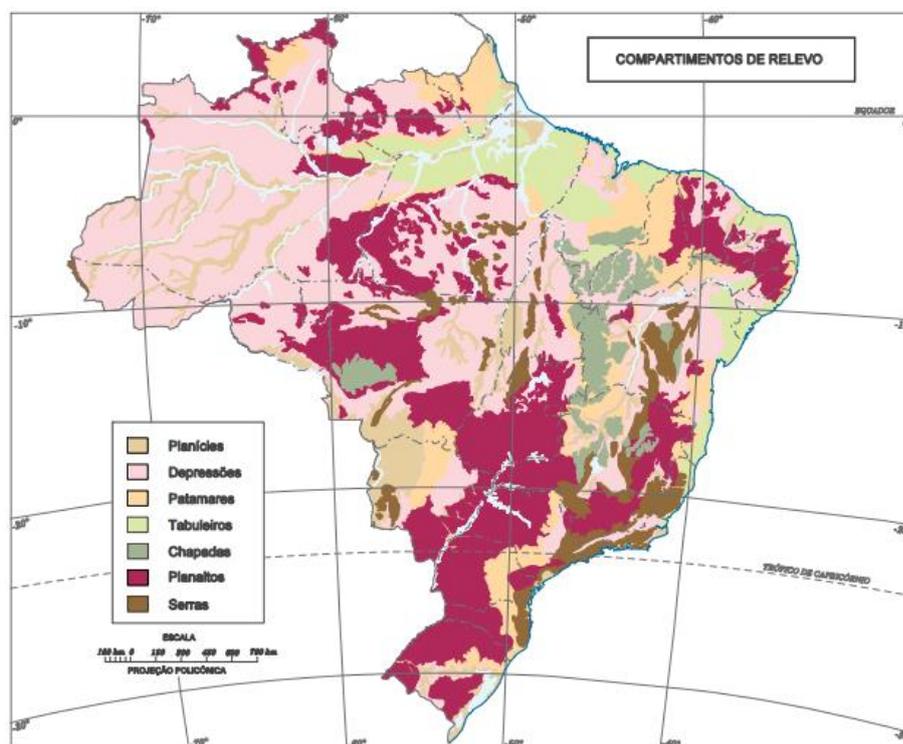
Fonte: AB'SÁBER, 2007.

O solo juntamente com o clima da época do Pleistoceno, foi propício a expansão da vegetação campestre que foram fundamentais para a sobrevivência de diversos habitats durante o Pleistoceno (PITANA e RIBEIRO, 2007). Para Ross (1985), a região Sul do Brasil (mapa 3) um trabalho mais caracterizado com os termos geomorfológicos, é retratada como possuindo um terreno formado em grande maioria pelos planaltos em bacias sedimentares, mas também por núcleos cristalinos arqueados, depressões e planícies.

Desse modo, levando em consideração Ross (1985), pode se destacar que a região de estudo é formada por planaltos (planalto e chapadas da bacia do Paraná e planaltos sulriograndense) oriundos da formação rochosa que ocorreu durante o período Devoniano (416 – 359 Ma) ao Cretáceo (145 – 66 Ma), além de possuir rochas vulcânicas básicas e ácidas do período jura-cretáceo, além do período pré-cambriano, respectivamente. As depressões (depressão periférica da borda leste da bacia do Paraná e depressão periférica sulriograndense) vão ser detalhadas como oriundas de sedimentos do paleo-mesozóico, como também de

sedimento devonianos, e por fim, a planície (Planície da lagoa dos patos e mirim) foi formado pela dinâmica deposicional marinha e lacustre.

Mapa 3 - Compartimentos do Relevo no Brasil



Fonte: IBGE, 2009.

Na região Sul do Brasil, Aziz Ab'Sáber (1977), traz em seu texto intitulado “Paleoclimas”, uma representação cartográfica (Mapa 4) da América do Sul feita por Damuth & Fairbridge (1970), onde busca “[...] demonstrar os mecanismos climáticos e as diferenças paleoclimáticas básicas. Entre a situação interglacial atual [...] e a possível situação glacial e glácio-eustática do último período sêco pleistocênico [...]”

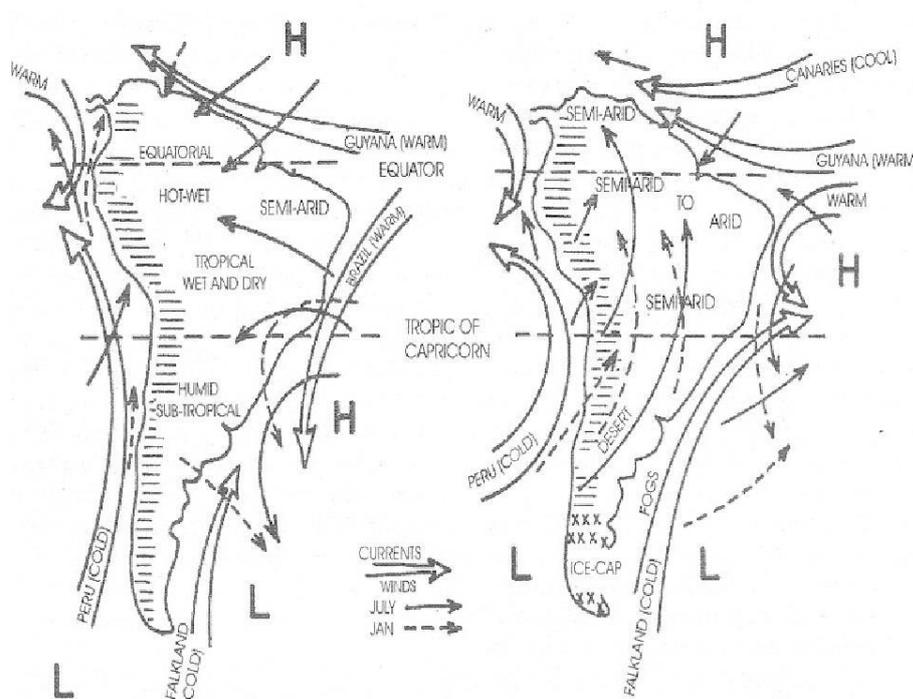
Nota-se, indiretamente, que além dos ventos alísios, a região Sul do Brasil está localizada no que seria uma faixa de transição de um clima desértico e um clima semiárido (Mapa 4), no qual o autor caracteriza por “[...] predominância de condições climáticas mais secas e frias nos períodos glaciais e úmidas nos períodos interglaciais” (AB’SÁBER, 1977).

Desse modo é possível afirmar que durante o Pleistoceno a área de estudo sofreu alterações climáticas, com as mudanças nas temperaturas, por exemplo. Neste processo, a glaciação, a adaptação das espécies e a dispersão ocorrem de modo que diversas espécies que viveram nessa região, possivelmente, foram sujeitas aos processos de dispersão, resultando em uma adaptação evolutiva ou em sua extinção.

Estudos efetuados na região Sul do Brasil por Behling *et al.* (p. 17, 2009) demonstram que durante o Quaternário Tardio, houve a predominância de uma vegetação campestre, contendo também refúgios florestais espalhados ao longo do território e que a partir de 3 mil anos AP, foi possível o “Início da expansão da Floresta com Araucária de refúgios florestais ao longo de rios sobre o campo em áreas mais elevadas” (p. 19), desse modo, os autores complementam que:

A vasta vegetação campestre indica condições climáticas frias e secas no Pleistoceno Tardio. Os dados sugerem que ocorriam repetidas geadas e temperaturas mínimas de  $-10^{\circ}\text{C}$  em meses de inverno. A temperatura média anual foi, provavelmente, de  $5^{\circ}$  a  $7^{\circ}\text{C}$  mais fria do que no presente [...]. (p.17).

Mapa 4 - Esquema das Condições Climáticas na América do Sul



Fonte: DAMUTH e FAIRBRIDGE, 1970.

Portanto, próximo ao Planalto catarinense foi observado o avanço da Floresta o que sugere que neste período, pouco mais de 3 mil anos AP a megafauna não se encontrava nesta região. Devido à sua estrutura morfológica, tamanho, porte e hábitos alimentares, os animais da megafauna encontravam dificuldade frente ao avanço da Floresta, logo, a redução da área de campo em detrimento da formação florestal permite inferir que a região passava por um aumento da temperatura que também se caracteriza enquanto uma problemática para os animais da megafauna.

Por conseguinte, PBMC (2014) complementa que as:

Análises paleoantracológicas [...] indicam que por um longo período do Quaternário tardio – isto é, ao longo das últimas dezenas de milhares de anos –, o fogo tem sido um fator de grande perturbação em ecossistemas tropicais e subtropicais e, juntamente com o clima, de suma importância na determinação da dinâmica da vegetação no passado geológico. (p. 13).

Conforme estudos efetuados na região oeste do estado de Santa Catarina pelos autores Carbonera *et al.* (2018), no qual teve seus primeiros habitantes humanos em torno de 8 a 7 mil anos A.P., espaço temporal no qual houve a presença da megafauna com os seres humanos na região Sul do Brasil.

### 3.1 ESPÉCIES DA MEGAFUNA NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Investigações sobre a megafauna no Brasil efetuadas por: Dantas (2012), Silva (2009) e Buchmann *et al.* (2003; 2013; 2016) demonstram que as espécies de famílias como Glyptodontidae, a exemplo do Tatu Gigante e Mylodontidae como a Preguiça Gigante, viveram durante o período Quaternário na América do Sul. Os autores apontam para as mudanças ambientais como responsáveis por afetar diversas espécies da megafauna, que nesse processo se modificaram para sobreviver a um novo ecossistema. Atualmente esses animais podem ser encontrados a partir de parentes distantes do que chamamos hoje de: Tatu e Preguiça, respectivamente.

Ao decorrer do Quaternário, as espécies passaram por várias modificações para se adaptarem ao ecossistema existente que foram consequentes, durante esse período. O principal exemplo apontado é da família Macraucheniiidae (animais semelhantes as lhamas), em que uma das características que sofreram algum tipo de alteração foi em sua formação óssea, que desenvolveu ao longo do tempo, gerando um aumento do próprio tamanho corpóreo, mostrando desse modo como o ambiente existente a milhões de anos atrás foi um fator principal para o processo evolutivo e adaptativo da espécie, principalmente após a conexão das Américas pelo istmo do Panamá (AIRES, 2010).

Ao decorrer dos últimos 11 mil anos, diversas espécies sofreram com os mesmos processos e acabaram migrando ou se extinguindo. Por conta desses movimentos, algumas espécies que habitavam a porção meridional da América do Sul se encontram justamente em uma rota de migração, ocasionando um corredor biogeográfico, onde está inserida a área de pesquisa. Desta maneira, nos dias atuais, não podemos mais observar a grande maioria das espécies que existiram na região Sul do Brasil ao longo do Pleistoceno.

## 4 METODOLOGIA

O presente trabalho buscou com base nos caracteres explicativos e exploratórios e tendo como foco uma abordagem qualitativa, informar e explicar a ocorrência de mamíferos da megafauna pleistocênica na região Sul do Brasil, desse modo, investigando por meio de levantamento bibliográfico em consultas efetuadas nas bases de dados de bibliotecas digitais com auxílio do google acadêmico, bem como o portal de periódicos da Capes, ResearchGate, ScienceDirect e academia.edu.

Durante esse árduo processo, as pesquisas e filtragens das informações ocorreram por meio da utilização de termos e palavras-chaves, oriundas das línguas portuguesa, espanhola e inglesa, que conversam com o tema do presente trabalho, como: Pleistoceno, megafauna pleistocênica, Mammalia Pleistoceno, Mamíferos, Megamamíferos, Megamamíferos pleistocênicos, Quaternário, Fósseis megafauna e fauna do quaternário.

E após um conhecimento prévio sobre as ordens existentes, foi possível direcionar a pesquisa para as espécies e ordens relatadas, desse modo podendo ao mesmo tempo, abranger e direcionar a pesquisa para possíveis espécies existentes na área de estudo, que com base nos levantamentos bibliográficos, buscou-se caracterizar os processos que foram limitantes para algumas espécies e fundamentais para a vinda de novas espécies e conseqüentemente a família das espécies da megafauna que existiram na área de estudo.

A apresentação dos resultados está organizada por meio das ordens biológicas que fazem parte de toda uma estrutura hierárquica que busca diferenciar as espécies dentro de uma mesma classe. Portanto, no presente trabalho, apenas com uma classe: Mammalia, são apresentados os resultados do levantamento efetuado.

Desse modo, Nicolau (2017) destaca que a organização dos “organismos vivos, facilita a nossa compreensão da enorme diversidade biológica e das relações evolutivas entre espécies”. As espécies da megafauna, em que estão singularmente inseridas dentro da mesma classe, torna explícito para esse momento, uma compreensão sobre as diferentes ordens e como elas influenciam nas espécies inseridas dentro de cada ordem.

Embora haja uma discrepância entre a relação dos dados obtidos no portal GBIF<sup>3</sup> e alguns autores, como por exemplo: no caso de o *Arctotherium* fazer parte da família Canidae para o GBIF e para alguns autores, faz parte da família Ursidae, o presente trabalho buscou

---

<sup>3</sup> “O GBIF — Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade — é uma rede internacional e infraestrutura de dados financiada por governos de todo o mundo, com o objetivo de dar a qualquer pessoa, em qualquer lugar, acesso aberto a dados sobre toda a vida na Terra.” (GBIF, 2022)

estabelecer os dados postos pelos autores como peça fundamental para a produção do levantamento das espécies e desse modo, os dados apresentados pelos autores não sofreram mudanças taxonômicas, apenas quando a espécie não é identificada, ou seja, faz uso da abreviatura *sp.*, conforme usado o portal GBIF para a formulação da caracterização das espécies.

Apoiada em uma abordagem qualitativa, foram elaboradas descrições das ordens e consequentemente das próprias famílias/espécies encontradas na área de estudo, acompanhando de dados coletados como por exemplo, hábitos alimentícios, características únicas tanto das famílias, quando das próprias espécies, dando destaque ao peso, tal característica é fundamental para o entendimento do conceito megafauna.

A elaboração dos mapas por meio das representações cartográficas fora efetuada a partir do uso do *software* ArcGIS, com a utilização do ArcMap 10.4, disponibilizado pela Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Erechim, sendo fundamental durante essa etapa do processo, pois foi possível a marcação dos pontos de ocorrências dos fósseis encontrados em escala sul-brasileira. Para isso, os caracteres explicativo e exploratório são fundamentais para a produção, pois uma vez que irá informar e explicar a ocorrência de um fenômeno e ainda, uma vez que investigará um objeto de estudo que possui pouca informação, respectivamente (DALFOVO *et al.*, 2008).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise e interpretação dos materiais bibliográficos, foi possível registrar nove ordens de mamíferos pertencentes a megafauna para a região Sul do Brasil, a megafauna pleistocênica possuía um total de 104 espécies representantes (Anexo I). Abaixo, na tabela 1, apresentamos os representantes que foram analisados nesta investigação, seguida pelas famílias e as espécies, seguido pelo responsável por caracterizar a espécie encontradas até o momento:

TABELA 1: Fósseis investigados dos seguintes mamíferos

### ORDEM ARTIODACTYLA

Família Cervidae

*Morenelaphus* (Carette, 1923)

*Antifer* (Ameghino, 1889)

Família Camelidae

*Hemiauchenia* (Gervais & Ameghino, 1880)

*Lama* (G. Cuvier, 1800)

*Doedicurus* sp.

*Glyptodon reticulatus*

(Owen, 1845)

*Glyptodon* sp.

*Neothoracophorus elevatus*

(Nodot, 1857)

*Panochthus greslebini*

*Panochthus tuberculatus*

(Owen, 1845)

*Panochthus* sp.

### ORDEM CARNÍVORA

Família Felidae

*Smilodon populator* (Lund, 1842)

Família Otariidae

*Otaria byronia* (de Blainville, 1820)

Família Ursidae

*Arctotherium* sp.

Família Pamphathiidae

*Pamphathium typum*

(Ameghino, 1875)

*Holmesina paulacoutoi*

(Cartelle & Bohorquez, 1985)

### ORDEM LITOPTERNA

Família Macraucheniidae

*Macrauchenia patachonica*

(Owen, 1838)

### ORDEM CINGULATA

Família Dasypodidae

*Propraopus grandis* (Ameghino, 1881)

*Propraopus* sp.

Família Glyptodontidae

### ORDEM NOTOUNGULATA

Família Toxodontidae

*Toxodon platensis* (Owen, 1837)

*Toxodon* sp.

**ORDEM PERISSODACTYLA**

Família Equidae

*Equus* (*Amerhippus*)*Neogaeus*

(Lund, 1840)

*Hippidion principale*

(Lund, 1846)

*Hippidion sp.*

Família Tapiridae

*Tapirus terrestris*

(Linnaeus, 1758)

*Tapirus sp.***ORDEM PILOSA**

Família Megatheriidae

*Eremotherium laurillardi*

(Lund, 1842)

*Megatherium americanum*

(Cuvier, 1796)

Família Mylodontidae

*Glossotherium sp.**Lestodon armatus*

(Gervais, 1855)

*Catonyx cuvieri*

(Lund, 1839)

*Scelidodon copei***ORDEM PROBOSCIDEA**

Família Gomphotheriidae

*Stegomastodon platensis*

(Ameghino, 1888)

*Notiomastodon platensis*

(Ameghino, 1888)

*Haplomastodon waringi*

(Holland, 1920)

*Stegomastodon waringi*

(Holland, 1920)

**ORDEM RODENTIA**

Família Caviidae

*Hydrochoerus hydrochaeris*

(Linnaeus, 1766)

**5.1 ORDEM ARTIODACTYLA**

A ordem *Artiodactyla* possui seus representantes apenas no estado do Rio Grande do Sul, com as famílias: Cervidae e Camelidae. Em geral, são animais que dispõem de: um plano simétrico nas patas, ocasionando com que apenas o segundo e terceiro dedos toquem o solo; a arcada dentária é entre 30 e 40 dentes, com alguns dentes como os incisivos superiores e/ou caninos reduzidos ou inexistentes; e por fim, as espécies desta ordem, são de maioria terrestres que estão inseridos em dois tipos de dietas, a herbívora e a onívora (TIEPOLO; TOMAS, 2006).

## FAMÍLIA CERVIDAE

A família Cervidae (Mapa 5), em suma, é caracterizada como espécies de cervos e veados. Achados fósseis mostram que as espécies foram encontradas apenas em solo sul-riograndense, possuem chifres ou galhadas, que, quando ocorre o processo de mineralização óssea caem e se renovam, os dentes incisivos e caninos são largos ou até mesmo inexistentes, além de serem espécies que possuem quatro câmaras estomacais, ou seja, quatro compartimentos gástricos. (TIEPOLO; TOMAS, 2006).

