

Videira-Santos et al., 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 23, Figura 15.



SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA

Presidente: Hermínio Ismael de Araújo Júnior
Vice-Presidente: Renato Pirani Ghilardi
1º Secretária: Silane Aparecida Ferreira da Silva Caminha
2ª Secretário: Victor Rodrigues Ribeiro
1º Tesoureiro: Fernando Henrique de Souza Barbosa
2º Tesoureiro: Sandro Marcelo Scheffler
Diretora de Publicações: Ana Maria Ribeiro

PALEONTOLOGIA EM DESTAQUE – PALEODEST

Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia

Corpo Editorial

Editor-chefe

Sandro Marcelo Scheffler

Editora de Honra

Ana Maria Ribeiro

Conselho Editorial

Hermínio Ismael de Araújo Júnior, Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ
Rafael Costa da Silva, Pesquisador do Serviço Geológico do Brasil/CPRM
Paula Andrea Sucerquia Rendón, Professora da Universidade Federal de Pernambuco/UFPE
Cláudia Pinto Machado, Pesquisadora colaboradora da Universidade Federal de Roraima/UFRR
Renato Pirani Ghilardi, Professor da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho/UNESP

Conselho Científico

Annie Schmaltz Hsiou, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Antonio Carlos Sequeira Fernandes, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UF RJ), Brasil
Cecília Amenabar, Departamento de Geologia, Universidade de Buenos Aires (UBA), Argentina
Cesar Schultz, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil
Diogenes de Almeida Campos, Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Brasil
Elvio Pinto Bosetti, Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil
Gerson Fauth, Universidade Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Brasil
João Carlos Coimbra, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil
Lilian Paglarelli Berqvist, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil
Luciana Carvalho, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UF RJ), Brasil
Manuel Alfredo Araujo Medeiros, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Brasil
Marcelo de Araujo Carvalho, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UF RJ), Brasil
Maria Inês Feijó Ramos, Museu Emílio Goeldi (MEG), Brasil
Mariano Verde, Universidad de la República (UDELAR), Uruguai
Mário André Trindade Dantas, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil
Silane Silva, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Brasil
Tânia Lindner Dutra, Universidade Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Brasil

Corpo Técnico Editorial

Msc. Maria Izabel Lima de Manes
Msc. Roberto Videira Santos

Paleontologia em Destaque – Paleodest

e-ISSN 1807-2550

v. 40, n. 83, 2025

Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83

<https://sbpbrasil.org/paleontologia-em-destaque/>

CAPA: Videira-Santos *et al.*, 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 23, Figura 15.



Distribuído sob a Licença Creative Commons CC-BY 4.0

SUMÁRIO

PREFÁCIO	1
ARTIGOS	
FÓSSEIS DE INVERTEBRADOS BRASILEIROS NAS COLEÇÕES ESTADUNIDENSES <i>Roberto Videira-Santos e Sandro Marcelo Scheffler</i>	2
DEL DIENTE A LA DIETA: UN NUEVO MODELO DE INTERPRETACIÓN DEL MICRODESGASTE DENTARIO EN ROEDORES CAVIOMORFOS ACTUALES PARA INFERENCIAS PALEOECOLÓGICAS <i>Celine Robinet, Gildas Merceron, Adriana Magdalena Candela e Laurent Marivaux</i>	27
PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO DE MAMÍFEROS FÓSSEIS DE ITABORAÍ DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA <i>Amanda Fátima Almeida Paulo da Silva, Rafael Costa da Silva e Miriam Andrea de Oliveira</i>	85
PALEONTOLOGIA E MEMÓRIA: EXPOSIÇÕES DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU NACIONAL/UFRJ PRÉ-INCÊNDIO <i>Roberta Veronese do Amaral, Luciana Barbosa de Carvalho, Rodrigo Lima Veloso</i>	96
NOTAS CIENTÍFICAS	
ISABELIA E ISABELIDINIUM: DUAS HOMENAGENS A DUAS MULHERES EXTRAORDINÁRIAS <i>Mitsuru Arai</i>	116
NEW OCCURENCE OF OSTRACOD ASSEMBLAGES FROM THE CRETACEOUS QUIRICÓ FORMATION, SANFRANCISCANA BASIN, SE BRAZIL <i>Marcos Antonio Batista dos Santos Filho, Mauro Daniel Rodrigues Bruno, Bernardo Vázquez-García, Gerson Fauth, Luciano Alessandretti e Daniel Sedorko</i>	121
INSTRUÇÕES AOS AUTORES	126

PREFÁCIO

Com muito prazer que apresentamos o novo número de artigos e notas científicas do **Boletim Paleontologia em Destaque – Paleodest**, veículo de publicação da Sociedade Brasileira de Paleontologia.

Seguindo a tradição do Paleodest, nesta edição novamente estão presentes temáticas variadas sobre a paleontologia brasileira e da América do Sul.

O volume inicia com **Videira-Santos e colaboradores** realizando um levantamento de fósseis brasileiros presentes nas coleções paleontológicas dos Estados Unidos da América, mostrando a presença de milhares de fósseis de idades desde o Siluriano até o Cenozóico, em diversas instituições de história natural, trabalho que será muito útil para a localização de acervo por outros pesquisadores.

Em seguida **Robinet e outros** apresentam um extenso estudo sobre os padrões de microdesgaste dentário em roedores caviomorfos atuais em toda a América do Sul e propõem um novo modelo de interpretação que será referência no estudo deste grupo de mamíferos, tanto atuais como fósseis, para realização de inferências paleoecológicas.

Um artigo voltado para apresentação de métodos curatoriais em coleções paleontológicas é apresentado por **Silva et al.** ao apresentar como foi realizado o processo de conservação da coleção de mamíferos fósseis da Bacia de Itaboraí, berço dos mamíferos brasileiros, do Museu de Ciências da Terra.

De uma maneira bem-humorada, **Arai** apresenta uma nota científica relatando o caso de homonímia de um gênero de ostracode com um gênero de uma orquídea, que envolve a Princesa Imperial Isabel, primeira filha de Dom Pedro II.

E por final **Santos Filho e colaboradores** apresentam mais uma evidência da entrada de mares interiores no Brasil durante o Cretáceo, ao descreverem e ilustrarem ostracodes típicos de ambientes transicionais na Bacia São Francisca, além de inferirem idade aptiana para a Formação Quiricó.

Além disso, é importante comentar que as normas de submissão mudaram para facilitar o processo de diagramação e podem ser acessadas em <https://sbpbrasil.org/publications/index.php/paleodest/about/submissions>

Desejamos a todos uma excelente leitura e estimulamos os integrantes de nossa sociedade a utilizarem esta opção de publicação em uma futura edição.

Dr. Sandro Marcelo Scheffler
Editor-chefe



PALEODEST Paleontologia em Destaque

e-ISSN 1807-2550 – Sociedade Brasileira de Paleontologia

FÓSSEIS DE INVERTEBRADOS BRASILEIROS NAS COLEÇÕES ESTADUNIDENSES

ROBERTO VIDEIRA-SANTOS^{1, 2*} 
SANDRO MARCELO SCHEFFLER² 

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro

²Laboratório de Paleoinvertebrados, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro

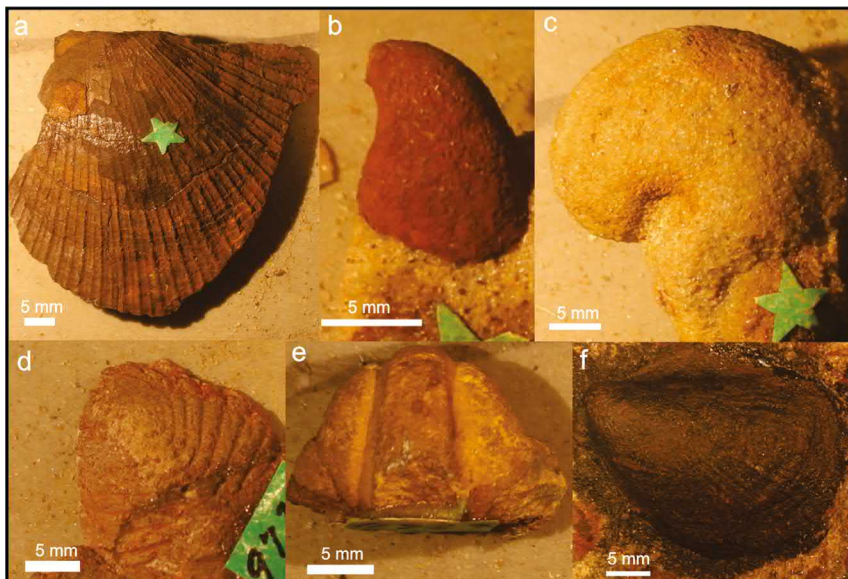
robvidsan@yahoo.com.br, schefflersm@mn.ufrj.br

* Autor correspondente: *robvidsan@yahoo.com.br*

v. 40, n. 83, p. 2-26, 2025. Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83.01

Submetido: 18 de janeiro de 2025

Aceito: 11 de agosto de 2025



Videira-Santos et al., 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 11, Figura 4.