As bibliografias trabalhadas sobre o gênero *Morenelaphus* trazem em suas espécies a sigla **sp.**, e levando em consideração o que é apresentado na rede do Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF), consta apenas uma espécie inserida dentro desse gênero, o *Morenelaphus brachyceros* (Figura 2) podendo também se chamar de *Cervus brachyceros*.

Figura 2 - Paleontografia do *Morenelaphus sp*



Fonte: SILVA (2022).

A espécie se destaca por possuir uma massa corporal de até 400 kg, possuindo uma alimentação com grande consumo de gramíneas, habitando espaços abertos que possuíam uma vegetação rasteira, além disso, outra característica da espécie, especialmente sobre os machos, é que possuíam enormes chifres em suas cabeças (UNIRIO, 2018).

Pêgo (2014) irá tratar sobre uma datação de um dente da espécie *Morenelaphus brachyceros* (Figura 2) encontrado na cidade de Aurora no estado do Tocantins (TO), no qual

foi estabelecido a idade de  $3.8 \pm 0,5$  mil anos AP, deixando claro que a espécie sobreviveu ao UMG e sobreviveu até o atual período, o Holoceno.

Já para a espécie *Antifer*, Rotti (*et al.* 2017; *et al.* 2018) destaca que a espécie que residia durante o final do pleistoceno na América do Sul, era a *Antifer ensinadensis* (Figura 3), sendo uma espécie herbívora que foi extinta durante a transição para o Holoceno há 7 mil anos AP. Machado (2021) irá destacar que a espécie *Antifer ensinadensis* residiu no estado do Rio Grande do Sul e possuía uma estimativa de massa corporal de cerca de 206 kg. Além disso, o autor destaca que as espécies do gênero *Antifer*, são caracterizados por possuir enormes e robustas galhadas inseridas de forma mais lateral no crânio, diferenciando o gênero de outras subfamílias e gêneros *Cervidae*.

Figura 3 - Paleontografia do *Antifer ensinadensis*.



Fonte: UFSM (2022).

## FAMÍLIA CAMELIDAE

A família Camelidae teve seu início evolutivo durante o período do Eoceno, porém teve, durante a época do Pleistoceno, a maior diversidade de gênero registradas. As espécies dessa família são caracterizadas por serem ruminantes, possuindo tamanho variado entre os gêneros inclusos, além de apresentar de forma singular para a família, uma disposição semisimétrica em sua estrutura óssea (MENDOZA e FASTING, 2018).

Ao trabalhar com a família Camelidae, Deraco *et al.* (2007) irá destacar que os gêneros aceitos para a América do Sul são as *Palaeolama* e *Hemiauchenia*, corroborando com as

informações presentes no GBIF. Ao tratar do gênero *Hemiauchenia*, a espécie presente na América do Sul é trabalhada como *Hemiauchenia paradoxa* (Figura 4) também é sinônimo de outra espécie presente, principalmente na América do Norte, a *Hemiauchenia macrocephala*, que teve sua migração para a América do Sul a partir da formação do istmo do Panamá. Essas espécies possuem uma estrutura de médio a grande porte, com ossos em gerais mais alongados, chegando a pesar cerca de 96 kg, sendo classificados como animais herbívoros se alimentando de algumas plantas presentes no território, principalmente, as gramíneas e teve sua extinção decretada a cerca de 11 mil anos AP (BRAVO-CUEVAS *et al.* 2016; HULBERT; VALDES, 2015).

Figura 4 - Paleontografia da *Hemiauchenia paradoxa*



Fonte: Hueichaleoarts (2022).

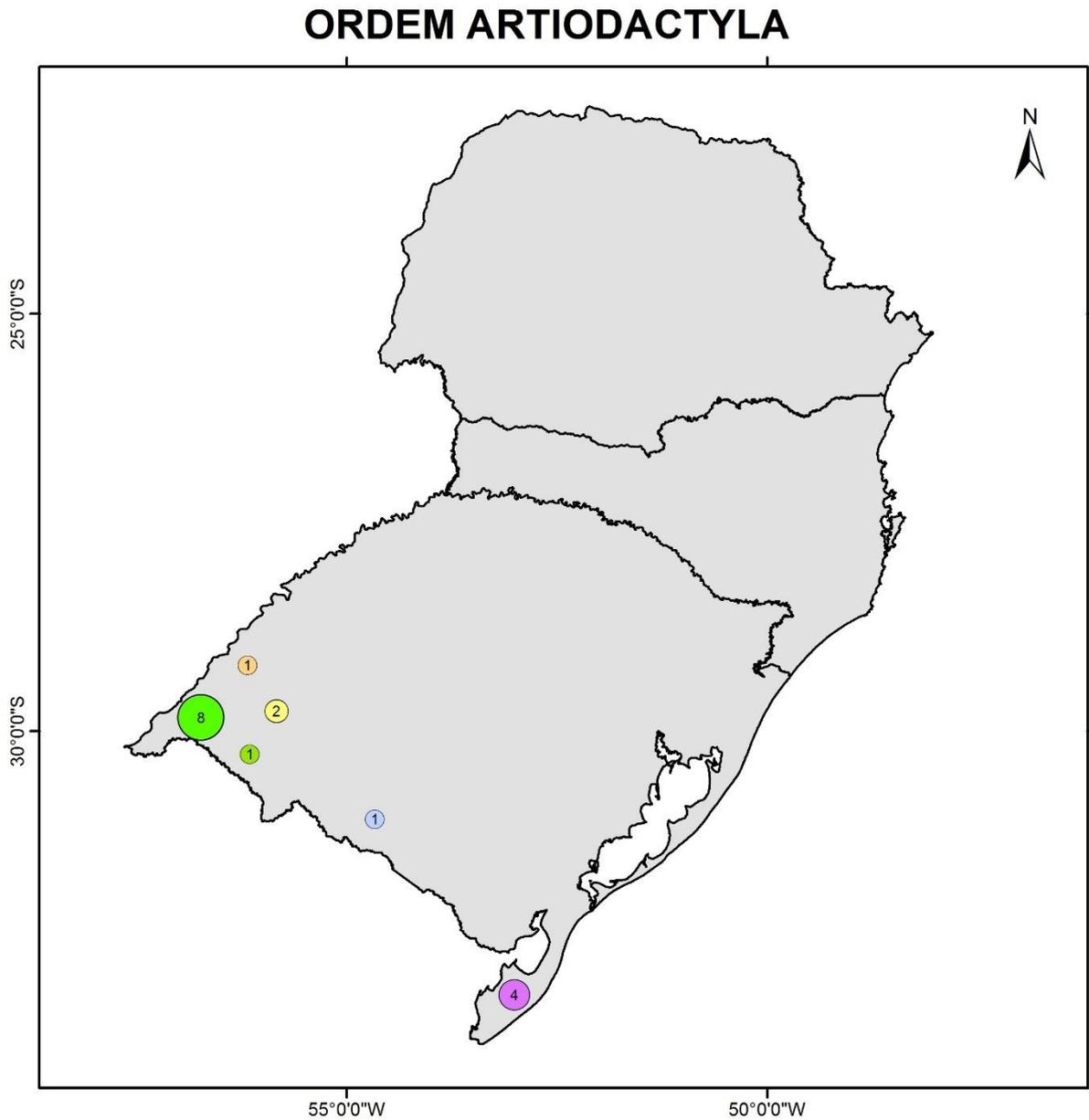
O gênero *Lama*, carrega um debate acerca de sua característica e denominação, como destacado anteriormente, Deraco *et al.* (2007), irá apresentar a espécie *Palaeolama*, como uma das duas espécies presentes na América do Sul, porém os relatos bibliográficos apresentados por Rodrigues (2015) destacam uma diferenciação acerca dessas espécies, quando descreve que a espécie de *Lama* (Figura 5) tem em sua morfologia, tanto dentaria quanto mandibular, seu porte e proporções, menores do que apresenta a *Palaeolama*. Além disso, a espécie é caracterizada por ter sua dieta voltada ao consumo herbívoro, com ênfase na alimentação de pastagem e por ser uma espécie com um corpo menor, quando comparado com a *Palaeolama*, a sua massa corpórea é estimada em cerca de 50 á 90 kg.

Figura 5 - Paleontografia da *Lama*



Fonte: Oocities (2022).

Mapa 5 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Artiodactyla



### Convenções Cartográficas

 Divisas Estaduais

### Municípios com registros fósseis:

-  ALEGRETE
-  DOM PEDRITO
-  ITAQUI
-  QUARAI
-  SANTA VITORIA DO PALMAR
-  URUGUAIANA

Escala Gráfica

200 100 0 200  
km

Informações Cartográficas:  
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
 Data: Março 2022  
 Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
 Laboratório de Geoprocessamento  
 Universidade Federal da Fronteira Sul  
 Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

## 5.2 ORDEM CARNÍVORA

As espécies da ordem Carnívora (Mapa 6) se destacam por possuir uma fortificação em seus dentes, mandíbulas e um crânio, tornando e facilitando a caça de outros animais como uma ferramenta para a sua sobrevivência, apesar de várias espécies serem frugívoras e insetívoras, suas garras cortantes e dentes afiados tornam dessa ordem, com alto índice de representantes no topo da cadeia alimentar (CHEIDA *et al.* 2006).

### FAMÍLIA FELIDAE

A família Felidae, possui além de uma grande flexibilidade, um corpo musculoso e alongado, tornando as espécies bastante robustas e fortes. Os felinos são espécies que são digitígrados, desse modo, andam sobre as pontas dos dedos, além das próprias patas possuem garras extremamente fortes, afiadas e retráteis, favorecendo assim a sua caça (CHEIDA *et al.* 2006).

Estudos relatados por Neves (2013) demonstram que as espécies de *Smilodon populator* (Figura 6) presentes em outras partes do território brasileiro se alimentavam de espécies que tinham como dieta as plantas C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub>, desse modo, as principais presas seriam as espécies de *Eremotherium laurillardii* (conhecida como preguiça gigante), *Notiomastodon platensis* (semelhante ao mamute) e *Toxodon platensis* (semelhante ao rinoceronte) no estado de Sergipe, espécies da família *Equus*, *Notiomastodon platensis* e *Toxodon platensis* na Bahia e compatibilidade com espécies que se alimentavam de plantas C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> no estado de Minas Gerais.

Segundo Piló e Neves (2003) estudo realizado a partir da espécie de *Smilodon populator* na cidade de Lagoa Santa (MG), foi possível estabelecer uma data aproximada de  $9.260 \pm 150$  anos AP da presença desta espécie. Para Dantas *et al.* (2020), para a região intertropical brasileira, estima que as espécies de *Smilodon populator* possuíam cerca de 315 kg, se tratando de uma espécie carnívora e os autores concluem que a alimentação da espécie é voltada à caça de animais tanto em espaços mais abertos, quando em espaços fechados, como por exemplo: *Holmesina paulacoutoi* (semelhante ao tatu), *Toxodon platensis* (semelhante ao rinoceronte),

---

<sup>4</sup> A diferenciação entre as plantas C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> está associado com a capacidade fotossintética, enquanto as plantas C<sub>3</sub> possuem uma limitação a respeito do Rubisco, as plantas C<sub>4</sub> possuem uma eficiência elevado tanto para absorção de luz, quando para CO<sub>2</sub> (BRAGA, *et al.* 2021).

*Panochthus sp.* (tatu), *Catonyx cuvieri* (preguiça terrestre) e *Equus neogeus* (semelhante ao cavalo).

Figura 6 - Paleontografia de *Smilodon populator*



Fonte: Alor Leonel (2022).

## FAMÍLIA OTARIIDAE

A família Otariidae é caracterizada como espécies aquáticas, como por exemplo, os leões e lobos-marinhos. Para Cheida *et al.* (2006), as espécies da família são parcialmente aquáticas, possuindo membros curtos e fortificados, facilitando a sua condução em ambientes aquáticos, e que também pode ser encontrada em solo terrestre, porém a espécie sofre com a miopia.

As espécies da família Otariidae geralmente consomem peixes e crustáceos, o que não torna o gênero *Otaria* e a espécie *Otaria byronia* (Figura 7) (Cheida *et al.* 2006). A espécie é um remanescente do UMG sobrevivendo até os dias atuais, habitando quase toda a América do Sul, a espécie é encontrada em grande parte da costa do oceano pacífico, desde o Peru até o Chile, e em parte do oceano atlântico, desde a Argentina até o estado do Rio Grande do Sul (DREHMER, 2005). A própria espécie *Otaria byronia* se caracteriza por possuir uma pelagem

mais esparsa, com dimensões e pesos que variam de fêmeas para machos, enquanto as fêmeas possuem 170 cm e possuem um peso máximo de 140kg, os machos possuem 240cm, além de ter o seu peso que pode chegar a 300kg (DREHMER, 2005).

Figura 7 - *Otaria byronia*



Fonte: Biodiversity (2022).

## FAMÍLIA URSIDAE

A família Ursidae, hoje inexistente em solo sul-americano, fez parte da região do cone sul da América do Sul, tendo representantes na Argentina, Bolívia, Uruguai, Venezuela e Brasil (LÓPEZ *et al.* 2008; PEREIRA, 2021). No Brasil, os fósseis relatados no presente trabalho, foram encontrados no estado do Rio Grande do Sul.

A família possui características similares a que diz respeito aos ursos atuais, embora a respectiva espécie aqui citada não seja de fato relatada, as principais características da família são em torno da sua morfologia, como tendo a “Sua cabeça é arredondada, de focinho mais ou menos alongado e truncado. O pescoço é curto. Os membros são pesados, [...] providos de garras fortes, recurvadas, não retráteis” (PAULA-COUTO, s.d., p. 462).

A dieta alimentícia apresentada por Figueirido e Soibelzon (2010) das espécies sul-americanas do gênero *Arctotherium* (*Arctotherium angustidens*, *Arctotherium vetustum* e *Arctotherium bonariense*) são em suma espécies onívoras. Possuindo, de acordo com Soibelzon e Tarantini (2009), um corpo de porte pequeno a médio, chegando a pesar cerca de 150 kg, a espécie encontrada em solo brasileiro nos estados de Tocantins e Minas Gerais, a *Arctotherium wingei* (Figura 8), sugerem que a alimentação estava elencada com o consumo ou a predação

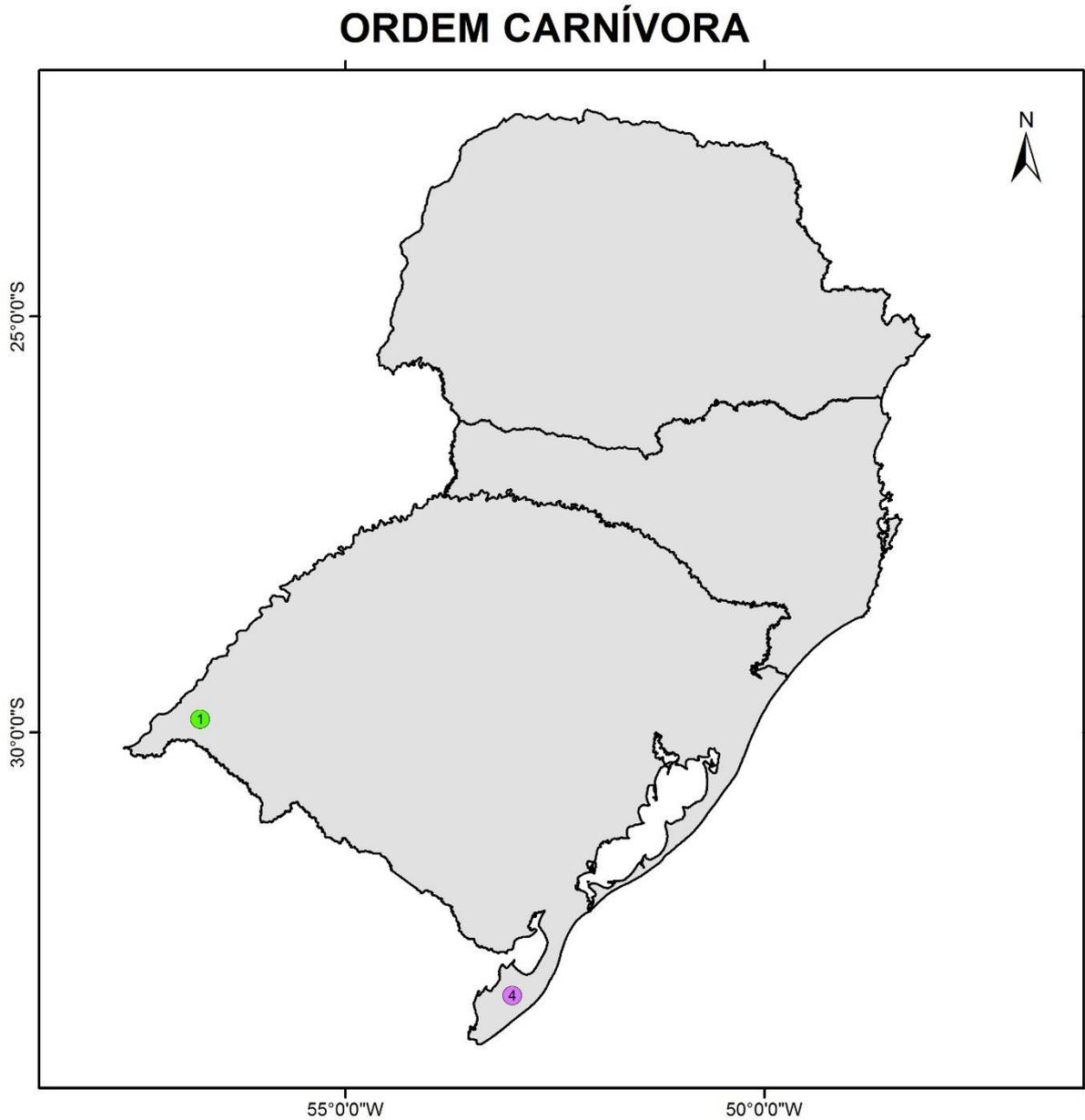
de animais que tinham em sua dieta voltada ao consumo de plantas C<sub>3</sub>, além de sugerir que a “[...] alimentação se dava em um ambiente cuja teia alimentar envolvia tanto plantas C<sub>3</sub> quanto C<sub>4</sub> em sua base.” (Neves, 2013, p. 43), onde para a região Nordeste do Brasil se situou durante o UMG, há 22.000 AP (Rodrigues *et al.* 2014).

Figura 8 - Paleontografia do *Arctotherium wingei*



Fonte: Dantas *et al.* (2022).