FÓSSEIS DE INVERTEBRADOS BRASILEIROS NAS COLEÇÕES ESTADUNIDENSES

ROBERTO VIDEIRA-SANTOS^{1,2*} 

SANDRO MARCELO SCHEFFLER² 

¹Programa de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro

²Laboratório de Paleoinvertebrados, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro

robvidsan@yahoo.com.br, schefflersm@mn.ufrj.br

* Autor correspondente: robvidsan@yahoo.com.br

RESUMO

No território brasileiro afloram grandes extensões de rochas sedimentares fossilíferas, com abundância de macroinvertebrados, em especial nas camadas paleozoicas das três maiores bacias intracratônicas brasileiras: Paraná, Amazonas e Parnaíba. Entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX ocorreram grandes expedições ao interior brasileiro que coletaram uma quantidade significativa de espécimes. Algumas dessas expedições foram conduzidas por pesquisadores estadunidenses e ao final destas, o material coletado foi enviado ao Estados Unidos da América, seja para serem depositadas de forma definitiva nas coleções daquele país, seja como empréstimo. O presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento dos exemplares brasileiros que se encontram atualmente em três coleções: National Museum of Natural History/Smithsonian Institution, New York State Museum e Cincinnati Museum Center. Foram encontrados mais de dois mil espécimes brasileiros, com idades que variam do Siluriano ao Cenozoico. Estes representam um valioso acervo de importância científica e histórica. O estudo deste material atrelado à possibilidade de comparar com material de outras partes do mundo, que estas coleções também possuem, possibilita uma oportunidade ímpar para uma refinada identificação taxonômica e consequentemente inferências paleobiogeográficas e paleoambientais inéditas sobre o Gondwana e suas relações com diferentes partes do globo. Por fim, ressalta-se que todo material aqui apresentado saiu do Brasil de maneira legal.

Palavras-chave: bacias do Paraná, Amazonas e Parnaíba, patrimônio geopaleontológico, macrofósseis.

ABSTRACT

Brazilian invertebrate fossils in American collections. Large areas of fossiliferous sedimentary rocks with an abundance of macroinvertebrates are found in Brazilian territory, especially in the Paleozoic layers of the three largest intracratonic basins in Brazil: Paraná, Amazonas and Parnaíba. Between the second half of the 19th century and the first half of the 20th century, large expeditions to the interior of Brazil took place, collecting a significant number of specimens. Some of these expeditions were led by American researchers, and at the end of these expeditions, the collected material was sent to the United States of America, either to be deposited permanently in the collection of that country or on loan. The objective of this study was to survey the Brazilian specimens currently held in three collections: the National Museum of Natural History/Smithsonian Institution, the New York State Museum and the Cincinnati Museum Center. More than 2,000 Brazilian specimens were found, with ages ranging from the Silurian to the Cenozoic. These represent a valuable collection of scientific and historical importance. The study of this material, combined with the possibility of comparing it with material from other parts of the world, which these collections also have, provides a unique opportunity for refined taxonomic identification and, consequently, unprecedented paleobiogeographic and paleoenvironmental inferences about Gondwana and its relations with different parts of the globe. Finally, it is worth noting that all the material presented here left Brazil legally.

Keywords: Paraná, Amazonas and Parnaíba basins, geopaleontological heritage, macrofossils.

INTRODUÇÃO

As primeiras coletas de fósseis no atual território brasileiro datam de cerca de 400 a 200 anos antes da chegada dos portugueses (Gambim Jr. *et al.*, 2017; Fernandes, 2020). Tais fósseis do Paleozoico da Bacia do Amazonas foram coletados por povos ameríndios e encontrados no atual estado do Amapá, utilizados para fins de ornamentação (Fernandes, 2020).

A partir do século XIX a coleta de fósseis em território nacional com intuito científico ganhou impulso com as expedições estrangeiras (*e.g.*, Expedições Morgan) e com as atividades da Comissão Geológica do Império, do Serviço Geológico Brasileiro e demais trabalhos de campos como os liderados pelo paleontólogo Kenneth Edward Caster. Muito dos fósseis brasileiros coletados entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século

XX foram depositadas em coleções estrangeiras (ver Fonseca & Ponciano, 2011; Fernandes, 2020). Todavia, após os trabalhos pioneiros (*e.g.*, Rathbun, 1874; 1878; Clarke, 1899; 1913; Petri, 1948; Dresser, 1954; Ford, 1965; Suárez-Riglos, 1967), este material foi pouco estudado e reanalisado, ainda que seja um material não apenas de importância científica, mas também histórica, sendo um importante patrimônio *ex-situ*.

Tendo em vista que nem todos os exemplares brasileiros nas instituições estadunidenses estão catalogados, o presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento dos fósseis de invertebrados brasileiros depositados em três instituições estadunidenses: New York State Museum, National Museum of Natural History/Smithsonian Institution e Cincinnati Museum Center. Este levantamento é relevante para que se possa ter um conhecimento dos táxons brasileiros nessas coleções e se tenha uma melhor noção da possibilidade de estudos e parcerias entre instituições estadunidenses e brasileiras para elucidar questões referentes, especialmente, ao passado do paleocontinente Gondwana e suas relações com outras partes do globo.

METODOLOGIA

Para a execução desse trabalho foram visitadas as instituições New York State Museum (NYSM), National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (NMNH/SI) e Cincinnati Museum Center (CMC). Estas coleções possuem relevante material procedente de diferentes partes do mundo como Estados Unidos da América, Ilhas Malvinas, Argentina, África do Sul, Bolívia, Peru e Antártida.

Dentre o material brasileiro foram analisadas mais de 2.000 amostras, sendo cerca de 520 no New York State Museum, 1.300 no National Museum of Natural History/Smithsonian Institution e 310 no Cincinnati Museum Center. Esta é uma estimativa conservadora, tendo em vista que boa parte do material brasileiro nestas coleções não está catalogado (material suplementar).

Os espécimes brasileiros são provenientes principalmente dos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, São Paulo, Pará e Piauí. A coleta desse material se deu principalmente por meio das expedições Morgan, Comissão Geológica do Império do Brasil, Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, Serviço Geológico do Brasil, “material de Katzer” e coleção Caster. Detalhes sobre essas coletas serão explicadas mais adiante.

Os exemplares foram medidos por meio de régua e alguns exemplares foram analisados em microscópios presentes nas instituições aqui mencionadas. Os espécimes mais bem preservados foram fotografados.

De antemão já se sabia, por meio da literatura, que parte do material brasileiro (Devoniano) analisado estava nas coleções estadunidenses aqui abordadas (*e.g.*, Dresser, 1954; Kilfoyle, 1954; Ford, 1965; Suárez-Riglos, 1967; Fonseca & Fernandes, 2001; Ponciano, 2013; Scheffler *et al.*, 2021).

Todavia, a maioria dos exemplares foi localizada a partir de comunicação com os curadores e revisão *in loco*. Alguns exemplares das coleções do National Museum of Natural History/Smithsonian Institution e do Cincinnati Museum Center têm registros que podem ser publicamente acessados na internet por meio dos seguintes links, respectivamente: <https://collections.nmnh.si.edu/search/paleo/> e <https://portal.idigbio.org/portal/search>. Ademais, não há um catálogo online dos espécimes brasileiros (Devoniano) depositados no New York State Museum.

As Expedições Morgan

As Expedições Morgan foram chefiadas por Charles Frederick Hartt e ocorreram nos anos de 1870 e 1871 principalmente no oeste do Pará. Tais expedições têm esse nome, pois foram financiadas pelo político Edwin Dennison Morgan, curador da Universidade de Cornell. Na primeira expedição foram coletados fósseis dos estratos devonianos, enquanto na segunda expedição foram coletados fósseis dos estratos carboníferos (Fernandes & Scheffler, 2014). Participaram dessas expedições eminentes paleontólogos além de Charles Hartt, como Orville Adalbert Derby e Herbert Huntington Smith.

Comissão Geológica do Império

A Comissão Geológica do Império foi criada em 1875 após Charles Hartt conseguir convencer o imperador D. Pedro II sobre a necessidade da criação de um serviço geológico no país e da produção de um mapa geológico do Brasil (Figueirôa, 1997; Freitas, 2001; Fernandes & Scheffler, 2014). Fizeram parte do corpo técnico da Comissão Geológica

do Império Charles Hartt (na condição de chefia), Elias Jordão, Orville Derby, Richard Rathbun, John Branner, Luther Wagoner, Herbert Smith, Francisco de Freitas e o fotógrafo Marc Ferrez. Foram feitas expedições nas províncias do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Pará, Santa Catarina, Minas Gerais e na ilha de Fernando de Noronha (Figueiroa, 2001). Estima-se que foram coletadas cerca de 500 mil amostras geológicas e paleontológicas (Menezes, 1878).

Em 1878 o governo imperial decidiu por encerrar os trabalhos da Comissão Geológica. O acervo coletado pela comissão foi posteriormente incorporado às coleções do Museu Nacional, porém a maior parte do acervo não foi reconhecida nessa coleção por diversas razões tais como falta de condições adequadas de guarda, perda das etiquetas devido à umidade ou ação de insetos e extravio de espécimes durante a transferência da sede do Museu Nacional do Campo de Santana para o palácio de São Cristóvão no final do século XIX. Antes do incêndio de 2018 se estima que havia registrado na coleção do Museu Nacional cerca de 1.705 números tombos de material coletado pela Comissão Geológica do Império (Macedo *et al.*, 1999).

Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo

A Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo foi criada em 1886, sendo sediada na cidade de São Paulo e tendo como seu primeiro chefe Orville Derby. O objetivo desta instituição foi realizar pesquisas e levantamentos detalhados sobre o solo, clima, geomorfologia, geologia e hidrografia do estado de São Paulo. Colaboraram com a comissão além de Orville Derby, Theodoro Sampaio, Albert Löfgren, Francisco de Paula Oliveira, Luiz Felipe Gonzaga de Campos, dentre outros (IPA, 2024).

A comissão foi extinta em 1931 e quase tudo que se realizou da pesquisa como mapas, relatórios, documentos fotográficos e equipamentos foram herdados por outras instituições a saber: Instituto Geológico, de Botânica, Florestal, Geográfico e Cartográfico, Museu de Geologia, Museu Paulista e o Instituto Astronômico e Geofísico da USP, dentre outros (IPA, 2024).

Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil

Em 1906 Orville Derby foi convidado por Miguel Calmon, então Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas para organizar o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil o qual foi fundado em 1907 com a finalidade de estudar a estrutura geológica brasileira. Sua missão era realizar estudos científicos da estrutura geológica, da mineralogia e dos recursos minerais, com objetivo de aproveitar os recursos minerais e das águas superficiais e subterrâneas (Melo, 2012).

Um dos propósitos também do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil era encontrar carvão paleozoico e mais tarde petróleo na Amazônia (Fonseca & Ponciano, 2011). Em 1934 o Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM (atual Agência Nacional de Mineração-ANM) foi criado e o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil ficou a ele subordinado. Em 1940 o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil passou a ser denominado Divisão de Geologia e Mineralogia. Em 1969 foi criada a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), que passou a se intitular Serviço Geológico do Brasil (SGB), enquanto em 1992 foi criado o Museu de Ciências da Terra (MCT), localizado no município do Rio de Janeiro, que seria responsável por gerir o acervo da antiga Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM (Melo, 2012). A partir de 2012 o MCT passou a ser gerido pela CPRM-SGB (MCT, 2024).

Friedrich Katzer

Friedrich Katzer nasceu em 1861 em Rokycany (Tchequia), sendo um paleontólogo muito reconhecido pela excelência de seu trabalho na Tchequia e na Bósnia e Herzegovina. Entre 1896 e 1898, ele trabalhou no Museu Paraense Emilio Goeldi e fez importantes contribuições para o conhecimento da fauna do Paleozoico da Bacia do Amazonas (Fernandes *et al.*, 2017).

O material analisado por Friedrich Katzer foi em sua maioria coletado por João Coelho em 1895 na região do rio Maecuru. Katzer em si nunca visitou os afloramentos devonianos da Bacia do Amazonas e suas considerações geológicas foram baseadas nas observações de Derby (1877) (ver Fernandes *et al.*, 2017). Todavia, Friedrich Katzer visitou outras regiões da Amazônia e coletou fósseis em expedições ao rio Tapajós e à região de Monte Alegre (Goeldi, 1902; Katzer, 1902).

Do material analisado por Friedrich Katzer, uma parte ficou no Museu Paraense Emilio Goeldi, outra foi enviada ao New York State Museum e ainda um material adicional foi levado por Friedrich Katzer para a Bósnia, se encon-

trando em Sarajevo. Os fósseis tipo do Devoniano estão no New York State Museum, já o local onde estão depositados os fósseis tipos do Carbonífero é desconhecido, não estando registrado nem no New York State Museum nem no Museu Paraense Emílio Goeldi, podendo estar na Bósnia ou ter sido perdido ao longo do tempo (Fernandes *et al.*, 2017). Em 2023 foi encontrado na coleção do NYSM material da Formação Itaituba (Carbonífero da Bacia do Amazonas), porém faz parte da “Coleção Crane” e não se sabe se tem alguma relação com o material estudado por Friedrich Katzer.

Coleção Caster

Kenneth Edward Caster nasceu em New Albany (Estados Unidos da América) em 1908 e foi um eminente paleontólogo na área de invertebrados. Entre 1929 e 1935 foi assistente e instrutor de geologia e paleontologia na Universidade de Cornell. Em 1936 se mudou para Cincinnati, se tornando instrutor de geologia e curador do Museu de Geologia da Universidade de Cincinnati em 1940 e professor definitivo em 1952 (Holland Jr. & Pojeta Jr., 1993).

Na década de 1940, como bolsista da fundação Guggenheim para a América do Sul, Kenneth Caster foi professor visitante da Universidade de São Paulo. Com interesse nas rochas devonianas e carboníferas foram realizados diversos trabalhos de campo nas bacias do Paraná, Amazonas e Parnaíba, e também no Devoniano e Cretáceo da Colômbia, como geólogo contratado pelo Conselho Nacional do Petróleo (Ponciano, 2013).

Após Kenneth Caster retornar aos Estados Unidos, os fósseis coletados por ele foram enviados para a Universidade de Cincinnati na década de 1950 com autorização do então Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Todavia, após negociações em 2016 a Universidade de Cincinnati concordou em doar uma tonelada de fósseis desta coleção ao Museu Nacional/UFRJ, no que foi o então maior processo de repatriação do Brasil (Scheffler *et al.*, 2021). Este acervo que foi nomeado de “Coleção Caster” continha exemplares do Brasil (bacias do Amazonas, Paraná e Parnaíba), Bolívia, Argentina, Peru e Colômbia e foi parcialmente destruído pelo incêndio que ocorreu no palácio do Museu Nacional/UFRJ em 2018 (Scheffler *et al.*, 2021).

RESULTADOS

New York State Museum (NYSM)

O New York State Museum foi fundado em 1836 na cidade de Albany, capital do estado de Nova Iorque. Sua atual sede se localiza em um edifício (compartilhado com os Arquivos do Estado de Nova Iorque e a Biblioteca do Estado de Nova Iorque) na Madison Avenue, em frente ao Empire State Plaza e ao Capitólio do Estado de Nova Iorque. Dentre os paleontólogos notáveis que trabalharam nesta instituição estão John Mason Clarke (diretor do NYSM entre 1904 e 1925) e James Hall (paleontólogo estadual de 1841 a 1898 e geólogo estadual de 1891 a 1898). Estima-se que sua coleção de paleoinvertebrados contenha cerca de 600 mil espécimes, sendo cerca de 17 mil tipos ou que foram figurados em publicações. A maior parte da coleção é de fósseis do estado de Nova Iorque, mas há exemplares de outras partes do mundo como do Brasil, Argentina e Ilhas Malvinas/Falklands. Nos anos 1970 a coleção de fósseis-tipos da Universidade de Cornell foi adquirida pelo NYSM (NYSM, 2024) (figura 1).