Mapa 6 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Carnívora



### Convenções Cartográficas

 Divisas Estaduais

### Municípios com registros fósseis:

-  SANTA VITORIA DO PALMAR
-  URUGUAIANA

Escala Gráfica  
200 100 0 200 km



Informações Cartográficas:  
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
 Data: Março 2022  
 Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
 Laboratório de Geoprocessamento  
 Universidade Federal da Fronteira Sul  
 Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

### 5.3 ORDEM CINGULATA

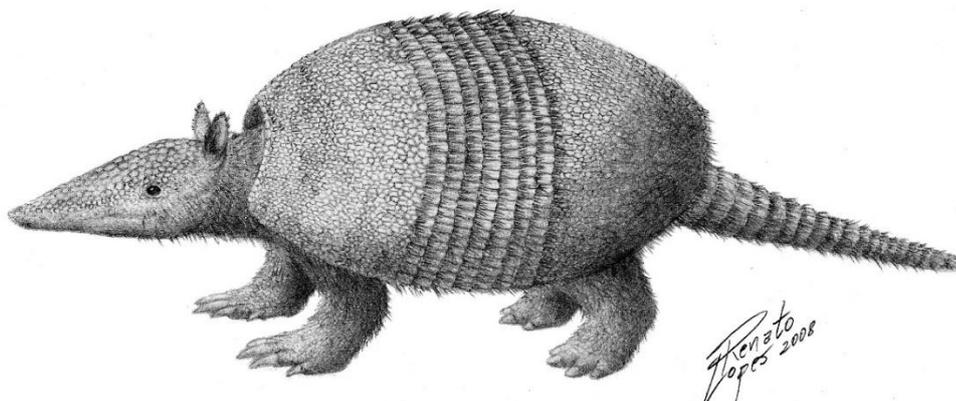
A ordem Cingulata (Mapa 7) é a ordem dos tatus, possui seus representantes nos estados de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, são espécies que possuem em suas características a escavação e ocupação dos espaços fossoriais, são produtores das paleotocas e crotovinas, além disso, possuem juntamente com o seu corpo, bastante flexível, uma carapaça com escudos dérmicos capaz de minimizar os danos sofridos pelos ataques de predadores (MEDRI *et al.* 2011).

#### FAMÍLIA DASYPODIDAE

Com apenas um gênero remanescente para a família, o gênero *Dasypus*, as espécies da família ocupam espaços abertos. Possuíam numerosos dentes e dedos que auxiliam na captação de seus alimentos, tanto de pequenos animais, quanto de plantas, além disso, possuíam seus sentidos de olfato e audição bem aguçados (SILVA, 2020; MEDRI *et al.* 2011).

O gênero *Propraopus* é caracterizado por ser de grande porte com carapaça alongada, foi uma espécie que viveu em área de pastagem e estepes, que corrobora com o tipo de vegetação existente na área de estudo durante o Pleistoceno (CASTRO, 2015; PITANA; RIBIEIRO, 2007). Com uma dieta herbívora, a espécie *Propraopus grandis* (Figura 9) que teve seus representantes vivos durante todo o Pleistoceno até a sua extinção a cerca de 14 a 20 mil AP, era considerada de grande porte, possuindo cerca de 200 kg que viveu em um ambiente com outras espécies de sua própria ordem, como também de outras, no caso da família Camelidae, da ordem Artiodactyla (PITANA; RIBIEIRO, 2007).

Figura 9 - Paleontografia do *Propraopus grandis*



Fonte: Projeto Paleotocas (2022).

## FAMÍLIA GLYPTODONTIDAE

Seguindo a mesma característica da ordem, as espécies da família Glyptodontidae eram herbívoros que apresentavam uma estrutura mais rígida em seu casco em comparação com outras famílias, as espécies também possuíam em seus osteodermos “variados tipos de ornamentação [...], nas formas de rosetas, tubérculos e forames, distinguindo-se dos dasipodídeos por formarem figuras únicas e completas em um único osteodermo” (SANTOS, p. 15, 2014; FARIÑA *et al.* 2013).

As espécies do gênero *Doedicurus* residiram em solo sul-americano, mais especificadamente no cone sul, possuíam uma cauda em forma de cone e pontiaguda, seu tubo caudal poderia chegar a cerca de um metro de comprimento, Fariña *et al.* (2013) também destacará que o gênero *Doedicurus* podendo chegar a mais de três metros de comprimento pesando cerca de uma tonelada e quatrocentos quilos, que chegando a habitar para a Argentina o período tardio do Pleistoceno (CHICHKOYANA *et al.* 2017).

Apontado como das maiores espécies de seu gênero e como osteodermos similares as das espécies *Doedicurus giganteus* do gênero *Doedicurus*, a *Glyptodon reticulatus* (Figura 10), a espécie viveu durante o Lujaniano, entre 11 a 8 mil anos, pesavam cerca de 860 kg e tinham uma dieta a base da alimentação herbívora (ARAÚJO, 2017; FARIÑA *et al.* 2013; KERBER *et al.* 2011).

Figura 10 - Fóssil da espécie *Glyptodon reticulatus*



Fonte: Lizardman(2022).

Carecendo de informações acerca das características sobre o seu gênero, a *Neothoracophorus elevatus*, assim como a sua ordem, eram espécies totalmente herbívoras e

com osteodermos menores em comparação com outros membros da família, sendo eles em forma de pentágono ou hexágono (TUMELEIRO, 2008; ZURITA *et al.* 2011).

O gênero *Panochthus* foi um dos gêneros de glipodontes que mais se diversificou, principalmente, durante a época do Pleistoceno, as espécies em geral possuíam em sua cauda e sobre os seus osteodermos, as suas características destacadas perante os outros gêneros (SANTOS, 2014; FERREIRA *et al.* 2015).

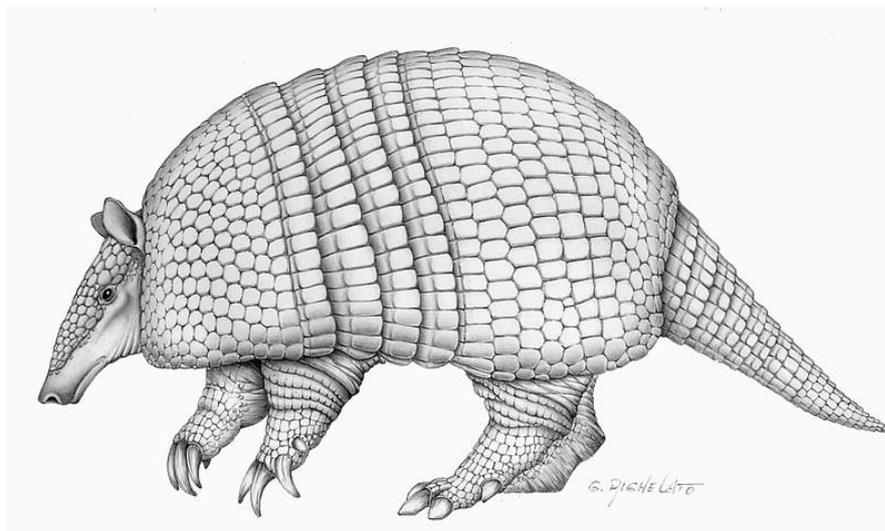
As espécies *Panochthus greslebini* e *Panochthus tuberculatus* eram abundantes no Nordeste brasileiro e poderiam chegar a 1.100kg, respectivamente (RIBEIRO e CARVALHO, 2009; FARIÑA *et al.* 2013). Além disso, Dantas *et al.* (2020) destaca que a espécie *Panochthus sp.* viveu sobre o solo da região intertropical brasileira, e que por base nos estudos efetuados, se estima que as espécies possuíam entorno de 785 kg, possuindo uma alimentação voltada ao consumo de folhas, frutas e grama.

## FAMÍLIA PAMPATHERIIDAE

A família em suma possuía características herbívoras e apresentavam hipsodontes de tamanhos grandiosos (dentes molares), é uma família que possui em sua morfologia, diversos aspectos robustos, assim como sua mandíbula, o seu próprio crânio, sua carapaça é flexível com escudos fixos, tais espécies também são relacionadas como as por serem responsáveis pela escavação de paleotocas e crotovinas (FERREIRA, 2018; FARIÑA *et al.* 2013).

As espécies *Pampatherium typum* (Figura 11) eram as menores espécies em termo de tamanho e peso, chegando a pesa 95 kg e com um diâmetro transversal com no máximo 80 cm, e a *Pampatherium humboldtii* podendo chegar a 209,5 kg, além disso, Fariña *et al.* (2013) irá destacar que o gênero precisa passar por uma revisão, pois em alguns casos, em especial os materiais fósseis de osteodermos, são muito similares a outras espécies de cingulados, fazendo com que o trabalho de reconhecer uma determinada espécie, se torne mais trabalhoso.

Figura 11 - Paleontografia da *Pampatherium typum*



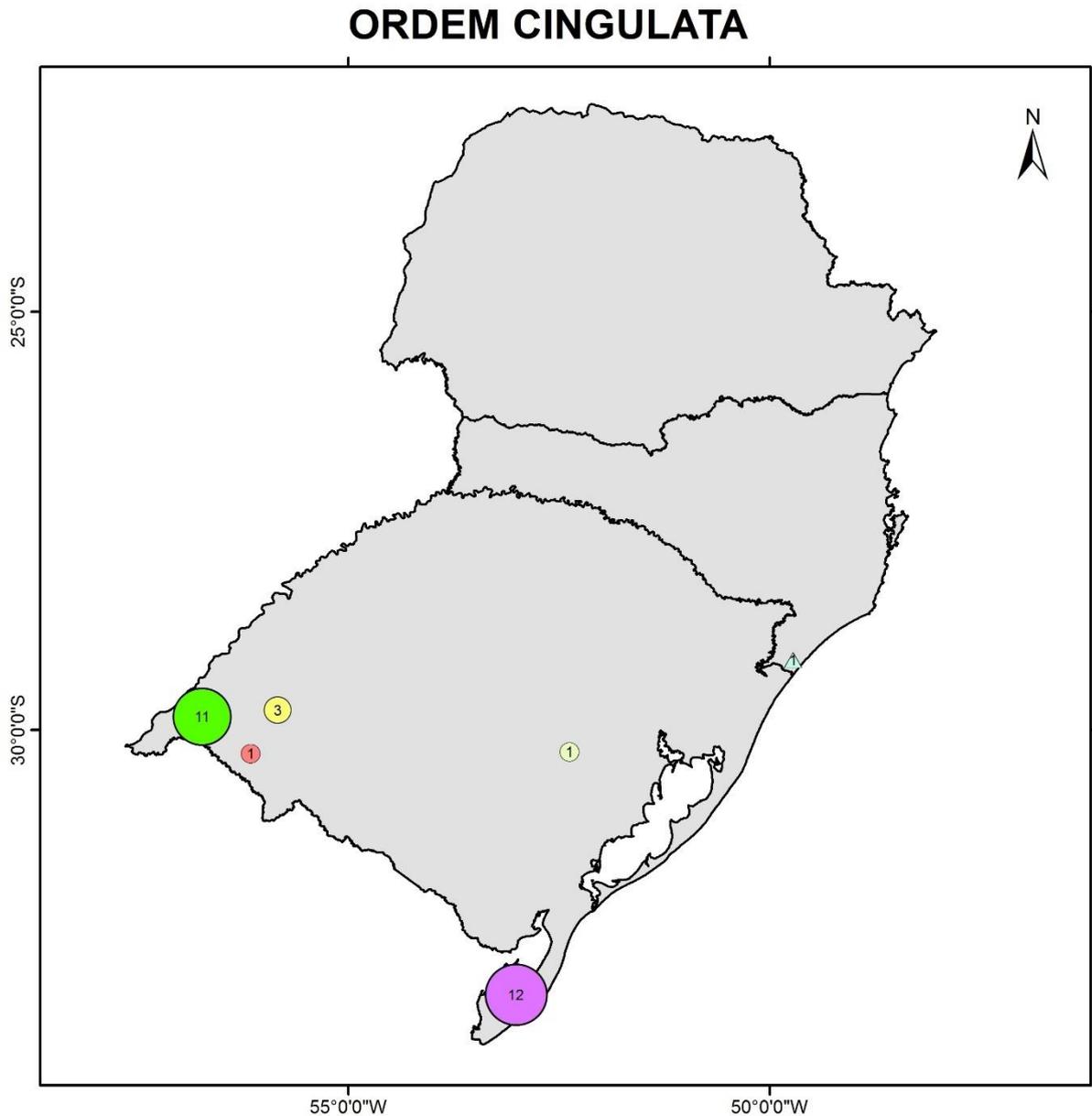
Fonte: Righelato (2022).

Era uma espécie que possuía em sua estrutura corpórea “com superfície uniforme, e com área central achatada e sem figura central” (AIRES, p. 47, 2010) que tinha como hábito se alimentar de pastagens (FERREIRA, 2018; TAMBUSO e FARIÑA, 2015).

A diferenciação da espécie *Holmesina paulacoutoi* para outras da sua família e gênero está em sua formação óssea, a espécie possuía um crânio mais arredondado e estreito com uma arcada zigomática menor, porém mais robusta em comparação a outras espécies existentes do gênero (GÓIS, *et al.* 2012; JESUS, 2015).

Estudos efetuados por Dantas *et al.* (2020) para a região intertropical brasileira, estima que as espécies de *Holmesina paulacoutoi* possuíam entorno de 120 kg, com uma alimentação voltada ao consumo de folhas, frutos e principalmente, gramíneas, além disso, SILVA *et al.* (2010) irá destacar que na datação em uma camada acima de onde foram encontrados os fósseis no estado de Pernambuco “[...] apresentaram respectivamente idades de 18.500 +/- 2.200 e 11.300 +/- 2.000 anos”, demonstrando que as espécies foram extintas ao final do Pleistoceno.

Mapa 7 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Cingulata



#### Convenções Cartográficas

 Divisas Estaduais

#### Municípios com registros fósseis:

-  ALEGRETE
-  PANTANO GRANDE
-  PONTO SEM LOCALIZAÇÃO EXATA
-  QUARAI
-  SANTA VITORIA DO PALMAR
-  URUGUAIANA

Escala Gráfica

200 100 0 200  
km

Informações Cartográficas:  
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
 Data: Março 2022  
 Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
 Laboratório de Geoprocessamento  
 Universidade Federal da Fronteira Sul  
 Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

#### 5.4 ORDEM LITOPTERNA

A ordem Litopterna (Mapa 8) possuía seus representantes pleistocênicos apenas no estado do Rio Grande do Sul, são espécies que em geral possuem poucas alterações desde o começo da linhagem, tendo destaque para a sua morfologia esquelética e uniforme, são animais que possuem uma alimentação voltada a uma dieta herbívora, ocupando regiões que possuíam uma vegetação necessária para a sua sobrevivência (AIRES, 2010; GAUDIOSO *et al.* 2017).

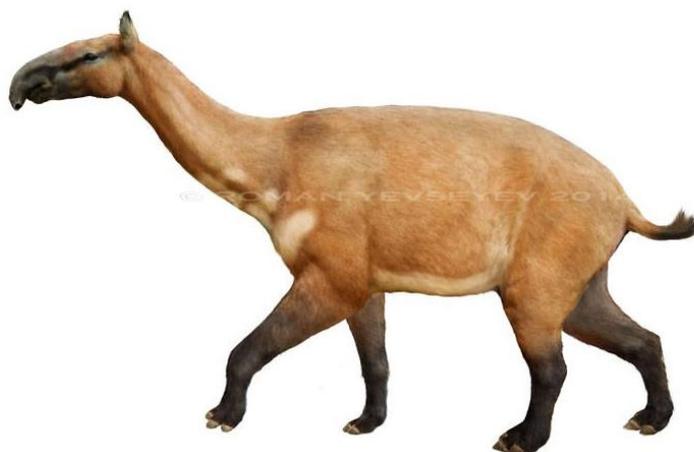
Buscando corroborar com os dados de datação sobre as espécies das famílias Protheriidae e Macraucheniidae, Scherer *et al.* (2009), traz detalhes sobre estudos já aplicados para a área que foram encontrados os fósseis, os dados apresentados relatam diversos métodos de datação para os depósitos de outros materiais onde foram encontrados os fósseis no estado do Rio Grande do Sul, que mesmo havendo um pouco de discrepância entre os locais sobre os dados, variam entre  $17.850 \pm 190$  anos AP até  $11.010 \pm 190$  anos AP.

#### FAMÍLIA MACRAUCHENIIDAE

Dentro da ordem Litopterna, a família que mais sofreu alterações evolutivas ao longo da história, foi a Macraucheniidae, pois além de ter diversas alterações corpóreas como abordado por Aires (p. 68, 2010) “[...] 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, durante o Pleistoceno, houve uma das alterações mais marcantes para as espécies da família, pois suas narinas, com a diminuição de alguns ossos que já estavam ocorrendo dentro da sua história, ocasionou no deslocamento de suas narinas formando uma probóscide, ou seja, uma tromba (AIRES, 2010; MENDOZA, 2018)

Os trabalhos efetuados sobre a espécie *Macrauchenia patachonica* (Figura 12) demonstram que os registros históricos para as espécies, compreendem as épocas do Paleoceno até o Pleistoceno cerca de 66 mil anos AP, foi uma espécie que possuía cerca de 3 metros de altura com uma massa corpórea estimada de 830 a 1100 kg, em que se alimentava de pastos, folhas e ramos (WESTBURY, *et al.* 2017; SCHMIDT *et al.* 2019; AIRES, 2010).

Figura 12- Paleontografia da *Macrauchenia patagonica*<sup>5</sup>

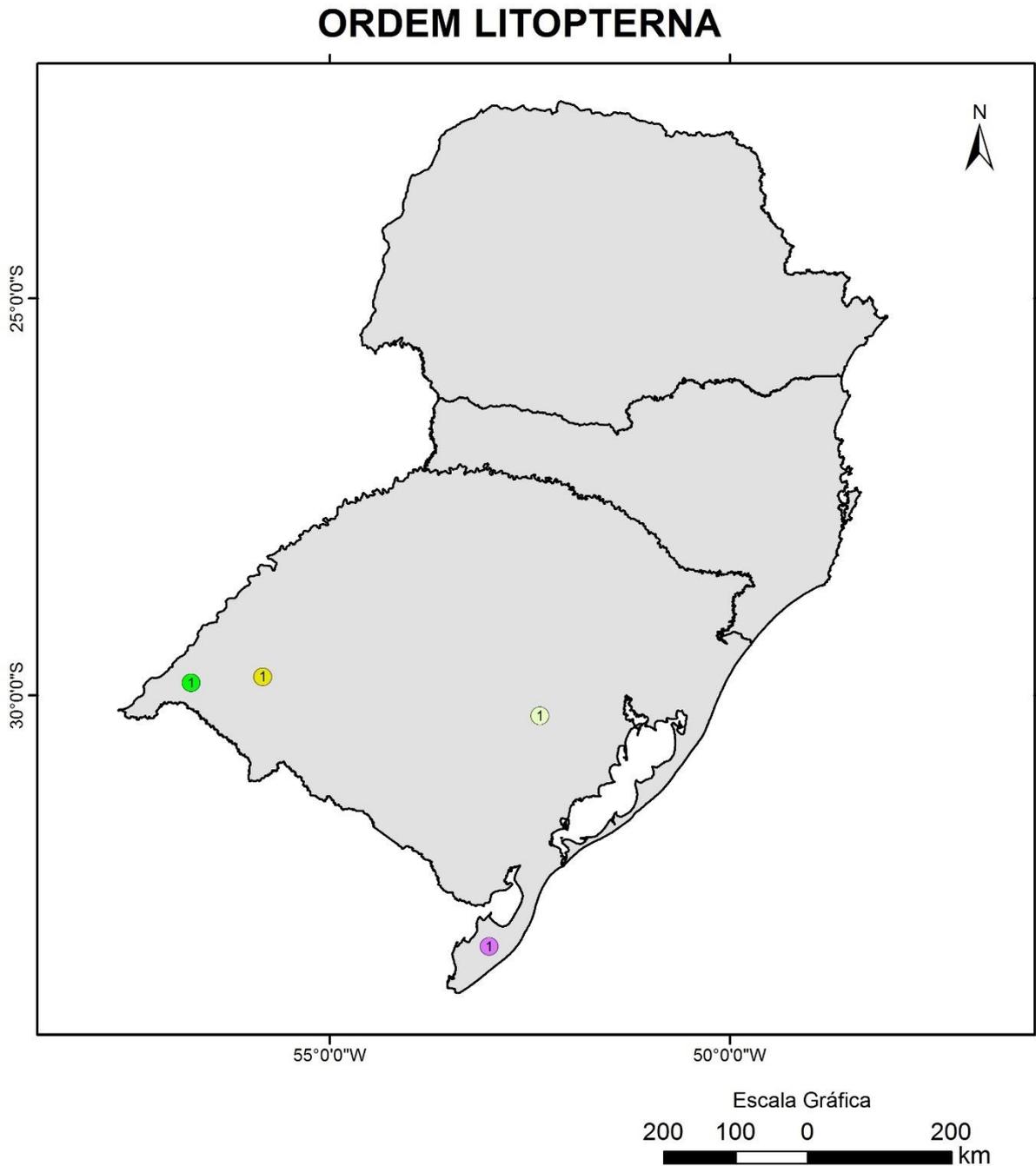


Fonte: RomanYevseyev (2022).

---

<sup>5</sup> De acordo com o portal GBIF, a espécie *Macrauchenia patachonica* tem como sinônimo a intitulação *Macrauchenia patagonica*.

Mapa 8 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Litopterna



Fonte: Autor.

## 5.5 ORDEM NOTOUNGULATA

A ordem Notoungulata (Mapa 9), hoje extinta, foi uma ordem nativa que viveu dispersamente por toda a América do Sul, durante toda a Era Cenozoica. A ordem teve ao longo da Era sua maior diversidade registrada de gêneros existentes. As espécies que representam a ordem, eram espécies que possuíam corpos robustos de médios a grandes portes, com um conjunto dentário desenvolvido e fortificado, sendo todos considerados herbívoros, além disso, alguns gêneros eram adaptados para escavações, como também alguns gêneros eram adaptados para escavações ou mastigação, tal característica, muito similar a ordem dos roedores (CROFT, *et al.* 2020).

### FAMÍLIA TOXODONTIDAE

A família Toxodontidae é caracterizada como uma espécie similar aos rinocerontes, que pesavam entre 57 kg e 3.797 kg, foi a família com o maior número de espécies registradas que viveram até o final do Pleistoceno, além disso, a que possuiu seus representantes no estado do Rio Grande do Sul, foi uma espécie que migrou para a América do Norte após a conexão das Américas pelo istmo do Panamá (ELISSAMBURU, 2012; CROFT, *et al.* 2020).

As espécies do gênero *Toxodon*, são caracterizadas como rinocerontes com um corpo avantajado, existentes em praticamente todo o território sul-americano. Braunn (p. 19-20, 2011) relata que:

“seu nome se deve aos molares superiores curvos, semelhante a um arco. Outra característica peculiar do gênero é o seu rosto largo, com incisivos superiores fortemente arqueados, achatados e projetados vestibularmente, assim como os inferiores, rostralmente implantados”.

Estudos efetuados por Dantas *et al.* (2020) para a região intertropical brasileira, estimam que as espécies de *Toxodon platensis* (Figura 13) possuíam cerca de 1.770 kg, tendo a sua dieta direcionada ao consumo de folhas, frutos e principalmente, gramíneas. Corroborando com a proposta de Viana *et al.* (2011) que relata uma “[...] alimentação mista com predominância de plantas C<sub>4</sub> e provavelmente C<sub>3</sub> para *Toxodon platensis*” (p.94).

Embora não existam trabalhos relacionados a datação das espécies *Toxodon platensis* para a região de estudo, Dantas *et al.* (2013) relata que para a região intertropical brasileira, as espécies viveram entre o período 13.050 até 11.400 anos AP.

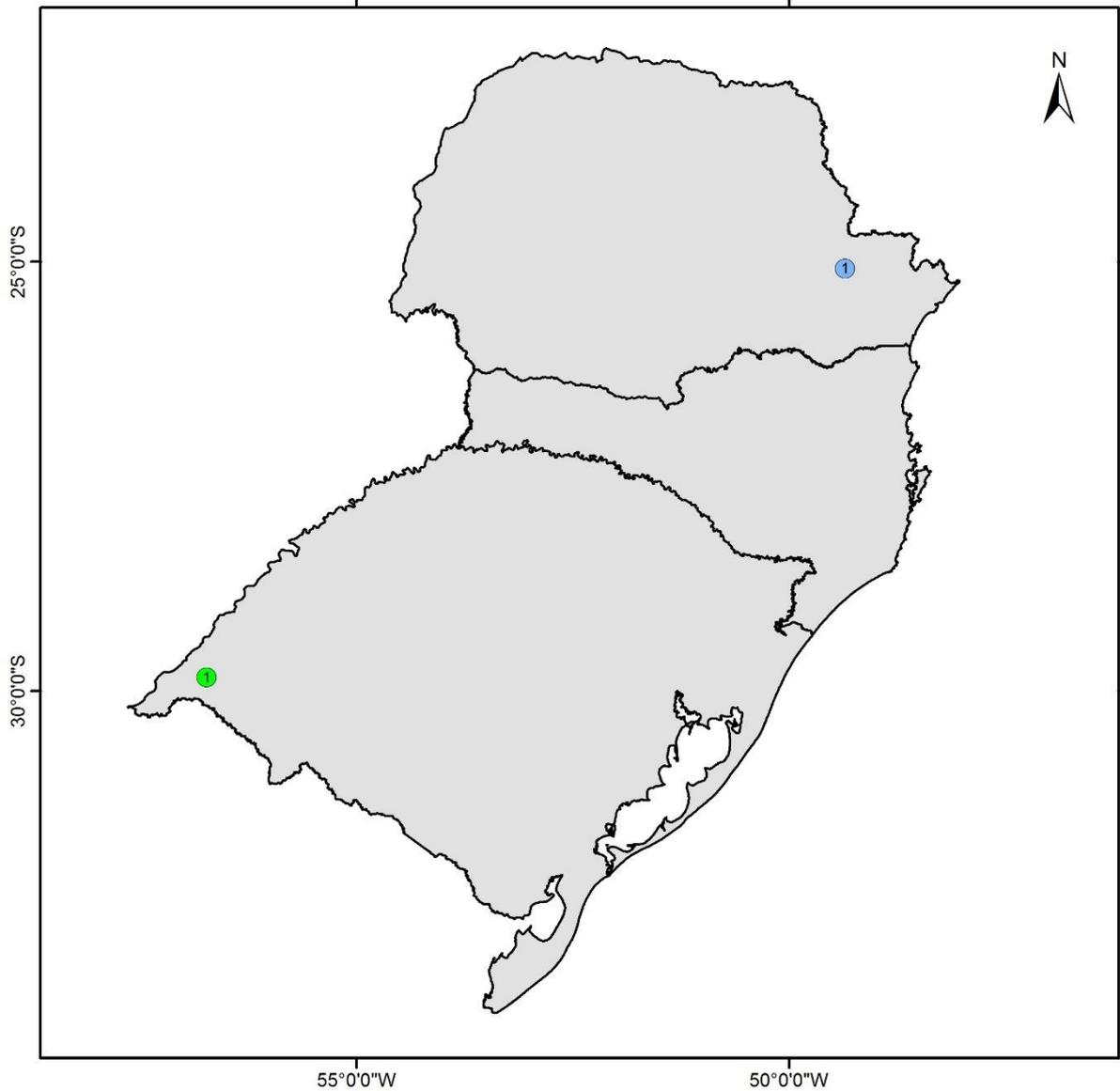
Figura 13 - Paleontografia de *Toxodon platensis*



Fonte: Lacerda(2022).

Mapa 9 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Notoungulata

## ORDEM NOTOUNGULATA



### Legenda

 Divisas Estaduais

#### Municípios com registros fósseis:

-  RIO BRANCO DO SUL
-  URUGUAIANA

Escala Gráfica  
200 100 0 200 km



Informações Cartográficas:  
Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
Data: Março 2022  
Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
Laboratório de Geoprocessamento  
Universidade Federal da Fronteira Sul  
Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

## 5.6 ORDEM PERISSODACTYLA

A ordem Perissodactyla (Mapa 10) é a ordem das espécies das antas e dos cavalos, teve representantes nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul, em geral são animais que possuem cerca de 44 dentes que em suma são desenvolvidos a partir da alimentação, desse modo, os dentes molares podem ser tanto caracterizados como hipsodontes como também braquidontes. além de dispor de dedos ímpares nas patas e um crânio alongado (SEKIMA *et al.* 2011).

### FAMÍLIA EQUIDAE

Existentes na América do Sul na época do Pleistoceno, e principalmente no Brasil, onde foram encontrados em diferentes estados, mas na região Sul, foram encontrados fósseis para os estados do Paraná e Rio Grande do Sul, os dois gêneros trabalhados nesse trabalho são os únicos gêneros da família, *Equus* e *Hippidion*, as espécies eram similares aos cavalos nos dias atuais que viviam em paridade mesmo possuindo diferenças morfológicas, os gêneros ocuparam diferentes tipos de habitat, do qual variavam a sua dieta a fim de se adaptar as condições propostas (ALMEIDA *et al.* 2009; SCHERER e ROSA, 2003).

Há poucas diferenças entre as espécies *Equus (A) Neogaeus* (Figura 14) e *Hippidion principale* (Figura 15), a principal entre elas é sobre a região nasal, em que, ou havia uma superfície levemente escavada ou mais superficiais, respectivamente (ALMEIDA *et al.* 2009). Há ainda outras características, como o peso das espécies, como apontados por Dantas *et al.* (2020) para a região intertropical brasileira, estima que as espécies de *Equus (A) Neogaeus* possuíam entorno de 420 kg, possuindo sua dieta voltada ao consumo baixo de folhas, frutos e alto consumo de gramíneas, e pelo relato de Fariña *et al.* (2013), em que as espécies *Hippidion principale*, possuíam um porte atlético com uma massa corporal a cerca de 420 kg, que assim como a espécie *Equus (A) Neogaeus*, possuía sua dieta voltada ao consumo baixo de folhas, frutos e alto consumo de gramíneas.

Figura 14 - Paleontografia da *Equus (A) neogaeus*



Fonte: The ZT2 Round Table/Tunes (2022).

Figura 15 - Paleontografia do *Hippidion principale*



Fonte: Elias (2022).

## FAMÍLIA TAPIRIDAE

Oriunda do grande intercambio biótico americano no Quaternário, a família Tapiridae é caracterizada como a espécie de anta, com registros fósseis encontrados por toda a América do Sul, tendo seu fóssil mais antigo registrado para a época do Pleistoceno. As espécies da família Tapiridae, buscavam habitar áreas consideradas úmidas de ambientes florestais onde o principal alimento era com base no consumo de poucas fibras, de folhas e frutos (OLIVEIRA *et al.* 2014; HOLANDA, 2007).

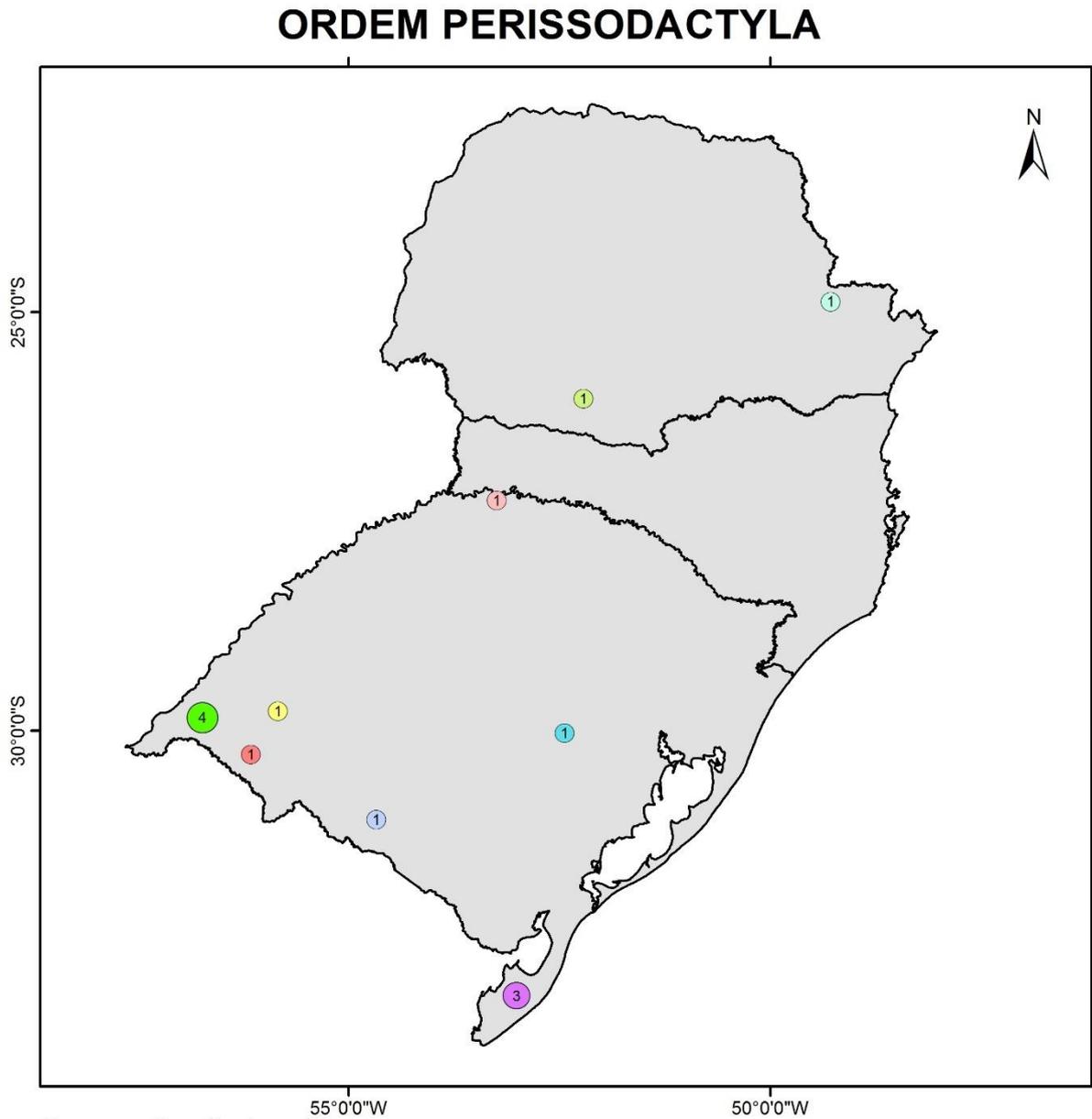
Animal nativo da América do Sul, habitava áreas próximas os corpos d'água, a espécie *Tapirus terrestris* (Figura 16) atualmente se destaca pelo seu porte podendo chegar a 300 kg e principalmente, se destaca por ser dispersora de sementes, o que acaba auxiliando na sobrevivência da biota. Com o gênero não extinto, o gênero *Tapirus*, dentre deles a espécie *Tapirus terrestris*, foi a única espécie da ordem Perissodactyla que sobreviveu ao episódio que pôs fim a grande parte dos animais existentes ao fim do Pleistoceno (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, 2006; HOLANDA, 2007; FARIÑA *et al.* 2013)

Figura 16 - *Tapirus terrestris*



Fonte: Biodiversity (2022).

Mapa 10 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Perissodactyla



### Convenções Cartográficas

 Divisas Estaduais

#### Municípios com registros fósseis:

-  ALEGRETE
-  CERRO AZUL
-  DOM PEDRITO
-  IRAI
-  MANGUEIRINHA
-  QUARAI
-  RIO PARDO
-  SANTA VITORIA DO PALMAR
-  URUGUAIANA

Escala Gráfica

200 100 0 200  
km

#### Informações Cartográficas:

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE

Data: Março 2022

Editor Cartográfico: Alan Dalbosco

Laboratório de Geoprocessamento

Universidade Federal da Fronteira Sul

Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

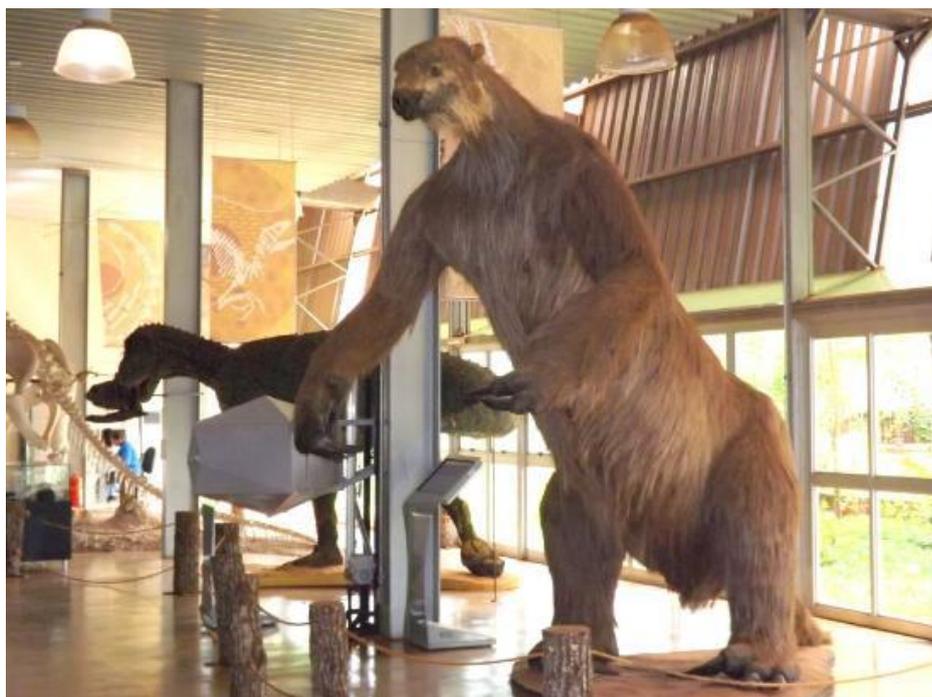
## 5.7 ORDEM PILOSA

A ordem Pilosa (Mapa 11) é caracterizada como sendo dos tamanduás e preguiças, teve representantes nos três estados da região Sul, em geral são animais que se destacam por ter uma densa cobertura de pelos pelo corpo, além de possuírem suas temperaturas corporais e metabolismos baixos, devido aos seus modos de consumo de alimentos, como por exemplo, folhas e formigas (MEDRI, *et al.* 2011).