Os exemplares brasileiros depositados no NYSM foram coletados pela Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, Expedições Morgan, Comissão Geológica do Império e expedições do Serviço Geológico do Brasil (figura 2). Conforme registros em etiquetas que acompanham os espécimes, alguns, pertenceram originalmente às coleções do Museu Nacional/UFRJ, Serviço Geológico do Brasil e Museu Paraense Emílio Goeldi. O material coletado pela Comissão Geológica do Império foi enviado ao New York State Museum por Orville Derby (ver Peyerl *et al.*, 2013), assim como o material da Comissão Geológica do Estado de São Paulo e aquele coletado pelo atual Serviço Geológico do Brasil, entre o final do século XIX e o início do século XX para que John Clarke pudesse estudá-los. Orville Derby foi pesquisador do Museu Nacional entre 1879 e 1886, tendo sido diretor da Terceira Seção (dedicada às ciências físicas e mineralogia, geologia e paleontologia) e também foi responsável pela direção e fundação da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (1886 a 1904) e do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (1907 a 1915). Parte deste material serviu de base para a publicação dos trabalhos de Clarke (1899, 1913, 1920). A maior parte dos espécimes coletados pelo Serviço Geológico do Brasil posteriormente retornou a esta ins-

tituição e atualmente se encontra depositada em seu Museu de Ciências da Terra na cidade do Rio de Janeiro. Além disso, alguns exemplares da Bacia do Paraná foram doados ao NYSM por J. C. White (Kilfoyle, 1954) e o material das Expedições Morgan foi doado ao NYSM em 1906 por Orville Derby e John Clarke, conforme consta nas etiquetas que acompanham os fósseis.

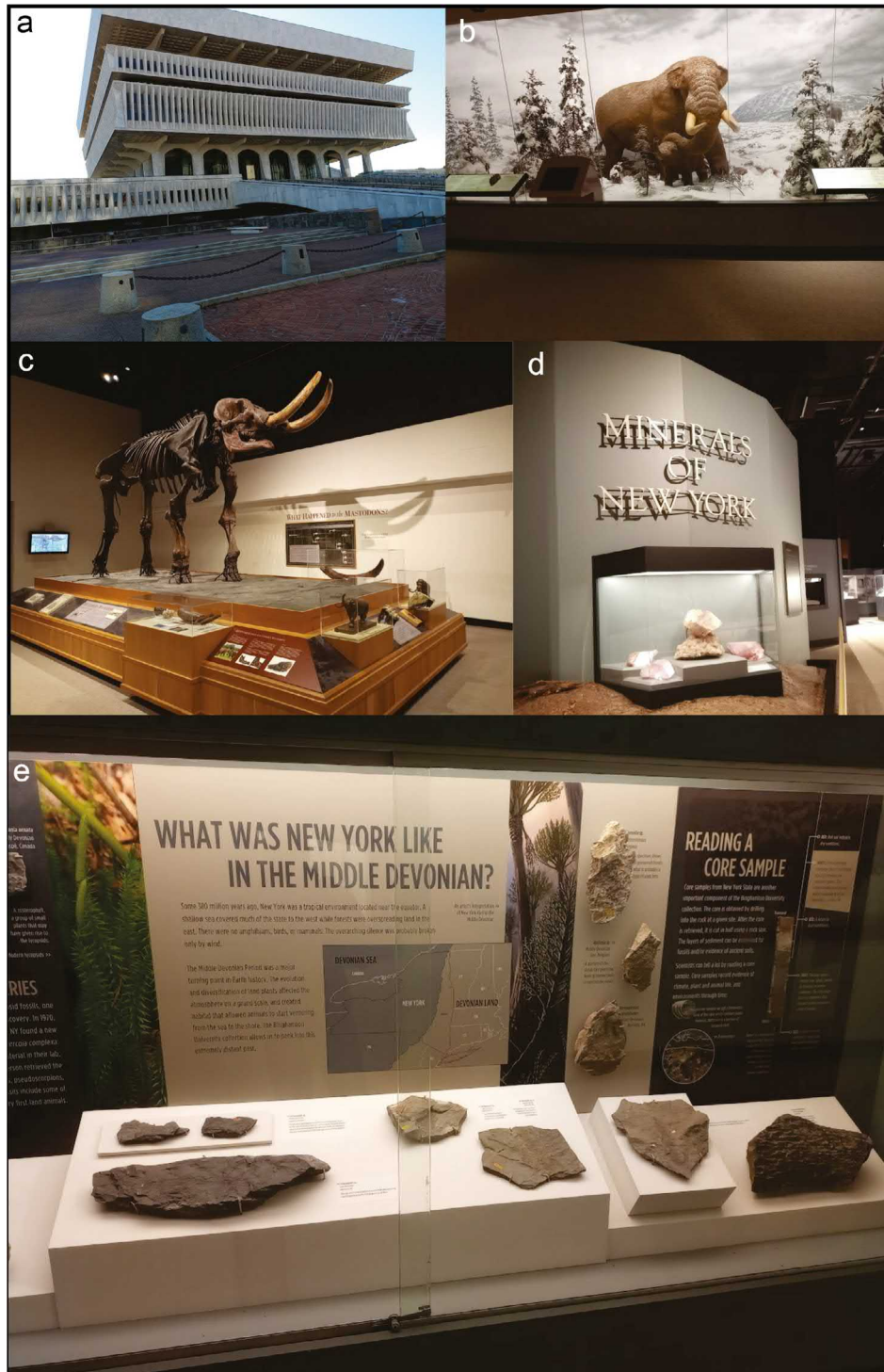


Figura 1. New York State Museum (NYSM): **A**, fachada do NYSM; **B**, reconstrução de mamutes nas exposições do NYSM; **C**, fóssil de mamute em exposição do NYSM; **D**, exposição de mineralogia do estado de Nova Iorque no NYSM; **E**, exposição sobre o Devoniano do estado de Nova Iorque no NYSM. Fonte: os autores.
Figure 1. New York State Museum (NYSM): **A**, NYSM facade; **B**, mammoth reconstruction in NYSM exhibits; **C**, mammoth fossil in NYSM exhibit; **D**, NYSM exhibit on New York State mineralogy; **E**, exhibit on the Devonian of the state of New York in the NYSM. Source: the authors.

Com relação a este último material, conforme será explicado mais à frente, alguns fósseis-tipos estudados por Rathbun (1874) coletados nas Expedições Morgan e originalmente presentes na coleção da Universidade de Cornell foram enviados ao Museu Nacional para serem ilustrados. Posteriormente, possivelmente Orville Derby levou alguns destes espécimes das Expedições Morgan consigo quando saiu do Museu Nacional e, ao também sair da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, enviou estes exemplares para o New York State Museum para serem estudados por John Clarke. Isso explica a existência de material-tipo de Rathbun (1874) na coleção do Museu Nacional/UFRJ (e.g., Fonseca & Fernandes, 2001; Fernandes, 2020) e também as doações realizadas por Orville Derby ao New York State Museum em 1906 (Kilfoyle, 1954).