### FAMÍLIA MEGATHERIIDAE

As espécies pertencentes a família, como a *Eremotherium laurillard* (Figura 17) se caracterizam principalmente por ser um animal herbívoro, estimasse que as espécies de *Eremotherium laurillard* possuíam entorno de 3.416 kg, além disso, é destacado que a alimentação era voltada ao consumo de folhas, frutas e em grande maioria, gramíneas. As espécies, a partir da aplicação de radiocarbono ficou estabelecido que as espécies viveram entre cerca de 27.680 até 18.580 anos AP (DANTAS *et al.* 2020; DANTAS *et al.* 2013).

Figura 17 - Representação da *Eremotherium laurillard*



Fonte: CPMD (2022).

Já as espécies *Megatherium americanum* (Figura 18), habitaram o Nordeste brasileiro até o período 11.500 a 8.000 anos AP, eram similares a outras espécies da ordem, porém as grandes diferenças eram além de sua anatomia esquelética e dentária, possuía um ótimo processamento dos alimentos ingeridos que se alimentavam de folhas e frutos, pesavam cerca de 6.100 kg (BÉLO, 2017; BARGO, 2001; FARIÑA *et al.* 2013)

Figura 18 - Paleontografia da *Megatherium americanum*



Fonte: Mauricio Anton (2022).

## FAMÍLIA MYLODONTIDAE

A família é caracterizada como sendo de espécies que possuem em parte da sua estrutura como membros e ossos mais curtos/menores, como por exemplo, seus membros de locomoção, tíbia ou até a sua fíbula, porém mesmo com tais características, as espécies podem chegar a mesmas dimensões que espécies da família Megatheriidae (PAULA-COUTO, 1979).

As espécies de *Glossotherium* e *Lestodon armatus* eram espécies que ingeriam uma quantidade elevada de alimentos em comparação as outras espécies, podendo, principalmente as espécies de *Lestodon armatus* possuíam diversos tamanhos, porém seu destaque, ficava acerca da sua comunicação pois era efetuada em baixa frequência para poder percorrer grandes distâncias (FARIÑA *et al.*, 2013).

A *Catonyx cuvieri* (Figura 19), foi encontrada em diversos estados brasileiros, porém na área de estudo, seu fóssil foi encontrado na cidade de Santa Vitória do Palmar (RS), a espécie

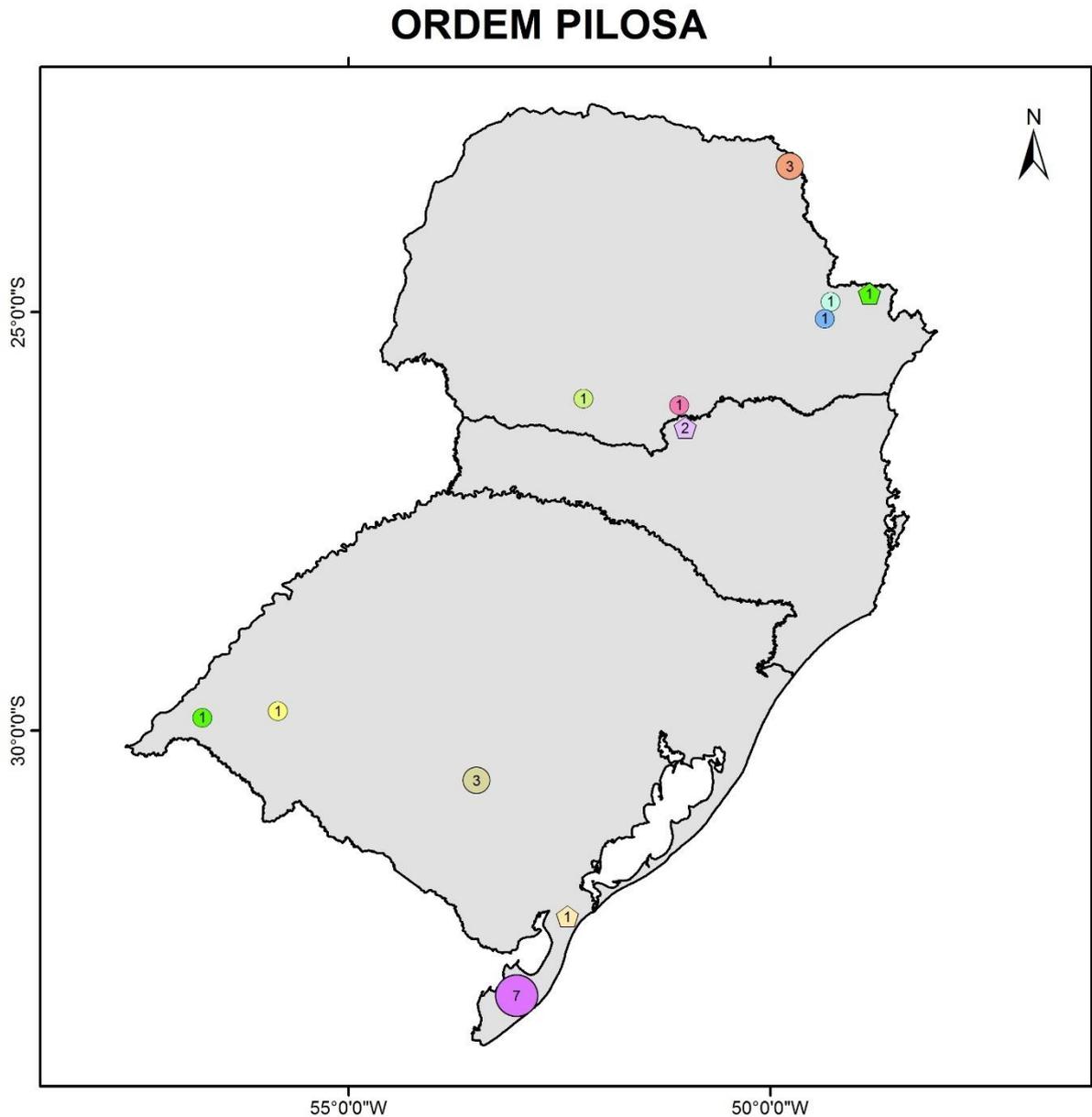
como trabalhada por Bélo (2017), habitou o Nordeste brasileiro no mesmo período que a espécie *Megatherium americanum*, acerca de 11.500 até 8.000 anos AP. Estudos efetuados por Dantas *et al.*, (2020) para a região intertropical brasileira, estima que as espécies de *Catonyx cuvieri* (Figura 23) possuíam entorno de 777 kg, possuindo sua dieta voltada ao consumo de folhas, frutos e principalmente, gramíneas.

Figura 19 - Paleontografia da *Catonyx cuvieri*



Fonte: Joshua Knüppe (2022).

Mapa 11 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Pilosa



### Convenções Cartográficas

 Divisas Estaduais

### Municípios com registros fósseis:

- |   |   |
|---|---|
|  ADRIANOPOLIS    |  RIBEIRAO CLARO          |
|  ALEGRETE        |  RIO BRANCO DO SUL       |
|  CACAPAVA DO SUL |  RIO GRANDE              |
|  CERRO AZUL      |  SANTA VITORIA DO PALMAR |
|  MANGUEIRINHA    |  UNIAO DA VITORIA        |
|  PORTO UNIAO     |  URUGUAIANA              |

Escala Gráfica  
200 100 0 200  
km

Informações Cartográficas:  
Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
Data: Março 2022  
Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
Laboratório de Geoprocessamento  
Universidade Federal da Fronteira Sul  
Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

## 5.8 ORDEM PROBOSCIDEA

As espécies da ordem Proboscidea (Mapa 12), em geral, são caracterizados como espécies herbívoras que por serem da mesma ordem que os elefantes e mamutes, possuem um nariz prolongado, formando uma tromba (PAULA-COUTO, 1979). Antes de habitarem a área de estudo, habitaram desde o Eoceno diversas regiões do planeta, chegando ao Brasil após o grande intercambio biótico americano e em específico na região de estudo, possuiu representantes nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul (MARCON, 2007).

### FAMÍLIA GOMPHOTHERIIDAE

A ordem teve representações da sua megafauna no estado do Paraná e Rio Grande do Sul, para as espécies de *Stegomastodon/Notiomastodon*, as espécies possuem em média de 2 a 5 metros de altura e sendo que as espécies de *Stegomastodon platensis* (Figura 20) podem chegar a pesar 7.500 kg (RODRIGUEZ-FLOREZ *et al.* 2009; FARIÑA *et al.* 2013). A alimentação para ambos os gêneros (*Stegomastodon* e *Notiomastodon*) é destacada por Viana *et al.* (2011) como animais herbívoros, tendo como base alimentícia e a principal alimentação, gramíneas e por plantas C4.

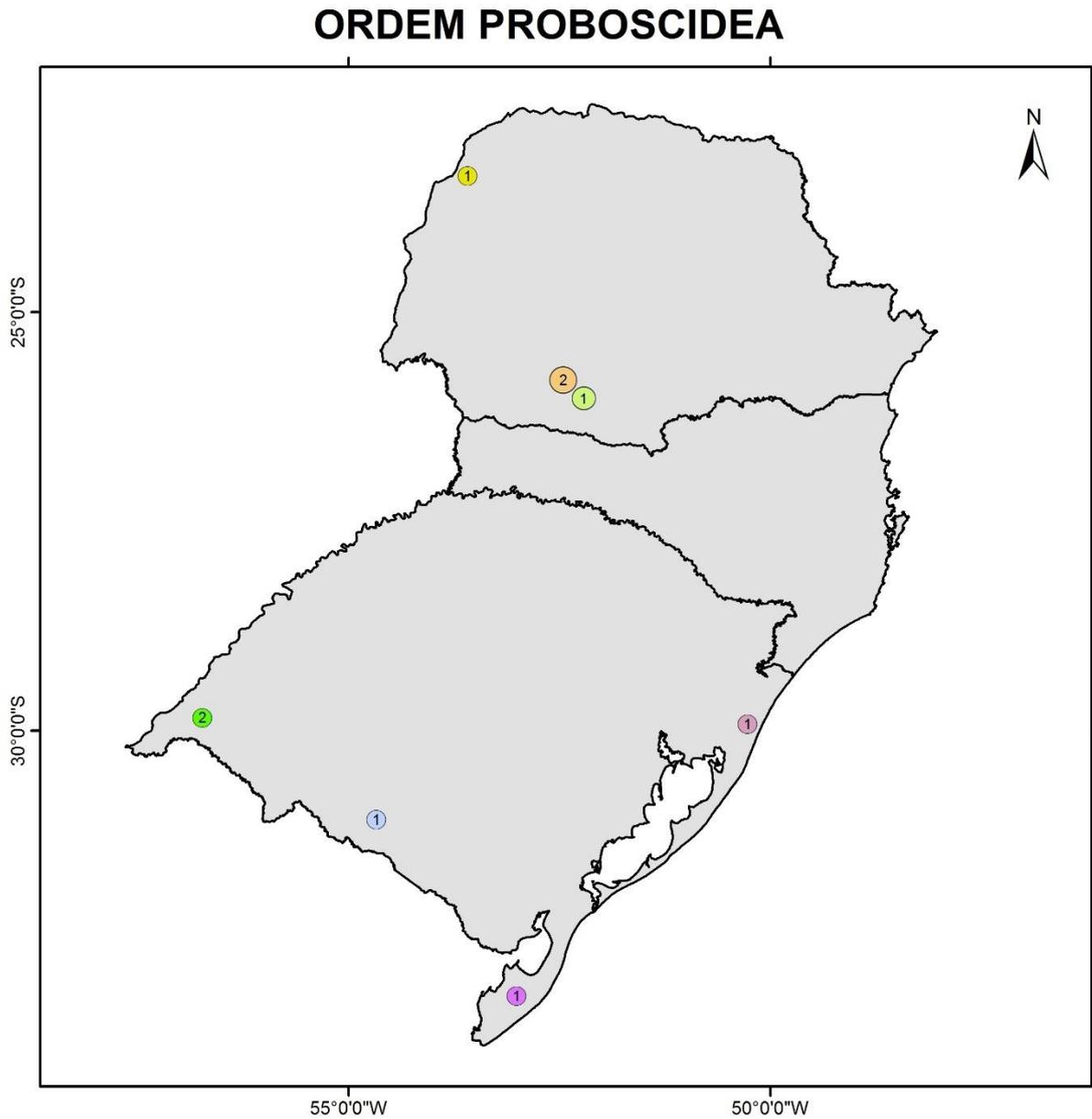
Dantas *et al.*, (2013) demonstra com base nos achados fósseis na região intertropical brasileira, que a espécie *Notiomastodon platensis* por meio de análise radiocarbônico, foi possível estabelecer uma datação em torno de 21.550 até 16.800 anos AP.

Figura 20 - Paleontografia do *Stegomastodon platensis*



Fonte: Federico Ayub (2022).

Mapa 12 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Proboscidea

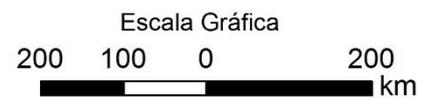


### Convenções Cartográficas

 Divisas Estaduais

### Municípios com registros fósseis:

-  CHOPINZINHO
-  DOM PEDRITO
-  ICARAIMA
-  MANGUEIRINHA
-  OSORIO
-  SANTA VITORIA DO PALMAR
-  URUGUAIANA



Informações Cartográficas:  
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
 Data: Março 2022  
 Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
 Laboratório de Geoprocessamento  
 Universidade Federal da Fronteira Sul  
 Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

## 5.9 ORDEM RODENTIA

A ordem Rodentia (Mapa 13) compartilha uma ancestralidade em comum com a ordem Carnívora, sendo caracterizada, principalmente, a partir de suas dimensões externas das espécies que nela estão incluídas, como também, por suas próprias colorações e seus tipos de pelagem (FARIÑA, *et al.* 2013; OLIVEIRA e BONVICINO, 2011).

### FAMÍLIA CAVIIDAE

Caracterizada como uma das famílias dos roedores, do qual possuem uma dentição com crescimento contínuo, a família possui numerosos registros fósseis. Datados desde o Mioceno, espalhados por toda a América do Sul, dentre deles o próprio gênero *Hydrochoerus*, no qual foi um gênero remanescente do UMG que sobrevive espalhada pelo território sul-americano (OLIVEIRA e BONVICINO, 2011; FRANCIÁ *et al.* 2012; KERBER, 2017).

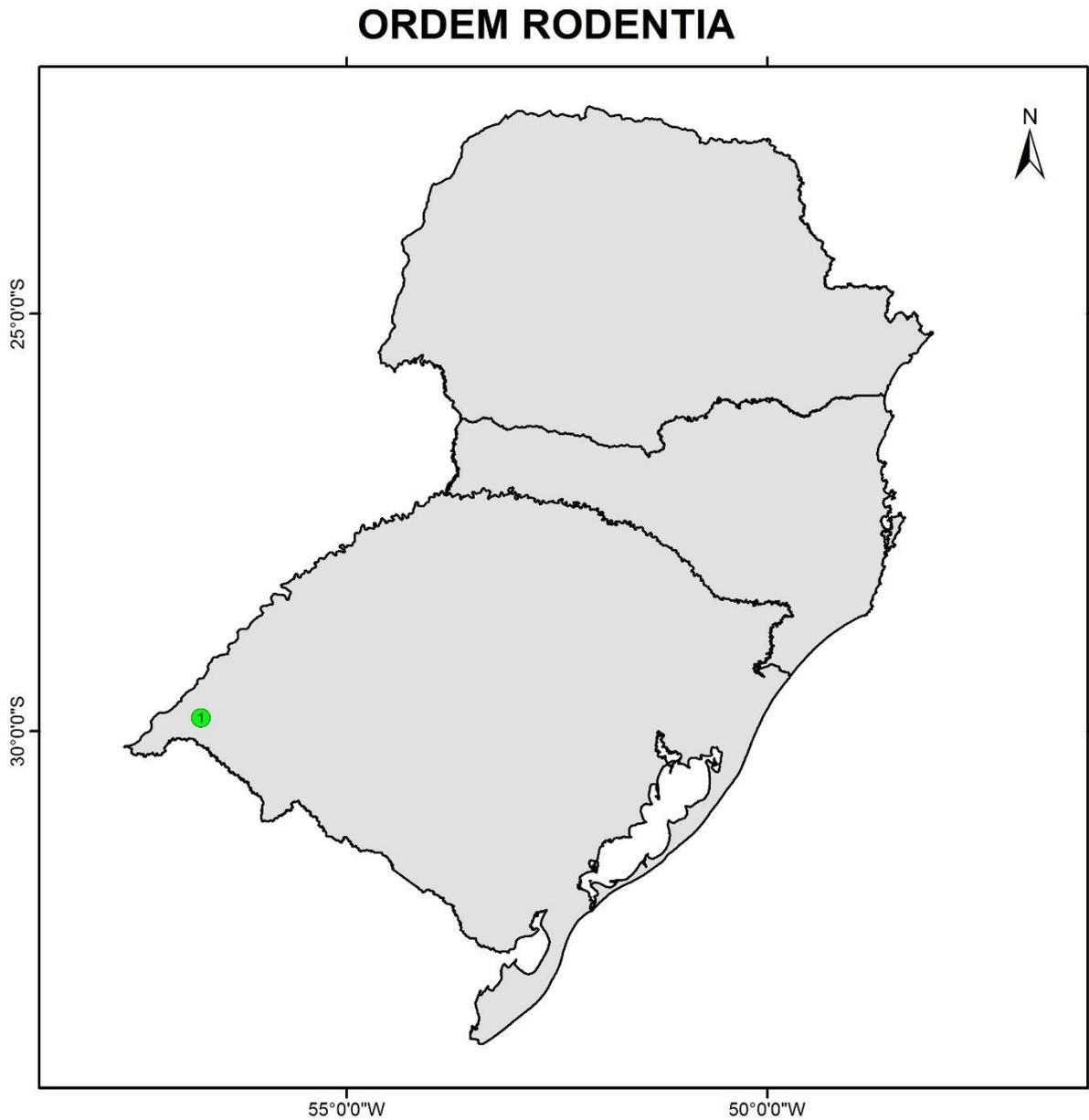
Este gênero é constituído pelas espécies de capivaras encontradas nos dias atuais, as espécies da família *Hydrochoerus*, em especial a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (Figura 21), teve seus primeiros registros apresentados para a época tardia do Mioceno, são espécies que possuem dimensões pequenas em comparação com algumas espécies citadas anteriormente, tendo uma dieta voltada ao consumo herbívoro, o seu corpo possuía características de ter, no máximo, cerca de 70 centímetros de altura e 150 centímetros de comprimento, a espécie atingia sua estimativa máxima de peso, com cerca de 49 kg (BORGES, L. V.; COLARES, I. G. 2007; RUIZ-GARCÍA *et al.* 2016).