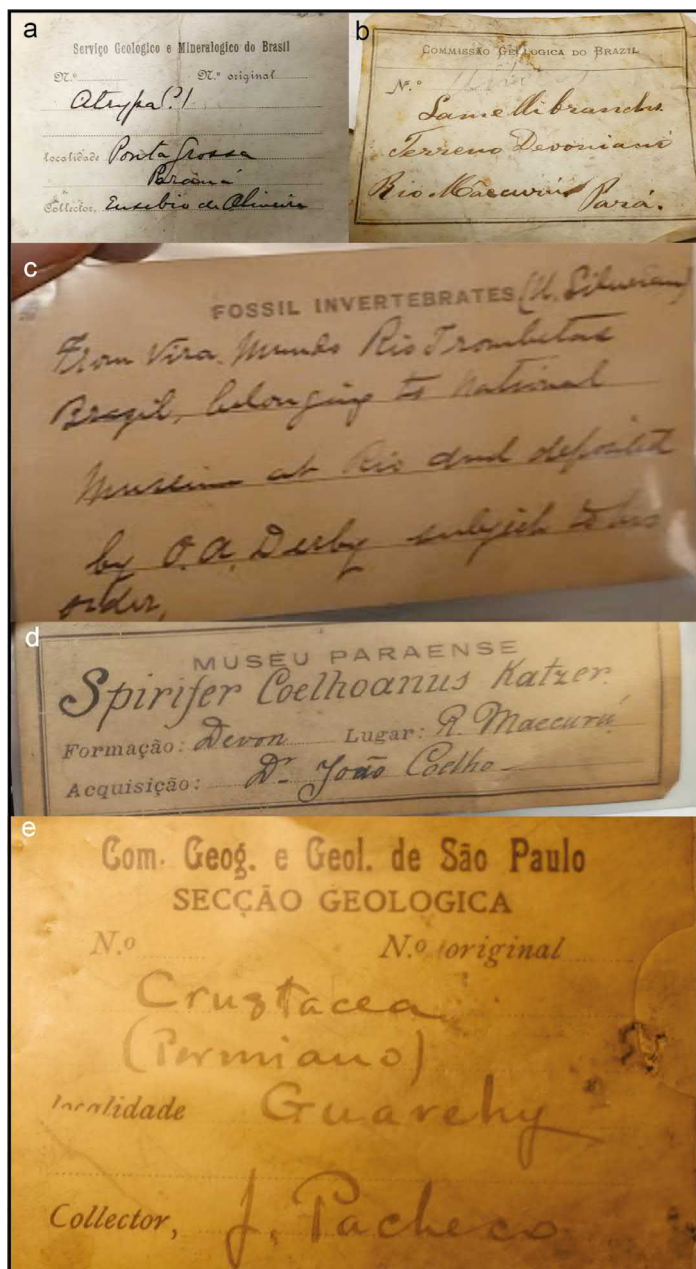


Figura 2. Fichas encontradas junto aos fósseis brasileiros: **A**, ficha do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil; **B**, ficha da Comissão Geológica do Império; **C**, ficha indicando que o exemplar em questão foi depositado originalmente na coleção do Museu Nacional/UFRJ; **D**, ficha do Museu Paraense Emilio Goeldi; **E**, ficha da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. Fonte: os autores.

Figure 2. Records found with Brazilian fossils: **A**, record from the Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil; **B**, record from the Comissão Geológica do Império; **C**, record indicating that the specimen in question was originally deposited in the collection of the Museu Nacional/UFRJ; **D**, record from the Museu Paraense Emilio Goeldi; **E**, record from the Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. Source: the authors.

Já o material originalmente pertencente ao Museu Paraense Emilio Goeldi foi reunido por Friedrich Katzer durante o período em que esteve vinculado a esta instituição e posteriormente os fósseis tipos de Katzer (1897a, 1897b, 1903, 1933) foram enviados ao NYSM no início do século XX. Os motivos deste envio são desconhecidos, mas há uma nota introdutória datada de abril de 1910 em que John Clarke manifesta interesse em ver os originais das descrições de Friedrich Katzer (ver Fernandes *et al.*, 2017), o que foi facultado por Friedrich Katzer, já como chefe do Serviço Geológico da Bósnia-Herzegovina, e por Jacques Huber, então diretor do Museu Goeldi (Clarke, 1913). A coleção de Katzer foi enviada para John Clarke e como Jacques Huber não cobrou a devolução destes fósseis, ou seus pedidos não foram atendidos, estes espécimes foram incorporados definitivamente à coleção do NYSM (Fernandes *et al.*, 2017). Um catálogo com os exemplares tipos na coleção do NYSM foi apresentado por Kilfoyle (1954).

Alguns dos táxons vistos foram publicados em trabalhos anteriores tais como: PORIFERA - espícula de esponja do Permiano da Bacia do Paraná, estudada por Ruedemann (1929); ANTHOZOA - *Chaetetes* e *Pleurodictyum* do Devoniano da Bacia do Amazonas, estudados por Katzer (1903, 1933); BRACHIOPODA = série-tipo de *Meristella septata*, *Australospirifer* sp., *Australostrophia* sp., Lingulidae indet. e *Orbiculoidea* sp., do Devoniano da Bacia do Paraná, estudados por Clarke (1913), *Spirifer* sp., *Chonetes* sp. e *Strophomena* sp. do Devoniano da Bacia do Amazonas, estudados por Katzer (1903, 1933); BIVALVIA - *Aviculopecten* sp. do Devoniano da Bacia do Amazonas, estudados por Katzer (1903, 1933); GASTROPODA - *Platyceras* spp. do Devoniano da Bacia do Amazonas, estudados por Katzer (1903, 1933); ARTHROPODA - *Dalmanites* sp. e *Phacops* sp. do Devoniano da Bacia do Amazonas, estudados por Katzer (1903, 1933) e Edgecombe (1994); *Gampsonyx* sp. e *Paulocaris* sp. do Permiano da Bacia do Paraná, estudados por Clarke (1920); e restos de peixes do Permiano da Bacia do Paraná, estudados por Ruedeman (1929) (figuras 3 e 4).

Procedência dos exemplares sul-americanos e africanos no NYSM

Brasil: Tibagi, Ponta Grossa, Jaguariaíva, próximo a São Bento e entre Marumbi e Campina da Raia (Paraná); rio Trombetas-Vira Mundo, rio Maecuru, Ererê, rio Curuá? e Itaituba (Pará); e Guareí (São Paulo).

Argentina: Cerro del Fuerte e Lomas de los Piojos (San Juan).

Ilhas Malvinas/Falklands: Port Louis, Port Howard, Port Salvador, San Carlos, Pebble Island, Spring Point, Fox Bay e Near Warrah.*

África do Sul: Ceres e Montagu (Cabo Ocidental).

*Parte dos exemplares das Ilhas Malvinas/Falklands foram descritos por Clarke (1913) e Edgecombe (1994).

National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (NMNH/SI)

O Smithsonian Institution é uma instituição de educação e pesquisa sediada em Washington D.C. fundada em 1846, sendo o maior complexo de museus e institutos de pesquisa do mundo. Seu nome é uma homenagem ao britânico James Smithson que em seu testamento declarou que se seu sobrinho morresse sem deixar descendentes, o patrimônio de James Smithson deveria ser doado ao governo dos Estados Unidos da América para a criação de um “estabelecimento para a expansão e difusão do conhecimento entre os homens”. Após seu sobrinho falecer sem deixar descendentes, o Congresso Nacional dos Estados Unidos aceitou o espólio de James Smithson e criou a instituição que é financiada tanto por doações privadas quanto fundos federais. O Smithsonian cumpre o papel de museu nacional dos Estados Unidos e desenvolve programas de pesquisa em arte, cultura, história e ciências (Oehser, 1970) (figura 5).

São 19 museus que compõem o Smithsonian Institution e dentre estes está o National Museum of Natural History, fundado em 1910 e um dos museus mais visitados no mundo. Seu prédio principal se localiza no National Mall (Washington, D.C.), mas parte de sua coleção também está depositada no Museum Support Center em Suitland (estado de Maryland). Estima-se que o NMNH possua uma coleção de cerca de 40 milhões de fósseis, sendo 64% de invertebrados e microfósseis, 18 % de vertebrados e 18% de plantas, com espécimes representando diversas idades do tempo geológico (NMNH, 2024). Dentre as coleções de fósseis de invertebrados se destaca a Coleção Boucot que contém exemplares do Paleozoico de todos os continentes do mundo, incluindo Antártida. Destaque para exemplares dos Estados Unidos da América, Canadá, Bolívia, Antártida, África do Sul, Argentina, Chile, Peru, Colômbia e Venezuela, os quais são importantes para estudos de sistemática comparativa com os exemplares brasileiros e suas implicações paleobiogeográficas.



Figura 3. Fósseis brasileiros no NYSM: **A** (NYSM 19745) – **B** (NYSM 19746), série-tipo de “*Meristella septata*” descrito por Clarke (1913) para o Devoniano da Bacia do Paraná (Formação Ponta Grossa); **C**, exemplares de *Australocoelia* sp. (NYSM 10792) do Devoniano da Bacia do Paraná (Formação Ponta Grossa); **D**, exemplar da série-tipo de *Orbiculoidea bodenbenderi* (NYSM 8380) descrito por Clarke (1913) para o Devoniano da Bacia do Paraná (Formação Ponta Grossa); **E**, exemplar de *Orbiculoidea hartti* (NYSM 6284), descrito possivelmente por Clarke (1899) para o Siluriano da Bacia do Amazonas (Grupo Trombetas); **F**, “*Australospirifer lauro-sodreanus*” (NYSM 7972), do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru), descrito por Katzer (1903; 1933); **G**, “*Spirifer coelhoanus*” (NYSM 8571) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru) descrito por Katzer (1903; 1933); **H**, “*Spirifer derbyi*” (NYSM 8593) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru) descrito por Katzer (1903; 1933); **I**, “*Brachyspirifer pedroanus*” (NYSM 7999) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru) descrito por Katzer (1903; 1933); **J**, “*Strophomena hoeferi*” (NYSM 8657) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru) descrito por Katzer (1903; 1933); **K**, “*Spirifer clarkei*” (NYSM 8570) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru) descrito por Katzer (1903; 1933); **L**, *Derbyina jamesiana* (NYSM 8176) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru) descrito por Katzer (1903; 1933). Fonte: os autores.

Figure 3. Brazilian fossils in the NYSM: **A** (NYSM 19745) – **B** (NYSM 19746), type series of “*Meristella septata*” (without accession number) described by Clarke (1913) for the Devonian of the Paraná Basin (Ponta Grossa Formation); **C**, specimens of *Australocoelia* sp. (NYSM 10792) from the Devonian of the Paraná Basin (Ponta Grossa Formation); **D**, specimen of the type series of *Orbiculoidea bodenbenderi* (NYSM 8380) described by Clarke (1913) for the Devonian of the Paraná Basin (Ponta Grossa Formation); **E**, specimen of *Orbiculoidea hartti* (NYSM 6284), possibly described by Clarke (1899) for the Silurian of the Amazonas Basin (Trombetas Group); **F**, “*Australospirifer lauro-sodreanus*” (NYSM 7972), from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation), described by Katzer (1903; 1933); **G**, “*Spirifer coelhoanus*” (NYSM 8571) from the Devonian of the Amazon Basin (Maecuru Formation) described by Katzer (1903; 1933); **H**, “*Spirifer derbyi*” (NYSM 8593) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation) described by Katzer (1903; 1933); **I**, “*Brachyspirifer pedroanus*” (NYSM 7999) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation) described by Katzer (1903; 1933); **J**, “*Strophomena hoeferi*” (NYSM 8657) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation) described by Katzer (1903; 1933); **K**, “*Spirifer clarkei*” (NYSM 8570) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation) described by Katzer (1903; 1933); **L**, *Derbyina jamesiana* (NYSM 8176) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation) described by Katzer (1903; 1933). Source: the authors.

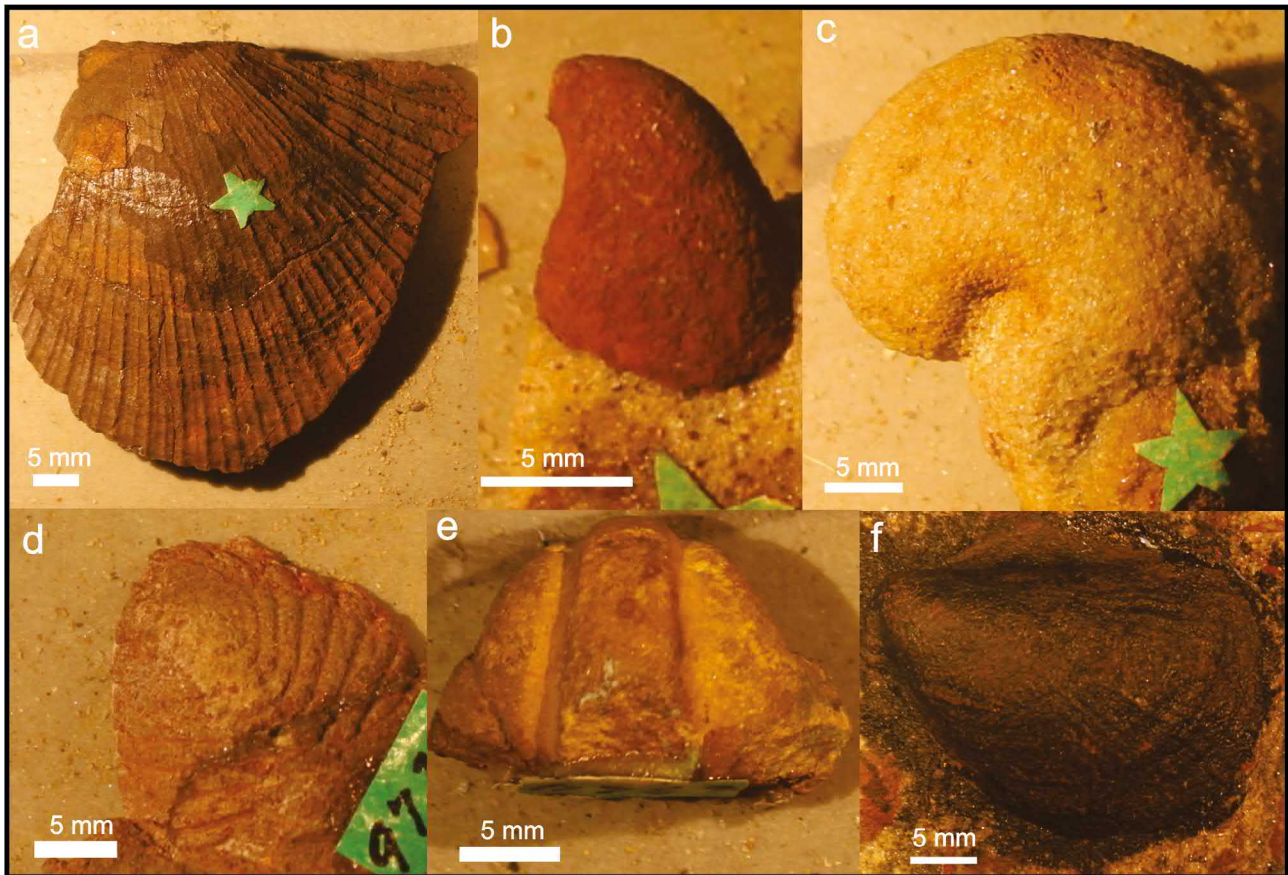


Figura 4. Exemplos brasileiros na coleção do NYSM: **A**, Exemplar de *Aviculopecten coelhoanus* (NYSM 8729) descrito por Katzer (1903; 1933) para o Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru); **B**, exemplar de *Platyceras* (*Orthonychia*) *steinmanni* (NYSM 6371) descrito por Clarke (1899) para o Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru); **C**, exemplar de *Platyceras* (*Platyceras*) *symmetricum* var. *maecurensense* (NYSM 6372) descrito por Clarke (1899) para o Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru); **D**, exemplar de *Dalmanites ulrichi* (NYSM 9725) descrito por Katzer (1903; 1933) para o Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Ererê); **E**, exemplar de *Bucanella trilobita* var. *vira-mundo* (NYSM 6364) descrito por Clarke (1899) para o Siluriano da Bacia do Amazonas (Grupo Trombetas), **F**, exemplar de *Actinopteria echwegii* (NYSM 6301) descrito por Clarke (1899) para o Siluriano da Bacia do Amazonas (Grupo Trombetas). Fonte: os autores.

Figure 4. Brazilian specimens in the NYSM collection: **A**, Specimen of *Aviculopecten coelhoanus* (NYSM 8729) described by Katzer (1903; 1933) for the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation); **B**, specimen of *Platyceras* (*Orthonychia*) *steinmanni* (NYSM 6371) described by Clarke (1899) for the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation); **C**, specimen of *Platyceras* (*Platyceras*) *symmetricum* var. *maecurensense* (NYSM 6372) described by Clarke (1899) for the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation); **D**, specimen of *Dalmanites ulrichi* (NYSM 9725) described by Katzer (1903; 1933) for the Devonian of the Amazonas Basin (Ererê Formation); **E**, specimen of *Bucanella trilobita* var. *vira-mundo* (NYSM 6364) described by Clarke (1899) for the Silurian of the Amazonas Basin (Trombetas Group), **F**, specimen of *Actinopteria echwegii* (NYSM 6301) described by Clarke (1899) for the Silurian of the Amazon Basin (Trombetas Group). Source: the authors.

Os exemplares brasileiros depositados no NMNH/SI foram coletados pelas Expedições Morgan, Comissão Geológica do Império e em parceria entre estadunidenses do United States Geological Survey (USGS) e brasileiros ou germano-brasileiros, tais como M. Gordon, Reinhard Maack e Frederico Waldemar Lange. Conforme registros em etiquetas que acompanham os espécimes, alguns pertenceram originalmente às coleções particulares de Frederico Lange e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (figura 6). Interessante ressaltar que possivelmente o material da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pertenceu a Frederico Lange. Lange tinha uma coleção particular em sua residência em Ponta Grossa e gerenciava a coleção do Museu Paranaense, em Curitiba. Os espécimes do Museu Paranaense foram transferidos para o Museu de História Natural Capão da Imbuia, em exceção dos escolocodontes que foram para a Universidade Federal do Paraná. Já sua coleção particular foi doada para a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e posteriormente parte pode ter sido transferida para o NMNH/SI.