Figura 21 - *Hydrochoerus hydrochaeris*



Fonte: Biodiversity(2022).

Mapa 13 - Mapa de Localização dos Fósseis da Ordem Rodentia



### Legenda

 Divisas Estaduais

### Municípios com registros fósseis:

 URUGUAIANA

Escala Gráfica

200 100 0 200  
km



Informações Cartográficas:  
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Fonte dos Dados Cartográficos: IBGE  
 Data: Março 2022  
 Editor Cartográfico: Alan Dalbosco  
 Laboratório de Geoprocessamento  
 Universidade Federal da Fronteira Sul  
 Campus Erechim - RS

Fonte: Autor.

Ao observar os dados apresentados foi possível estabelecer que houve uma diversificação dos mamíferos pleistocênicos sobre a área de estudo, assim como foi possível estabelecer melhor compreensão acerca dos próprios conhecimentos. É importante salientar que o intuito de perscrutar a megafauna é, em grande medida, uma maneira de dar continuidade aos trabalhos que buscam enriquecer o nosso conhecimento sobre o local que vivemos, como também a nossa história.

Desse modo, embora não tenha sido apresentado de maneira clara os motivos das espécies terem entrado em extinção, foi possível observar que a partir das hipóteses apresentadas, como questões ambientais, humanas e sobrevivência, que as espécies sofreram em diversas vias, como por exemplo, se separando e entrando em processo de vicariância ou pela própria dispersão, principalmente pela conexão da América.

Portanto, a partir do levantamento bibliográfico sobre os mamíferos pleistocênicos, ficou estabelecido que para a época do Pleistoceno, possuímos até o momento o registro de nove ordens que analisadas computam um total de dezesseis famílias de mamíferos. Concluimos que treze famílias foram extintas durante a transição do Pleistoceno para o Holoceno e outras três famílias são remanescentes da transição e permaneceram até os dias atuais, a exemplo das famílias: *Caviidae*, *Tapiridae* e *Otariidae*, com as espécies *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Tapirus terrestris*, *Otaria byronia*, respectivamente.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou reunir as informações existentes sobre a megafauna visando os mamíferos que viveram durante a época do Pleistoceno na região Sul do Brasil, desse modo, pode-se contribuir com conhecimento do patrimônio paleontológico brasileiro. A possibilidade de fomentar a riqueza histórica dos megamamíferos, permitiu transformar os dados coletados em uma informação conjunta, tanto por meio escrito, quanto por meio visual, como os mapas.

A megafauna pleistocênica sul-brasileira é investigada por diversos autores que buscam contribuir com o estudo das espécies e consequentemente divulgar os estudos fósseis feitos, com isso, pode-se destacar melhor compreensão das espécies. A partir disso, buscamos concentrar e direcionar a pesquisa para a produção de representações cartográficas com base em agrupar as bibliografias existentes sobre os fósseis de megamamíferos pleistocênicos para os estados da região Sul do Brasil.

Dada a importância do assunto, a utilização dos recursos disponíveis foi possível, além de estabelecer uma compreensão das espécies com base na identificação e descrição de suas características. e a realização de um apanhado histórico para compreender melhor o período geológico e suas próprias características, como o clima e vegetação existentes no Pleistoceno. Além da análise e interpretação dos fatores que foram responsáveis pela dispersão e extinção das espécies, visto que as espécies que anteriormente viviam na região de estudo, hoje já não existem mais, e para compreensão de novas espécies que começaram a se inserir na fauna na região de estudo.

Nesse estudo, a elaboração de representações cartográficas com base nos megamamíferos, foi extremamente importante para estabelecer uma unificação das informações existentes como base no levantamento e de análises bibliográficas sendo possível identificar, analisar e caracterizar as espécies presente na Região Sul do Brasil.

A elaboração de representações cartográficas auxiliou e possibilita a identificação e a distribuição das espécies, além de se apoiar na perspectiva de Troppmair (1989), na representação por cartas temáticas/especiais, busca-se representar alguns determinados aspectos em diversas camadas da biosfera.

Portanto, a presença de espécies mamíferos que integram a megafauna da Região Sul do Brasil, demonstra o quão precioso é essa herança e o quanto ela pode vir a ser pesquisada no futuro com objetivo de intuito de preservar essa rica história existente em nosso território.

## 7 REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. **Paleoclimas**. São Paulo, Universidade de São Paulo. 1977.

AB'SÁBER, A. **Os domínios da Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo. Ateliê Editorial. ed 4. 2007.

ALMEIDA, C. B.; SICURO, F. L.; AVILLA, L. S. **Paleoecologia dos equídeos pleistocênicos brasileiros (Mammalia, Perissodactyla, Equidae): Uma análise ecomorfológica comparativa de suas regiões rostrais**. IX Congresso de Ecologia do Brasil - Ecologia Terrestre (Resumo). São Lourenço, Minas Gerais. set. 2009.

ALOR LEONEL. Disponível em: < <https://www.artstation.com/artwork/IVD20Y> >. Acesso em: 07 mar 2022.

AIRES, A. S. S. **Levantamento e análise dos fósseis de mamíferos quaternários depositados em três importantes coleções (UFPel, FURG e MCTFM) no Rio Grande do Sul**. Monografia - Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Pelotas. 2010.

ARAÚJO, S. E. **Osteoderms de Cingulata (Mammalia, Xenarthra) Como Referência Taxonômica, Fossildiagnética, Paleoecológica e Paleoambiental: O Caso dos Cingulados Fósseis do Estado do Rio Grande do Norte**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. 2017.

BARGO, M. S. **The ground sloth *Megatherium americanum*: Skull shape, bite forces, and diet**. Acta Palaeontologica Polonica. Vol. 46, n° 2, p. 173-192. 2001

BARNOSKY, A.D. **Megafauna biomass tradeoff as a driver of Quaternary and future extinctions**. Proceedings of the National Academy of Sciences. v. 105. p. 11543 – 11548. ago, 2008.

BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA, V.; SCHÜLER, L. PILLAR, V. P. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. *In*: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.;

CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, p. 13-25. 2009.

BICUDO, C. E. M. **Taxonomia**. Biota Neotropica. São Paulo. v. 4. n. 1. 2004.

BIODIVERSITY. Biodiversity4all. **Anta (Tapirus terrestres)**. Disponível em: < <https://www.biodiversity4all.org/taxa/43353-Tapirus-terrestris> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

BIODIVERSITY. Biodiversity4all. **Capivara (Hydrochoerus hydrochaeris)**. Disponível em: < <https://www.biodiversity4all.org/taxa/74442-Hydrochoerus-hydrochaeris> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

BIODIVERSITY. Biodiversity4all. **Leão-Marinho-da-Patagônia (Otaria byronia)**. Disponível em: < <https://www.biodiversity4all.org/taxa/569313-Otaria-byronia> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

BORGES, L. V.; COLARES, I. G. **Feeding Habits of Capybaras (Hydrochoerus hydrochaeris, Linnaeus 1766), in the Ecological Reserve of Taim (ESEC - Taim) - South of Brazil**. Brazilian Archives of Biology and Technology. vol. 3, nº 3, p. 409-416. Maio 2017.

BRAGA, F. M.; FERREIRA, E. A.; CABRAL, C. M.; FREITAS, I. G.; MACIEL, J. C.; FREITAS, M. S. S.; ASPIAZU, I.; SANTOS, J. B.; FERNANDES, L. A.; FRAZÃO, L. A.; SAMPAIO, R. A. **Review: Growth of C3 and C4 plants in response to different CO2 concentrations**. Research, Society and Development. vol. 10, nº 7. 2021.

BRAUNN, P. R. **Hipoplasia de esmalte em *Toxodon* Owen, 1837 (Mammalia, Notoungulata) do pleistoceno do estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

BRAVO-CUEVAS, V. M.; ARROYO-CABRALES, J.; PRIEGO-VARGAS, J. **The Record of Camelids (Artiodactyla, Camelidae) From the Valsequillo Basin, Late Pleistocene of Puebla State, Central Mexico: Taxonomy, Diet, and Geographic Distribution**. Revista Brasileira de Paleontologia. vol. 19, nº 2, p. 243-258. maio/ago 2016.

BROWN, J. H., LOMOLINO. M, V. **Biogeografia**. Ribeirão Preto. FUNPEC Editora, 2 ed., 2006.

BUCHMANN, F. S. C.; CARON, F.; LOPES, R. P.; TOMAZELLI, L. J. **Traços Fósseis (Paleotocas e Crotovinas) da Megafauna Extinta no Rio Grande do Sul, Brasil**. IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. Recife, Pernambuco. 2003

BUCHMANN, F. S.; FRANK, H. T.; FERREIRA, V. M. S.; CRUZ, E. A. **Evidência De Vida Gregária Em Paleotocas Atribuídas A Mylodontidae (Preguiças-Gigantes)**. Revista Brasileira Paleontologia, nº 19, nº 2, p. 259-270, maio/ago 2016.

BUCHMANN, F. S.; LOPES, R. P.; CARON, F. **Iconofósseis (Paleotocas E Crotovinas) Atribuídos A Mamíferos Extintos No Sudeste E Sul Do Brasil**. Revista Brasileira de Paleontologia. v. 12, n. 3, p. 247-256, set/dez 2009.

BUCHMANN, F. S.; LOPES, R. P.; CARON, F. 2010. Paleotoca do Município de Cristal, RS Registro da atividade fossorial de mamíferos gigantes extintos no sul do Brasil. In: WINGE, M. SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A. C. S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W.; QUEIROZ, E. T.; (Ed). **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. Brasília: CPRM, p. 201-210. 2013.

BÉLO, P. S. **Extinção e a Interação Homem-Megafauna no Final do Pleistoceno e Início do Holoceno, nos Estados de Pernambuco e Piauí, Nordeste do Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2017.

CARBONERA, M.; SILVA, S. F. S. M.; LOURDEAU, A.; HERBERTS, A. L.; KUCZKOVSKI, F.; HATTÉ, C.; FONTUGNE, M.; ONGHERO, A. L.; BRIZOLA, J. P.; SANTOS, M. C. P. **Uma deposição funerária Guarani no alto rio Uruguai, Santa Catarina: escavação e obtenção de dados dos perfis funerário e biológico**. Boletim do Museu Paranaense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 13, p. 625-644, 2018.

CASTRO, M. C. **Sistemática y evolución de los armadillos Dasypodini (Xenarthra, Cingulata, Dasypodidae)**. Revista del Museo de La Plata. vol. 15, nº73, p. 1-50, 2015.

CAVALCANTI, I.F.A.; FERREIRA, N.J.; SILVA, M.G.A.J.; DIAS, M.A.F.S. **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos. 2009.

CPMD. **Centro Paleontológico e Museu dos Dinossauros**. Disponível em: < [https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g1959794-d4377674-i118893091-Paleontological\\_Research\\_Center\\_and\\_Dinosaur\\_Museum-Uberaba\\_State\\_of\\_Mi.html](https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g1959794-d4377674-i118893091-Paleontological_Research_Center_and_Dinosaur_Museum-Uberaba_State_of_Mi.html) >. Acesso em: 07 mar. 2022.

CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Paraná. p. 283-303, 2006.

CHICHKOYANA, K. V.; MARTÍNEZ-NAVARRO, B.; MOIGNE, A. M.; BELINCHÓN, M.; LANATA, J. L. **The exploitation of megafauna during the earliest peopling of the Americas: An examination of nineteenth-century fossil collections**. *Comptes Rendus Palevol*. vol. 16, nº 4, p. 440-451. jun/jul 2017.

CIONE, A. L.; TONNI, E. P.; SOIBELZON, L. Did humans cause large mammal Late Pleistocene-Holocene extinction in South America in a context of shrinking open areas? In: HAYNES G (Ed), **American Megafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene**. New York. Springer Publishers. p. 125-144. 2009.

CORRÊA, I. C. S. **Variações Climáticas no Quaternário**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2021.

CROFT, D. A.; GELFO, J. N.; LÓPEZ, G. M. **Splendid Innovation: The Extinct South American Native Ungulates**. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. vol. 48, p. 259-290. 2020.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico**. Blumenau, *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, v.2, n.4, p.01-13. 2008.

DANTAS, M. A. T. **Contribuição Ao Conhecimento Da Megafauna Pleistocênica Da Região Intertropical Brasileira**. Universidade Federal de Minas Gerais. Tese de Pós-graduação. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2012.

DANTAS, M. A. T.; BERNADES, C.; ASEVEDO, L.; PANSANI, T. R.; FRANÇA, L. M.; ARAGÃO, W. S.; SANTOS, F. S.; CRAVO, E.; XIMENES, C. **Isotopic palaeoecology ( $\delta^{13}\text{C}$ ) of three faunivores from Late Pleistocene of the Brazilian intertropical region**. *Historical Biology*, vol. 34, nº 3, p. 507-514. 2022.

DANTAS, M. A. T.; DUTRA, R. P.; CHERKINSKY, A.; Fortier, D. C.; Kamino, L. H. Y.; Cozzuol, M. A.; RIBEIRO, A. S.; VIEIRA, F. S. **Paleoecology and radiocarbon dating of the Pleistocene megafauna of the Brazilian Intertropical Region**. *Quaternary Research*, v. 79, p. 61-65. 2013.

DANTAS, M. A. T.; CHERKINSKY, A.; LESSA, C. M. B.; SANTOS, L. V.; COZZUOL, M. A.; OMENA, E. C.; JORGE LUIZ LOPES DA SILVA, J. L. L.; SIAL, A. N.; BOCHERENS, H. **Isotopic Paleoecology ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) of a Late Pleistocene Vertebrate Community From the Brazilian Intertropical Region**. *Revista Brasileira de Paleontologia*, v. 23, n. 3, p. 138-152. abr/jun 2020.

DERACO, M. V.; SCHERER, C. S.; POWELL, J. E. **Sobre Hemiauchenia paradoxa del Pleistoceno del Río Dulce, Provincia de Santiago del Estero, Argentina**. *Paleontologia em Destaque*. vol, 57, p. 47-48, 2007.

DREHMER, C. J. **Variação Geografica em Otaria Byronia (de Blainville, 1820) (Pinnipedia, Otariidae) com Base na Morfometria Sincraniana**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005.

ELIAS, F. A. **Felipe Alves Elias**. Disponível em: < <http://felipe-elias-portfolio.blogspot.com/2010/11/hippidion-principale-2010.html> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

ELISSAMBURU, A. **Estimación de la Masa Corporal en Géneros del Orden Notoungulata**. *Estudios Geológicos*. vol. 68, nº 1, p. 91-111. jun. 2012.

EMBRAPA. **Manual de editoração da Embrapa**. Embrapa, Brasília, Distrito Federal. 2020.

FARIÑA, R. A.; VIZCAÍNO, S. F.; DE IULIIS, G. **Megafauna: Giant Beasts of Pleistocene South America**. Indiana University Press. 2013.

FERREIRA, D. L.; DORNELLES, J. E. F.; DREHMER, C. J. **Feições Tafonômicas em um Úmero Direito de *Glossotherium* Owen, 1840 (Mammalia, Xenarthra, Mylodontidae) de Sedimentos de Planície Costeira, Quaternário Continental do Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Iniciação Científica, Criciúma, v. 14, n. 1, 2016.

FERREIRA, J. D.; ZAMORANO, M.; RIBEIRO, A. M. **On the fossil Remains of *Panochthus* Burmeister, 1866 (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae) from the Pleistocene of southern Brazil**. Anais da Academia Brasileira de Ciências. vol. 87, nº 1, p. 15-27. 2015.

FERREIRA, T. M. P. **Descrição de Material Craniano de *Pampatherium Humboldtii* (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) do Quaternário do Rio Grande Do Sul, Brasil e Considerações Taxonômicas**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. 2018.

FERREIRA, T. M. P.; MAYER, E. L.; PEREIRA, J.; RIBEIRO, A. M. ***Pampatherium humboldtii* (Lund, 1839) (Xenarthra, Cingulata) of the Southern Brazilian Quaternary: cranial anatomy and taxonomic remarks**. Revista Brasileira de Paleontologia. vol. 21, nº 2, p. 158-174. maio/ago 2018

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

FRANCIA, A.; CARLINI, A. A.; ZURITA, A. E.; VERZI, D. H. **Galea (*Rodentia, Caviidae*) in the late Pleistocene of Corrientes Province (Argentina): taxonomic and paleobiogeographic implications**. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen. vol. 266, nº 2, p. 173-184. 2012.

FEDERICO AYUB. Disponível em: < <https://www.artquid.com/artwork/742806/99376/stegomastodon-platensis.html> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

FREGONEZI, M. N.; REIS, N. R.; PERACCHI, A. L. Classe Mammalia. In: BENEDITO, E. (org). **Biologia dos Vertebrados**. Rio de Janeiro: Roca. p. 319-335. 2017

GALLO, V.; AVILLA, L. S.; PEREIRA, R. C. L.; ABSOLON, B. A. **Distributional Patterns of Herbivore Megamammals During the Late Pleistocene of South America**. Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, v. 85, n. 2, p. 533-546, abr/jun 2013.

GBIF - Global Biodiversity Information Facility. Disponível em: < <https://www.gbif.org/> >. Acesso em: 15 jan 2022.

GAUDIOSO, P. J.; GASPARINI, G. M.; HERBST, R.; BARQUEZ, R. M. **First Record of the Neolicaphrium Recens Frenguelli, 1921 (Mammalia, Litopterna) in the Pleistocene of Santiago del Estero Province, Argentina**. Papéis Avulsos de Zoologia. vol. 57, nº 3, p. 23-29. 2017.

GÓIS, F.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; CARLINI, A. A. **Una Nueva Especie de Holmesina Simpson (Xenarthra, Cingulata, Pamphathiidae) del Pleistoceno de Rondônia, Sudoeste de la Amazonia, Brasil**. Revista Brasileira de Paleontologia. vol. 15, nº 2, p. 211-227. 2012.

HOLANDA, E. L. **Os Tapiridae (Mammalia, Perissodactyla), do pleistoceno superior do estado de Rondônia, Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geociências. 2007.

HOLANDA, E. L.; RIBEIRO, A. M.; FERIGOLO, J. **New material of Tapirus (Perissodactyla: Tapiridae) from the Pleistocene of southern Brazil**. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas. vol. 29, nº 2, p. 308-318. 2012.

HUEICHALEOARTS. Disponível em: < <https://www.facebook.com/hueichaleoarts/posts/2876765105757682> >. Acesso em: 07 mar 2022.

HULBERT JR, R. C.; VALDES, N. *Hemiauchenia macrocephala*. **Fósseis de Vertebrados da Flórida**. 6 jun 2015. Disponível em: < <https://www.floridamuseum.ufl.edu/florida-vertebrate-fossils/species/hemiauchenia-macrocephala/> >. Acesso em: 28 fev 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Geomorfologia**. ed. 2, Rio de Janeiro. 2009.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Fauna do Paraná em Extinção**. Curitiba. 2006.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Portal da Biodiversidade**. Disponível em: < <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira> >. Acesso em: 10 set 2021.

INTERNATIONAL COMMISSION ON STRATIGRAPHY. **International Chronostratigraphic Chart**. v 2022/02. Disponível em: < <https://stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2022-02.pdf> >. Acesso em: 08 mar. 2022.

JESUS, J. F. M. **Tafonomia e morfologia de cingulados quaternários da Gruta da Lapinha, Iramaia-BA**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. Dissertação de Mestrado. 2015.

JOSCHUA KNÜPPE. Disponível em: < [https://www.reddit.com/r/pleistocene/comments/scg1ci/two\\_catonyx\\_cuvieri\\_travel\\_with\\_an\\_unusual/](https://www.reddit.com/r/pleistocene/comments/scg1ci/two_catonyx_cuvieri_travel_with_an_unusual/) >. Acesso em: 07 mar. 2022.

KERBER, L.; KINOSHITA, A.; JOSÉ, F. A.; FIGUEIREDO, A. M. G.; OLIVEIRA, E. V.; BAFFA, O. **Electron Spin Resonance dating of the southern Brazilian Pleistocene mammals from Touro Passo Formation, and remarks on the geochronology, fauna and palaeoenvironments**. Quaternary International. vol. 245, n° 2, p. 201-208. dez. 2011.

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. jul-dez 2008a.

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. set-dez 2008b.

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. v. 6, n. 1, p. 9-14. 2008c.

KERBER, L. **Imigrantes em um continente perdido: O registro fóssilífero de roedores Caviomorpha (Mammalia: Rodentia: Ctenohystrica) do Cenozoico do Brasil.** Terrae Didática. vol. 13, nº 3, p. 185-211. 2017.

LACERDA, J. Julio Lacerda. Disponível em: <  
[https://www.reddit.com/r/pleistocene/comments/pghf7p/toxodon\\_platensis\\_by\\_julio\\_lacerda/](https://www.reddit.com/r/pleistocene/comments/pghf7p/toxodon_platensis_by_julio_lacerda/)  
>. Acesso em: 07 mar. 2022.

LIZARDMAN. **Lizardman22.** Disponível em: <  
<https://www.deviantart.com/lizardman22/art/Glyptodon-reticulatus-04-598572857> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

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. vol. 6, nº 1, p. 44-52. jan/jun 2010.

LOPES, R. P.; PEREIRA, J. A. **On the Presence of Megatherium Cuvier, 1796 (Xenarthra, Pilosa) in Fossiliferous Deposits of the Coastal Plain of Southern Brazil.** Revista Brasileira de Paleontologia. vol. 22, nº 1, p. 38-52. jan/abr. 2019.

LÓPEZ, D. A. G.; ORTIZ, P. E.; JAÉN, C. M.; MOYANO, S. **First Record of Arctotherium (Ursidae, Tremarctinae) in Northwestern Argentina and its Paleobiogeographic Significance.** Journal of Vertebrate Paleontology, vol. 28, nº 4, p. 1232-1237. dez 2008.

MAACK, R. **Breves Notícias Sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina.** BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY AN INTERNATIONAL JOURNAL. Jubilee Volume. p. 169-288. dez 2001.

MACHADO, E. F. **Paleoneurologia de Antifer (Mammalia: Cervidae), um Cervídeo Extinto da América do Sul.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria. 2021.

MARCON, G. T. G. **Contribuição ao estudo dos Proboscidea (Mammalia, Gomphotheriidae) do quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

MAURICIO ANTON. Disponível em: < <https://www.nhm.ac.uk/discover/what-was-megatherium.html> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. M.; RODRIGUES, F. H. G. Ordem Cingulata. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil.** Londrina. ed 2, p. 75-90. 2011.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. M.; RODRIGUES, F. H. G. Ordem Pilosa. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil.** Londrina. ed 2, p.91-106. 2011.

MENDOZA, P. L. Macraucheniidae. In: MENDOZA, P. L.; MONDACA, O. R. **El Pleistoceno de la cuenca de Calama. Evidencias paleontológicas y arqueológicas.** Monografías del Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Atacama. p. 105-114. 2018.

MENDOZA, P. L.; FASTING, I. C. Camelidae. In: MENDOZA, P. L.; MONDACA, O. R. **El Pleistoceno de la cuenca de Calama. Evidencias paleontológicas y arqueológicas.** Monografías del Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Atacama. p. 114-131. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade.** Disponível em: < <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade> >. Acesso em: 15 ago 2021.

NEVES, C. B. A. A. **Paleoecologia dos Grandes Carnívoros (Carnivora: Mammalia) do Quaternário do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2013.

NICOLAU, P. B. **História da Classificação Biológica**. Universidade Aberta. Portugal. 2017.

NOBRE, C. A.; REID, J.; VEIGA, A. P. S. **Fundamentos Científicos das Mudanças Climáticas**. Rede Clima. São José dos Campos, SP. 2012.

OLIVEIRA, E. V. **Mamíferos Xenarthra (EDENTATA) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. *Ameghiniana*. vol, 33, nº 1, p. 65-75. 1996.

OLIVEIRA, E. V.; DUTRA, T. L.; ZELTER, F. **Megaterídeos (Mammalia, Xenarthra) do Quaternário de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, com considerações sobre a flora associada**. *Bogotá, Geologia Colombiana*. v. 77, p. 77-85. 2002.

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

OLIVEIRA, P. E.; BEHLING, H.; LEDRU, M. P.; BARBIERI, M.; BUSH, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L.; GARCÍA, M. J.; MEDEANIC, S.; BARTH, O. M.; BARROS, M. A.; SCHEEL-YBERT, R. **Paleovegetação e Paleoclimas do Quaternário do Brasil**. In: SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, P. E. **Quaternário do Brasil**. Editora Holos. Ribeirão Preto, São Paulo. 2005.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. **Ordem Rodentia**. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina. ed 2, p.358-415. 2011.

OLIVEIRA, P. V.; RIBEIRO, A. M.; XIMENES, C. L.; VIANA, M. S. S.; HOLANDA, E. C. **Tayassuidae, Cervidae e Tapiridae da Gruta do Urso Fossil, Holoceno, Parque Nacional**

de Ubajara, Ceará, Brasil. Revista brasileira de Paleontologia. vol. 17, nº 3, p. 417-434. set/dez 2014.

OOCITIES. **Pleistoceno: mamíferos com cascos (Camelos)**. Disponível em: < <https://www.oocities.org/historiadavida4/pleimamicam.html> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

OS XENARTROS. **Xenarthrans**. Disponível em: < <https://xenarthrans.org/pt/especies-2/> >. Acesso em: 01 de mar de 2022.

PAULA-COUTO, C. **Carnívoros Fósseis do Brasil**. p. 462-467.

PAULA-COUTO, C. **Tratado de Paleomastozoologia**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 1979.

PAULA-COUTO, C. **Um tatu gigante do pleistoceno de Santa Catarina**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 52, n. 3, p. 527-531, 1980.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Base científica das mudanças climáticas**. vol. 1. Rio de Janeiro. 2014.

PÊGO, F. B. **Revisão taxonômica de *Morenelaphus* Carette, 1922 (Cetartiodactyla, Cervidae): uma abordagem morfológica dentária**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PEREIRA, A. T. **Ursidae (Mammalia, Carnivora) do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil**. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geologia. UFSC. Florianópolis. 2021.

PEREIRA, J. C.; LOPES, R. P.; KERBER, L. **New remains of Late Pleistocene mammals from the Chuí creek, Southern Brazil**. Revista Brasileira de Paleontologia, v. 15, n. 2, p. 228–239, 2012.

PETERS, E. T. **Estudo De Artefatos E Fósseis De Megafauna Encontrados Em Conceição Das Creoulas E Fazenda Nova, No Estado De Pernambuco**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2019.

PILÓ, L.; NEVES, W. A. Novas Datações 14C (AMS) que Confirmam a Tese da Coexistência do Homem com a Megamastofauna Pleistocênica na Região Cárstica de Lagoa Santa. In: **Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Espeleologia**. Sociedade Brasileira de Espeleologia. Januária-MG. p. 100-104. jul. 2003.

PITANA, V. G.; RIBEIRO, A. M. **Novos materiais de Propraopus Ameghino, 1881 (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) do Pleistoceno final, Rio Grande do Sul, Brasil**. Gaea - Journal of Geoscience. vol. 3, nº 2, p. 60-67. jul/dez 2007.

PROJETO PALEOTOCAS. **Projeto Paleotocas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Disponível em: < <https://www.ufrgs.br/paleotocas/Escavadores.htm> >. Acesso em: 07 mar 2022.

RIBEIRO, A. M.; DA-ROSA, A. A. S.; SCHERER, C. S.; HSIU, A. S.; PITANA, V. G. Sítio Cerro da Tapera, uma nova localidade fossilífera para o Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil. In: VI Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados, Ribeirão Preto. **Boletim de Resumos**. 2008.

RIBEIRO, R. C.; CARVALHO, I. S. **Megafauna of the late Quaternary from Baixa Grande, Bahia, Brazil**. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ. Vol. 32, nº 2, p. 42-50. 2009.

RIGHELATO, G. **GUSTAVO RIGHELATO**, acervo pessoal. Disponível em: < <https://www.flickr.com/photos/182972046@N07/48390188026> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

RODRIGUES, P. H.; PREVOSTI, F. J.; FERIGOLO, F.; RIBEIRO, A. M. **Novos Materiais de Carnívora para o Pleistoceno do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Brasileira de Paleontologia. ed. 7. p. 77-86, jan-jun. 2004.

RODRIGUES, S. AVILLA, L. S.; SOIBELZON, L. H.; BERNANDES, C. **Late Pleistocene Carnivores (Carnivora: Mammalia) From a Cave Sedimentary Deposit in Northern Brazil**. Anais da Academia Brasileira de Ciências. vol, 86, nº 4, 2014.

RODRIGUES, M. C. G. **Uma Nova Espécie de Camelidae (Artiodactyla: Mammalia) Fóssil da Região Intertropical Brasileira**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 2015.

RODRIGUEZ-FLOREZ, C. D.; RODRIGUEZ-FLOREZ, E. L.; RODRIGUEZ, C. A. Revisión De La Fauna Pleistocénica Gomphotheriidae En Colombia Y Reporte De Un Caso Para El Valle Del Cauca. In: **Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural**. v. 13. n. 2. Manizales, Colombia. p. 78-85. jul-dez 2009.

ROMANYEVSEYEV. Disponível em: <  
<https://www.deviantart.com/romanyevseyev/art/Macrauchenia-patachonica-504843217> >.  
 Acesso em: 07 mar. 2022.

ROMARIZ, D, A. **Biogeografia: Temas e Conceitos**. São Paulo, Scortecci, 2012.

ROSA, G. M.; SILVA, L. H. M.; ARAUJO-JUNIOR, H. I. **Interações entre Humanos Pré-Históricos e a Megafauna Quaternária na América do Sul: Aspectos Zooarqueológicos e Paleoecológicos**. Anuário do Instituto de Geociências, UFRJ, Rio de Janeiro, v. 41, p. 296-307. jan 2018.

ROSS, J. L. S. **Relevo Brasileiro: Uma Nova Proposta de Classificação**. Revista do Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. v. 4. p. 25-39. 1985.

ROTTI, A.; OLIVEIRA, E, V.; KERBER, L.; AVILLA, L. S. **Morfologia Craniana do Cervídeo Extinto Antifer Ensenadensis (Mammalia: Cetartiodactyla): O "Alce" Sul-Americano**. XXV Congresso Brasileiro de Paleontologia. Resumo. p. 287. 2017.

ROTTI, A.; MOTHÉ, D.; AVILLA, L. S.; SEMPREBON, G. N. **Diet reconstruction for an extinct deer (Cervidae: Cetartiodactyla) from the Quaternary of South America**. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. vol. 497, p. 244-252. maio 2018.

RUIZ-GARCÍA, M.; VILLAMIL, K.; PINEDO-CASTRO, M.; LEAL, L.; BERNAL-PARRA, L. M.; SHOSTELL, J. M. **Continuous Miocene, Pliocene and Pleistocene Influences on**

**Mitochondrial Diversification of the Capybara (Hydrochoerus Hydrochoeris; Hydrochoeridae, Rodentia): Incapacity to Determine Exclusive Hypotheses on the Origins of the Amazon and Orinoco Diversity for This Species.** Journal of Phylogenetics and Evolutionary Biology. vol. 4, ed. 2, p. 1-20. 2016.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. **Critérios e Técnicas para o Quaternário.** Blucher. 2007.

SANTOS, C. V.; LICCARDO, A. **A survey of the paleontological heritage of Paraná State, Brazil.** Journal of the Geological Survey of Brazil. v. 4, nº 1, p. 37-44. jun. 2021.

SANTOS, J. D. F. **Estudo do gênero Panochthus Burmeister, 1866 (Mammalia, Xenarthra, Glyptodontidae) do pleistoceno do estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre. 2014.

SCHERER, C. S. **Estudos dos Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) do Quaternário do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. 2005.

SCHERER, C. S.; FERIGOLO, J.; RIBEIRO, A. M.; GUERRA, C. C. **Contribution to the Knowledge of Hemiauchenia Paradoxa (Artiodactyla, Camelidae) From the Pleistocene of Southern Brazil.** Revista Brasileira de Paleontologia. vol. 10, nº 1, p. 35-52. jan/abr 2007.

SCHERER, C. S.; PITANA, V. G.; RIBEIRO, A. M. **Protheroetheriidae 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. set/dez 2009.

SCHERER, C. S.; ROSA, A. A. S. **Um Equídeo Fóssil do Pleistoceno de Alegrete, RS, Brasil.** Pesquisas em Geociencias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. vol. 30, nº 2. 2003.

SCHMIDT, G. I.; CERDEÑO, E.; PINO, S. H. **Macraucheniidae and Protheroetheriidae (Mammalia, Litopterna) from Quebrada Fiera (Late Oligocene), Mendoza Province, Argentina.** Andean Geology. vol.46, nº 2, Santiago, Chile, maio 2019.

SEDOR, F. A. **Fósseis do Paraná**. Museu de Ciências Naturais. Curitiba, 2014.

SEDOR, F. A.; BORN, P. A. **Novas ocorrências de mamíferos pleistocênicos no Estado do Paraná**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 16., Crato, Sociedade Brasileira de Paleontologia, p. 103. 1999.

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. Curitiba, v. 33, p. 121-128, 2004.

SEKIMA, M. L.; LIMA, I. P.; ROCHA, V. J. Ordem Perissodactyla. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina. ed 2, p. 289-292. 2011.

SIFEDDINE, A.; CHIESSI, C. M.; CRUZ JÚNIOR, F. W. INFORMAÇÕES PALEOCLIMÁTICAS BRASILEIRAS. Base científica das mudanças climáticas. In: AMBRIZZI, T., ARAUJO, M. (eds.). **Base científica das mudanças climáticas**. PBMC. vol 1. Universidade Federal do Rio de Janeiro. p. 126-180. 2014.

SILVA, F. M. **Mamíferos do Pleistoceno Superior de Afrânio, Pernambuco, Nordeste do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2009.

SILVA, F. M.; FILGUEIRAS, C. F. C.; BARRETO, A. M. F.; OLIVEIRA, E. **Mamíferos do Pleistoceno Superior de Afrânio, Pernambuco, nordeste do Brasil**. Quaternary and Environmental Geosciences. vol. 2, nº 2, p. 1-11. 2010.

SILVA, D. D.; SEDOR, F. A. RIBEIRO, A. M. **Equus (Amerhippus) Neogaeus Lund, 1840 (Perissodactyla, Equidae) no Quaternário do Estado do Paraná, Brasil**. Revista Brasileira de Paleontologia. v. 15, n. 3, p. 336-344. set/dez 2012.

SILVA, L. A. S. **Os Cingulata do Cerrado Brasileiro no Contexto Paleoantropológico**. Monografia. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. 2020

SILVA, V. The extinctions. **Morenelaphus**. Disponível em: < <https://www.theextinctions.com/morenelaphus> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

SOIBELZON, L. H.; TARANTINI, V. B. **Estimación de la masa corporal de las especies de osos fósiles y actuales (Ursidae, Tremarctinae) de América del Sur**. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales. vol. 11, nº 2, p. 243-254, 2009.

STAVIARSKI, V. **Em busca de um fóssil**. Revista do Museu Nacional, v. 2, p. 17-24. 1944.

TAMBUSSO, P. S.; FARIÑA, R. A. **Digital endocranial cast of Pamphaderium humboldtii (Xenarthra, Cingulata) from the Late Pleistocene of Uruguay**. Swiss Journal of Palaeontology. vol. 134, p. 109-116. 2015.

TIEPOLO, L. M.; TOMAS, W. M. Ordem Artiodactyla. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Paraná. p. 283-303. 2006.

TORPPMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. Rio Claro. Graff. Set. 3 ed. 1989.

TUMELEIRO, L. R. K. **Paleovertebrados e Considerações Tafonômicas da Formação Touro Passo (Pleistoceno Superior), Oeste do Rio Grande do Sul**. Trabalho de conclusão de curso. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Uruguaiana. 2008

THE ZT2 ROUND TABLE/TUNES. Disponível em: < <https://thezt2roundtable.com/prehistoric-animals-t9811-s10.html> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

UNIRIO. Universidade Federal do Rio de Janeiro. **A dieta do cervídeo gigante**. 2018. Disponível em: < <http://www.unirio.br/news/a-dieta-do-cervideo-gigante> >. Acesso em: 25 jan 2022.

UFSM. Universidade Federal de Santa Maria. **Maior cervo que já habitou a América do Sul foi tema de pesquisa na UFSM**. Disponível em: < <https://www.ufsm.br/midias/arco/cervo-gigante-habitou-america-do-sul-10-mil-anos/> >. Acesso em: 07 mar. 2022.

VARGAS-PEIXOTO, D.; COLUSSO, C. S.; DA-ROSA, A. A. S. KERBER, L. **A new record of *Lestodon armatus* Gervais 1855 (*Xenarthra*, *Mylodontidae*) from the Quaternary of southern Brazil and remarks on its postcranial anatomy**. *Historical Biology*. vol. 33, nº2, p. 159-175. 2021.