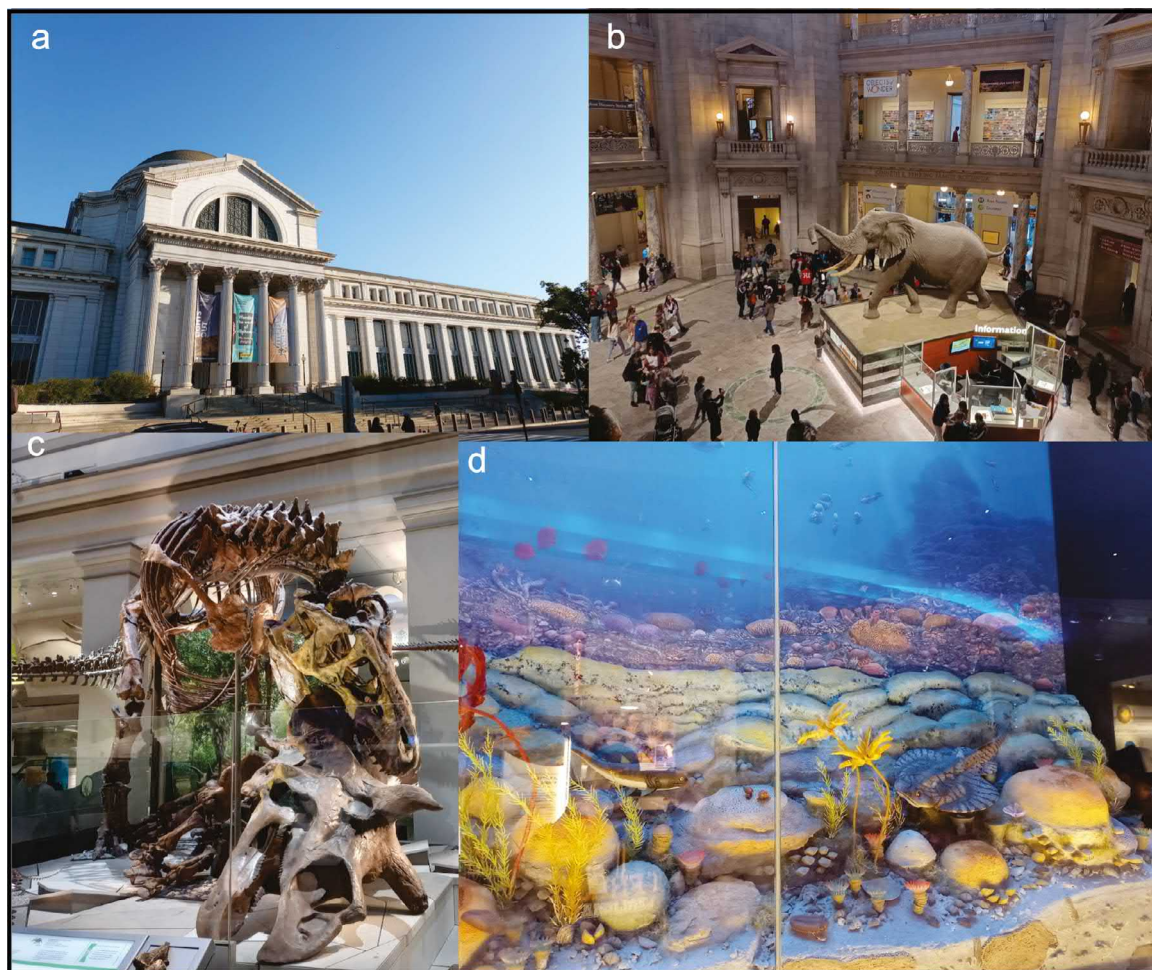


Figura 5. National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (NMNH/SI): **A**, fachada do NMNH/SI; **B**, Rotunda (interior do NMNH/SI), com destaque para o Elefante-da-savana apelidado de Henry exposto no NMNH/SI desde 1959; **C**, exposição sobre dinossauros da América do Norte, **D**, reconstrução dos mares devonianos na exposição do NMNH/SI. Fonte: os autores.

Figure 5. National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (NMNH/SI): **A**, facade of the NMNH/SI; **B**, Rotunda (interior of the NMNH/SI), highlighting the Henry the Bush Elephant exhibited at the NMNH/SI since 1959; **C**, exhibit on dinosaurs from North America; **D**, reconstruction of the Devonian seas in the NMNH/SI exhibit. Source: the authors.

Entre 1964 e 1965, Mendes (1966) analisou o material da Expedição Morgan na Universidade de Cornell, constatando que até esse momento os fósseis ainda não haviam sido transferidos para o NMNH/SI. Há algumas etiquetas que indicam que a Universidade de Cornell doou essa coleção para o NMNH em 1971. Mendes (1966) acreditou que as etiquetas que acompanham os fósseis da Expedição Morgan tenham sido preenchidas pelo próprio Orville Derby.

Os exemplares coletados durante as Expedições Morgan foram inicialmente depositados no Museu da Universidade de Cornell em Ithaca (estado de Nova Iorque) (Fonseca & Fernandes, 2001), sendo posteriormente transferidos para o National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (Fonseca & Ponciano, 2011). Ainda, em data desconhecida alguns fósseis-tipos estudados por Rathbun (1874) foram enviados ao Museu Nacional para serem ilustrados, o que não ocorreu, e somente foram reconhecidos na coleção desta instituição décadas mais tarde (Fonseca & Fernandes, 2001). Esta coleção foi fortemente afetada pelo incêndio ocorrido no palácio do Museu Nacional em 2018. Dentre o material das Expedições Morgan estudado por Rathbun (1874) foram recuperados os exemplares MN 3443-I, MN 3423-I e MN 3422-I, MN 3440-I, MN 3433-I, MN 3444-I, MN 3451-I, MN 3456-I, MN 3457-I, MN 3446-I e MN 3450-I. Alguns destes espécimes foram catalogados erroneamente como tendo sido coletados pela Comissão Geológica do Império (Fonseca, 2004).