VIANA, M. S. S.; SILVA, J. L. L.; OLIVEIRA, P. V.; JULIÃO, M. S. S. **Hábitos Alimentares em Herbívoros da Megafauna Pleistocênica no Nordeste do Brasil**. *Estudos Geológicos*, v. 21, nº 2, p. 89-95. 2011.

WESTBURY, M.; BALEKA, S.; BARLOW, A.; HARTMANN, S.; PAIJMANS, J. L. A.; KRAMARZ, A.; FORASIEPI, A. M.; BOND, M.; GELFO, J. N.; REGUERO, M.A.; LÓPEZ-MENDOZA, P.; Taglioretti, M.; Scaglia, F.; Rinderknecht, A.; Jones, W.; Mena, F.; Billet, G.; Muizon, C.; Aguilar, J. L.; MacPhee, R. D. E.; Hofreiter, M. **A Mitogenomic Timetree for Darwin's Enigmatic South American Mammal *Macrauchenia patachonica***. *Nature*. 2017.

ZURITA, A. E.; OLIVEIRA, E. V.; TORIÑO, P.; RODRIGUEZ-BUÁLO, S. M.; SCILLATO-YANÉ, G. J.; LUNA, C.; KRAPOVICKAS, J. **On the taxonomic status of some *Glyptodontidae* (*Mammalia*, *Xenarthra*, *Cingulata*) from the Pleistocene of South America**. *Annales de Paléontologie*. vol. 97, nº 1, p. 63-83, jun. 2011.

## ANEXO I

Relação dos Materiais Fósseis Analisados Nesse Trabalho

TÁXON	MATERIAL	PROCEDÊNCIA	REFERÊNCIA
<i>Morenelaphus sp.</i>	porção basal da galhada direita, incluindo uma parte do ramo principal e o início da primeira bifurcação.	Alegrete/RS	KERBER e OLIVEIRA, 2008b
<i>Morenelaphus sp.</i>	chifre incompleto e fragmentos basais de chifres.	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA, <i>et al.</i> 2012
<i>Morenelaphus sp.</i>	Fragmento do osso frontal, com formato subcircular, e da porção proximal do chifre, de formato levemente achatado.	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Morenelaphus sp.</i>	Fragmento de galhada direita	Quaraí/RS	RIBEIRO <i>et al.</i> 2008.
<i>Antifer sp.</i>	chifre incompleto e fragmento da base de um chifre.	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA, <i>et al.</i> 2012
<i>Antifer sp.</i>	Porção distal e proximal de um chifre direito.	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Antifer ensinadensis</i>	Sem deformações, mas não possuía a região dorsal preservada.	Uruguaiiana/RS	MACHADO, 2021
<i>Antifer ensinadensis</i>	Este apresenta-se fragmentado, faltando-lhe a região rostral. Entretanto, preservou-se a região neurocraniana (incluindo seu basicrânio) e parte da órbita.	Uruguaiiana/RS	ROTTI, A. <i>et al.</i> 2017
Indeterminado <sup>6</sup>	O material consiste de um fragmento do osso frontal representando a fração proximal de um chifre	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a

---

<sup>6</sup> Família Cervidae

	esquerdo, onde se inseria a galhada.		
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	Região palatal apresentando m2 e m3 direitos completos em l e m4 direitos e pm4 m1, m2 e m3 esquerdos incompletos e dentário direito fraturado na região do arco, apresentando e pm4 m1, m2 e m3.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	tíbia esquerda e tíbia direita incompleta	Itaqui/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2007
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	terceiro molar direito	Dom Pedrito/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2007
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	mandíbula incompleta	Alegrete/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2007
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	terceiro molar direito, segundo molar direito, segundo molar esquerdo, terceiro molar esquerdo, rádio-ulna esquerdo incompleto, piramidal direito, pisiforme esquerdo, metacarpo esquerdo, falange proximal da mão direita, astrágalo esquerdo, astrágalo direito, calcâneo direito, calcâneo esquerdo incompleto, cubóide direito.	Santa Vitória do Palmar/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2007
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	maxila direita incompleta, dentário esquerdo, dentário direito, dentário esquerdo incompleto (juvenil), terceiro molar direito, segundo molar direito, terceiro molar direito (sim são dois), terceiro molar esquerdo, vértebras lombares incompletas, sacro, úmero esquerdo incompleto, úmero direito incompleto, rádio-ulna esquerdo	Uruguaiana/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2007

	incompleto, unciforme esquerdo, escafóide, magno, piramidal, pisiforme, trapezóide, metacarpos esquerdos, metacarpo direito incompleto, falange proximal esquerda incompleta, fêmur esquerdo incompleto, fêmur direito incompleto, tíbia esquerda, calcâneo esquerdo incompleto.		
<i>Paleolama paradoxa</i>	Três dentes molares	Santa Vitória do Palmar/RS	SCHERER, 2005 apud SOUZA-CUNHA (1959)
<i>Lama sp.</i>	Fragmento basicranial posterior, preservando a parte proximal do exoccipital, os dois côndilos occipitais, o basioccipital e os processos paraoccipitais, estes fraturados.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
Indeterminado <sup>7</sup>	Dentário esquerdo, fraturado na região anterior e no processo coronóide, com m1-3 com desgaste na face oclusal.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Smilodon populator</i>	Metacarpal V direito; falange proximal do dígito I da mão esquerda; falanges proximais dos dígitos II ou V da mão direita; falange média do dígito III da mão direita; astrágalos direitos.	Santa Vitória do Palmar/RS	RODRIGUES, <i>et al.</i> 2004
<i>Arctotherium sp.</i>	material pós-craniano, úmero, fêmur e escápula esquerdos, seis vértebras lombares, três sacrais e porção direita	Uruguaiana/RS	Pereira, A. T. (2021) apud Ribeiro, Rodrigues e Ferigolo (2003)

<sup>7</sup> Família Camelidae

	da cintura pélvica fragmentada		
Indeterminado <sup>8</sup>	canino direito superior completo.	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA, <i>et al.</i> 2012
<i>Otaria byronia</i>	úmero esquerdo incompleto.	Santa Vitória do Palmar/RS	RODRIGUES, P. H. <i>et al.</i> 2004
Indeterminado <sup>9</sup>	úmero esquerdo incompleto.	Santa Vitória do Palmar/RS	RODRIGUES, P. H. <i>et al.</i> 2004
<i>Panochthus tuberculatus</i>	Tubo caudal, porção distal direita, osteodermo isolados.	Santa Vitória do Palmar/RS	FERREIRA, <i>et al.</i> 2015.
<i>Panochthus greslebini</i>	Tubo caudal, porção distal direita, osteodermo isolados.	Santa Vitória do Palmar/RS	FERREIRA, <i>et al.</i> 2015.
<i>Panochthus sp.</i>	Osteodermo isolado.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Panochthus sp.</i>	Porção distal esquerda do tubo caudal, osteodermos isolados, osteodermos articulados da carapaça dorsal	Santa Vitória do Palmar/RS	FERREIRA, <i>et al.</i> 2015.
<i>Propraopus grandis</i>	um osteodermo isolado de região móvel, um fragmento de carapaça e um osteodermo de região fixa.	Uruguaiana/RS	PITANA e RIBIEIRO 2007
<i>Propraopus grandis</i>	osteodermo de região fixa.	Alegrete/RS	PITANA e RIBIEIRO 2007
<i>Propraopus grandis</i>	osteodermo isolado de região móvel.	Quaraí/RS	PITANA e RIBIEIRO 2007
<i>Propraopus grandis</i>	osteodermos de região móvel; osteodermos da região fixa e osteodermo caudal e também, osteodermos de região móvel e também, osteodermo de região fixa.	Santa Vitória do Palmar/RS	PITANA e RIBIEIRO 2007
<i>Propraopus sp.</i>	Osteodermo caudal.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Doedicurus sp</i>	Fragmento de carapaça.	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA, J. C. <i>et al.</i> 2012.
<i>Glyptodon reticulatus</i>	Osteodermo isolado	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a

<sup>8</sup> Família Ursidae

<sup>9</sup> Família Otariidae

<i>Glyptodon reticulatus</i>	Porção de carapaça	Santa Vitória do Palmar/RS	OLIVEIRA, 1996
<i>Glyptodon reticulatus</i>	Osteodermos	Santa Vitória do Palmar/RS	OLIVEIRA, 1996
<i>Glyptodon clavipes</i>	Grande porção da carapaça; Dente molar; Porção de carapaça	Santa Vitória do Palmar/RS	OLIVEIRA, 1996
<i>Glyptodon sp</i>	Osteodermo isolado	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Glyptodon sp</i>	Fragmento de carapaça	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
<i>Glyptodon sp</i>	porção de carapaça e osteodermos isolados da mesma carapaça; ulna esquerda incompleta.	Alegrete/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008b
<i>Glyptodon sp</i>	Fragmento de carapaça	Pantano Grande/RS	OLIVEIRA, 1996
Indeterminado <sup>10</sup>	Osteodermos isolado e osteodermo isolado incompleto.	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Neothoracophorus elevatus</i>	Dois osteodermos isolados e outros soldados por CaCO <sup>3</sup> .	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Neuryurus sp.</i>	Fragmentos isolados	Uruguaiiana/RS	OLIVEIRA, 2015
<i>Pampatherium typum</i>	Osteodermos incompletos da banda móvel; osteodermo da banda móvel completo; osteodermo da banda móvel incompleto; osteodermos de região fixa incompletos. Os osteodermos provavelmente pertencem a um mesmo indivíduo já que, embora sem conexão orgânica, foram coletados em proximidade física.	Uruguaiiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Pampatherium typum</i>	um osteodermo isolado de região móvel, um fragmento de carapaça e um osteodermo de região fixa.	Alegrete/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008b

<sup>10</sup> Família Glyptodontidae

<i>Pampatherium typum</i>	osteodermos	Uruguaiana/RS	TUMELEIRO, 2008
<i>Pampatherium typum</i>	Fragmento de fêmur incompleto	coleta feita na praia atlântica de SC estando ao norte do Rio Mampituba	PAULA COUTO 1980
<i>Pampatherium hulboldtii</i>	Crânio incompleto	Santa Vitória do Palmar/RS	FERREIRA, <i>et al.</i> 2018
<i>Pampatherium sp.</i>	Osteodermos de região pélvica da carapaça; Osteodermos da região móvel de carapaça	Santa Vitória do Palmar/RS	OLIVEIRA, 1996
<i>Holmesina paulacoutoi</i>	osteodermo da couraça incompleto.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Holmesina sp.</i>	Osteodermos isolados da região escapular de carapaça; Osteodermos de região móvel de carapaça; Osteodermos isolados	Santa Vitória do Palmar/RS	OLIVEIRA, 1996
<i>Macrauchenia patachonica</i>	vértebra torácica incompleta, porção de úmero esquerdo e direito, dois astrágalos esquerdos e porção da tíbia e fíbula direita.	Santa Vitória do Palmar/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2009
<i>Macrauchenia patachonica</i>	dentário direito incompleto com a região sinfisária e segundo metatarso esquerdo.	Alegrete/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2009
<i>Macrauchenia patachonica</i>	vértebra torácica incompleta.	Uruguaiana/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2009
<i>Macrauchenia patachonica</i>	astrágalo direito.	Pantano Grande/RS	SCHERER <i>et al.</i> 2009
<i>Toxodon platensis</i>	Material fóssil.	Rio Branco do Sul/PR	SEDDOR, 2014
<i>Toxodon sp.</i>	Dente P4 esquerdo.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Equus (A) neogaeus</i>	crânio incompleto	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
<i>Equus (A) neogaeus</i>	primeira falange anterior e metatarso esquerdo.	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Equus (A) neogaeus</i>	dentário esquerdo incompleto com toda a série molariforme	Mangueirinha/PR	SILVA, <i>et al.</i> 2012

<i>Hippidion principale</i>	restos fósseis	Rio Pardo/RS	PAULA-COUTO, C. 1979
<i>Hippidion sp.</i>	molar superior	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
<i>Hippidion sp.</i>	terceira falange	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
Indeterminado <sup>11</sup>	m1 superior	Uruguaiana/RS	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
<i>Tapirus terrestris</i>	Úmero esquerdo incompleto; Tíbia direita; Calcâneo esquerdo	Iraí/RS	HOLANDA <i>et al.</i> 2012
<i>Tapirus terrestris</i>	Fragmento maxilar esquerdo	Dom Pedrito/RS	HOLANDA <i>et al.</i> 2012
<i>Tapirus terrestris</i>	Corroas dentarias; porção sinfisária da mandíbula; porção proximal do terceiro metatarso esquerdo	Santa Vitória do Palmar/RS	HOLANDA <i>et al.</i> 2012
<i>Tapirus terrestris</i>	Escapula direita	Quaraí/RS	HOLANDA <i>et al.</i> 2012
<i>Tapirus terrestris</i>	Segundo metacarpo esquerdo	Alegrete/RS	HOLANDA <i>et al.</i> 2012
<i>Hippopotamus terrestris</i> <sup>12</sup>	fragmento de dentário direito	Cerro Azul/PR	SEDOR <i>et al.</i> 2004.
<i>Tapirus sp.</i>	dente m2 ou m3 direito incompleto	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008c
<i>Eremotherium laurillardii</i>	m1 fragmentado, m2, m3 e m4	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
<i>Eremotherium laurillardii</i>	Esqueleto subcompleto: crânio e mandíbula, um esqueleto quase completo do pé direito e um fêmur direito.	Caçapava do Sul/RS	OLIVEIRA <i>et al.</i> 2002
<i>Eremotherium laurillardii</i>	Dentário esquerdo	Santa Vitória do Palmar/RS	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
Indeterminado <sup>13</sup>	Pelo menos três esqueletos parciais.	Ribeirão Claro/PR	SEDOR, 2014
Indeterminado <sup>14</sup>	uma vértebra e urna costela	União da Vitória/PR	STAVIARSKI, 1944.

<sup>11</sup> Família Equidae

<sup>12</sup> De acordo com o GBIF, a espécie *Hippopotamus terrestres* possuiu o seu nome aceito como *Tapirus terrestris*.

<sup>13</sup> Gênero *Eremotherium*

<sup>14</sup> Família Megatheriidae

Indeterminado <sup>15</sup>	esqueleto	Porto União/SC	MAACK, 2001
Indeterminado <sup>16</sup>	esqueleto	Porto União/SC	MAACK, 2001
Indeterminado <sup>17</sup>	Dentes	Mangueirinha/PR	SILVA, <i>et al.</i> 2012
<i>Megatherium americanum</i>	Fêmur direito incompleto, porção do dentário esquerdo com o terceiro molariforme	Caçapava do Sul/RS	OLIVEIRA <i>et al.</i> 2002
<i>Megatherium americanum</i>	Crânio incompleto	Santa Vitória do Palmar/RS	LOPES e PEREIRA, 2019
<i>Megatherium americanum</i>	Dentário esquerdo Tíbia esquerda Astrágalo esquerdo	Santa Vitória do Palmar/RS	LOPES e PEREIRA, 2019
<i>Megatherium americanum</i>	Tíbia e fíbula direita	Rio Grande/RS <sup>18</sup>	LOPES e PEREIRA, 2019
<i>Glossotherium sp.</i>	Material fóssil.	Rio Branco do Sul/PR	SEADOR, 2014.
<i>Glossotherium sp.</i>	Fragmentos cranianos.	Alegrete/RS	OLIVEIRA, 1996
<i>Lestodon armatus</i>	UFSM 11535 é composto por dentes (direito ML2, direito ml2, ml3 e ml4), estilohial direito, vértebras cervicais, vértebras lombares, vértebras torácicas, fragmento de escápula, costelas, sacro, cintura pélvica, úmero esquerdo, cymano-fabella, tíbia esquerda, fíbula esquerda, astrágalo esquerdo, navicular esquerdo, cubóide esquerdo, calcâneo esquerdo, ectocuneiforme esquerdo, dedos esquerdos II, III, IV e V	Caçapava do Sul/RS	VARGAS-PEIXOTO <i>et al.</i> 2019
Indeterminado <sup>19</sup>	úmero direito incompleto.	Santa Vitória do Palmar/RS	Ferreira <i>et al.</i> 2016

<sup>15</sup> Família Megatheriidae

<sup>16</sup> Família Megatheriidae

<sup>17</sup> Família Megatheriidae

<sup>18</sup> Não é apresentado um lugar específico, é apenas relatado que o fóssil foi encontrado entre a cidade e o Farol Albardão.

<sup>19</sup> Gênero *Glossotherium*

<i>Myiodon darwini</i>	Fragmento de dentário esquerdo	Santa Vitória do Palmar/RS	OLIVEIRA, 1966
Indeterminado <sup>20</sup>	Três osteodermos isolados e um conjunto destes ligados por CaCO <sup>3</sup>	Uruguaiana/RS	KERBER e OLIVEIRA 2008a
<i>Catonyx cuvieri</i>	Fragmento do osso da mandíbula.	Adrianópolis/PR	SEDOR, 2014
<i>Catonyx cuvieri</i>	Dentário direito incompleto (adulto) Dentário direito incompleto (Juvenil) M4 inferior (juvenil) Dois molares inferiores incompletos M5 superior fragmentado (juvenil)	Santa Vitória do Palmar/RS	LOPES e PERREIRA, 2010.
<i>Scelidodon copei</i>	fragmento de dentário esquerdo.	Cerro Azul/PR	SEDOR <i>et al.</i> 2004
<i>Stegomastodon platensis</i>	mandíbula quase completa e fragmentos de duas defesas superiores.	Uruguaiana/RS	PAULA-COUTO, 1979
<i>Stegomastodon platensis</i>	Um M1 esquerdo.	Osório/RS	PAULA-COUTO, 1979
<i>Haplomastodon waringi</i>	fragmentos de incisivos.	Dom Pedrito/RS	PAULA-COUTO, 1979
<i>Haplomastodon waringi</i>	uma vértebra incompleta.	Santa Vitória do Palmar/RS	PAULA-COUTO, C. 1979
<i>Notiomastodon platensis</i>	Material fóssil.	Icaraíma/PR	SEDOR, 2014
<i>Notiomastodon platensis</i>	Material fóssil.	Mangueirinha/PR	SEDOR, 2014
<i>Notiomastodon platensis</i>	Material fóssil.	Chopinzinho/PR	SEDOR, 2014
<i>Stegomastodon waringi</i>	Material fóssil.	Chopinzinho/PR	SANTOS e LICCARDO, 2021 apud Pillati & Bortoli. 1978.
Indeterminado <sup>21</sup>	fragmentos de molares ou pré-molares.	Uruguaiana/RS	TUMELEIRO, 2008
Indeterminado <sup>22</sup>	ossos pós-cranianos	Mangueirinha/PR	SILVA, <i>et al.</i> 2012
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Crânio	Uruguaiana/RS	TUMELEIRO, 2008

<sup>20</sup> Família Mylodontidae

<sup>21</sup> Família Gomphotheriidae

<sup>22</sup> Família Gomphotheriidae