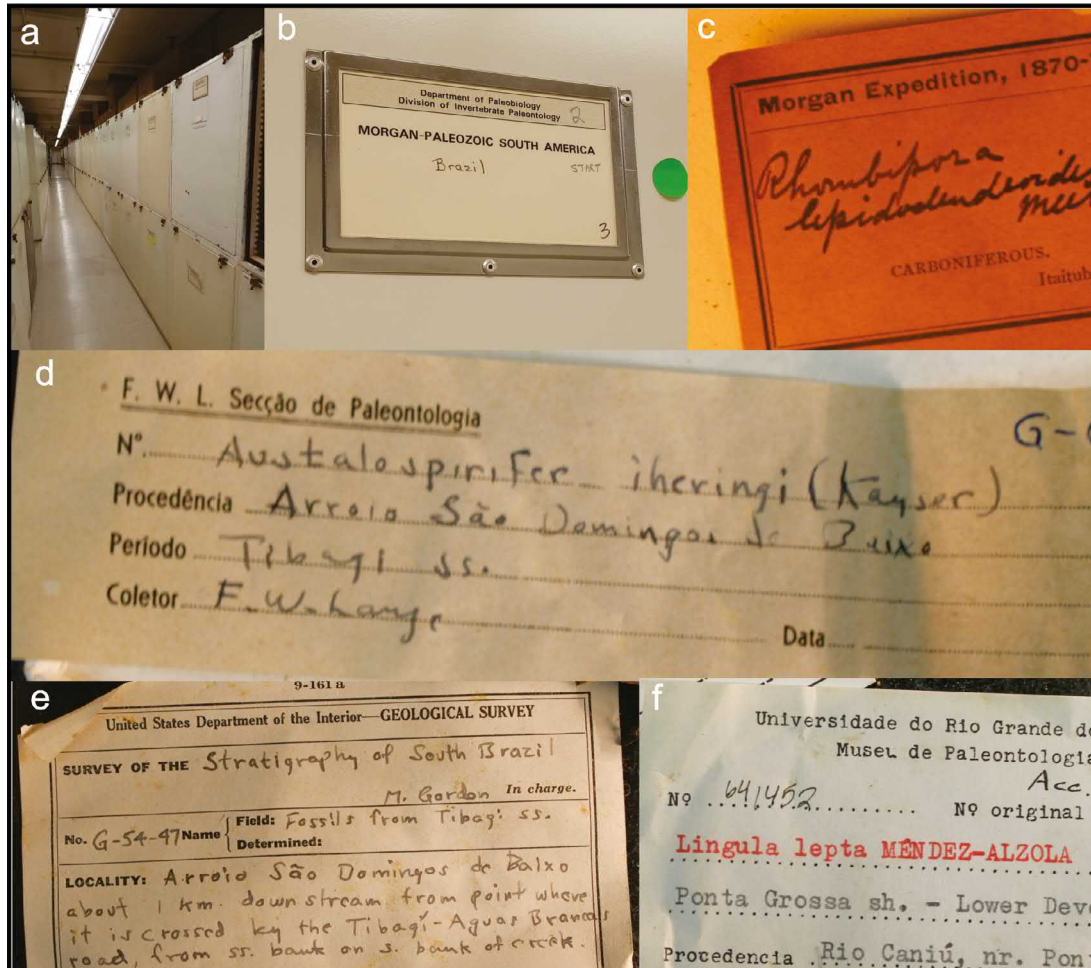


Figura 6. Coleção do NMNH/SI: **A**, um dos corredores onde se encontram os “cases” da “Coleção Boucot”; **B**, um dos “cases” contendo exemplares coletados durante às Expedições Morgan (1870-1871); **C**, ficha da Expedição Morgan, possivelmente preenchida por Orville Derby (Mendes, 1966); **D**, ficha de material da coleção particular de Frederico Lange; **E**, ficha do United States of Geological Survey indicando material coletado em trabalho de campo no interior do estado do Paraná em parceria de Gordon, Maack e Lange; **F**, ficha da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Fonte: os autores.

Figure 6. NMNH/SI Collection: **A**, one of the corridors containing the cases of the “Boucot Collection”; **B**, one of the cases containing specimens collected during the Morgan Expeditions (1870-1871); **C**, Morgan Expedition file, possibly filled out by Orville Derby (Mendes, 1966); **D**, file of material from Frederico Lange’s private collection; **E**, file from the United States Geological Survey indicating material collected during fieldwork in the interior of the state of Paraná in partnership with Gordon, Maack and Lange; **F**, file from the Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Source: the authors.

Digno de nota é a presença nesta coleção dos exemplares dos gêneros *Athyris*, *Chonetes*, *Eumetria*, *Waldheimia*, *Terebratula*, *Orthis*, *Productus*, *Rhynchonella*, *Spirifera*, *Spiriferina*, *Streptorhynchus* e *Stroplalasia* do Carbonífero da Bacia do Amazonas (rio Tapajós, Itaituba, Pará) estudados por Derby (1874). Este material estava originalmente depositado na Universidade de Cornell e posteriormente foi doado ao NMNH/SI. Também se destaca a presença de exemplares de *Amphigenia* sp. e *Tropidoleptus* sp. do Devoniano da Bacia do Amazonas estudados, respectivamente, por Boucot (1959) e Isaacson & Perry (1977) e a série-tipo de “*Australospirifer iheringi*” (Kayser, 1900).

Além dos braquiópodes, a coleção do NMNH/SI também contém espécimes de série-tipo de: GASTROPODA - *Bellerophon* sp., *Platyceras* sp., *Pleurotomaria* do Devoniano da Bacia do Amazonas estudados por Hartt & Rathbun (1876), *Dendropupa* sp. do Permiano da Bacia do Paraná estudado por Runnegar & Newell (1971); BIVALVIA - *Nuculites* sp., *Palaeaneilo* sp., *Modiomorpha* sp., *Edmondia* sp., *Grammysia* sp. do Devoniano da Bacia do Amazonas estudados por Hartt & Rathbun (1876), *Myonia* sp., *Jacquesia* sp., *Leinzia* sp., *Pinzonella* sp., *Pyramus* sp., *Terraia* sp. do Permiano da Bacia do Paraná estudados por Runnegar & Newell (1971); TENTACULITIDA - *Tentaculites* sp. do Devoniano da Bacia do Amazonas estudado por Hartt & Rathbun (1876); ECHINODERMA - *Acriaster* sp., *Coenholectypus* sp., *Hemiaster* sp., *Mecaster* sp., *Nucleopygus* sp., *Petalobrissus* sp., *Phyllobrissus* sp., *Pymosoma* sp., *Pseudholaster* sp., *Temnocidaris* sp. do Cretáceo da Bacia de Sergipe-Alagoas estudados por Smith &

Bengtson (1991), *Stereocidaster* sp. do Cretáceo da Bacia de Sergipe-Alagoas estudado por Cutress (1980). Apresenta também exemplares de foraminíferos, ostracodes, peixes, répteis, mamíferos e plantas do Cretáceo da Bacia do Araripe, Triássico da Bacia do Paraná, Pleistoceno de Fernando de Noronha, Carbonífero e Permiano da Bacia do Paraná e recentes do Brasil. O NMNH/SI também conta na coleção Morgan com exemplares ainda não tombados do Carbonífero da Bacia do Amazonas. O material do paleozoico brasileiro depositado no NMNH/SI foi parcamente estudado após os trabalhos pioneiros de Rathbun (1874, 1878) e Derby (1874) e muito dos espécimes não estão tombados. Os paleontólogos Roberto Videira-Santos e Sandro Marcelo Scheffler têm feito um trabalho de revisão taxonômica dos braquiópodes do Devoniano brasileiro e estão utilizando exemplares da Expedição Morgan depositados no NMNH (figura 7).

Ademais o Smithsonian Archives, localizado em Washington D.C. possui um acervo relevante com fotos e anotações feitas por pesquisadores vinculados à Comissão Geológica do Império e correspondências trocadas entre o eminente paleontólogo Arthur Boucot e paleontólogos brasileiros (figuras 8, 9, 10, 11, 12 e 13).

Procedência dos exemplares sul-americanos, africanos e antárticos na coleção do NMNH/SI

Antártida: próximo a Discovery Ridge (Ohio Range), Holick Mountains (Transantarctic Range).*

Brasil: rio Tapajós, rio Maecuru, rio Trombetas, Ererê, Barreirinha e Itaituba (Pará); Ponta Grossa, Tibagi, rio Capiatã-próximo a Ponta Grossa e Arroio São Domingos de Baixo-Tibagi (Paraná).

Bolívia: Isla del Sol (lago Titicaca); Polla, Gamoneda e Junacas (Tarija); Huako, Belen, Hinchaka e Ayo Ayo (La Paz); Totora e Pojo (Cochabamba); Lajas, Quilco e Comarapa-Tuna (Santa Cruz); Cha-Kjeri, Icla e Presto (Chuquisaca); e próximo a Puno (Peru).**

Peru: entre Saman e Pirin-próximo ao lago Titicaca e Cabanillas (Puno); parte superior do Quebrada Shahuaya, tributário do rio Ucayali, a jusante de Atalaya (Ucayali?) e Arequipa (Arequipa).

África do Sul: entre Clanwilliam e Citrusdal, entre Wupperthal e Ceres, Gamka Poort-próximo a Prince Albert, Gaedo Pass e Swatmoed pass (Cabo Ocidental).

Colômbia: Floresta (Boyacá).

Ilhas Malvinas/Falklands: Port San Carlos e Port Louis.

Chile: Atacama (Sierra de Almeida).***

Venezuela: Andes-Mérida.

*Parte do material estudado por Boucot *et al.* (1967)

**Parte do material estudado por Isaacson (1977a, b; 1993)

***Parte do material estudado por Boucot *et al.* (1995)

Cincinnati Museum Center (CMC)

O Cincinnati Museum Center foi fundado em 1995 e é um complexo que abrange as instituições Cincinnati History Museum, Museum of Natural History & Science, Robert D. Lindner Family Omnimax Theater, Cincinnati History Library and Archives e Duke Energy Children's Museum. Estas instituições estão sediadas no Union Terminal na cidade de Cincinnati (estado de Ohio) (figura 14).

A coleção de paleoinvertebrados do CMC remonta ao século XIX a partir dos esforços de diferentes instituições sediadas na cidade de Cincinnati. A coleção de paleontologia do Museu de Geologia da Universidade de Cincinnati foi criada em 1907 e em 1998 foi transferida para CMC (Sumrall *et al.*, 2000). Desde 2001 toda esta coleção está localizada no Geier Collections and Research Center. Estima-se que a coleção de paleoinvertebrados do CMC tenha cerca de 65 mil espécimes, abrangendo principalmente exemplares do Ordoviciano ao Carbonífero dos estados de Ohio, Kentucky e Indiana (CMC, 2024), porém há exemplares (originais e/ou réplicas) do Canadá, Europa, Ásia, Brasil e África do Sul. Os exemplares tipos depositados no CMC estão listados publicamente em catálogos (Chappars, 1936; Hansman *et al.*, 1962).

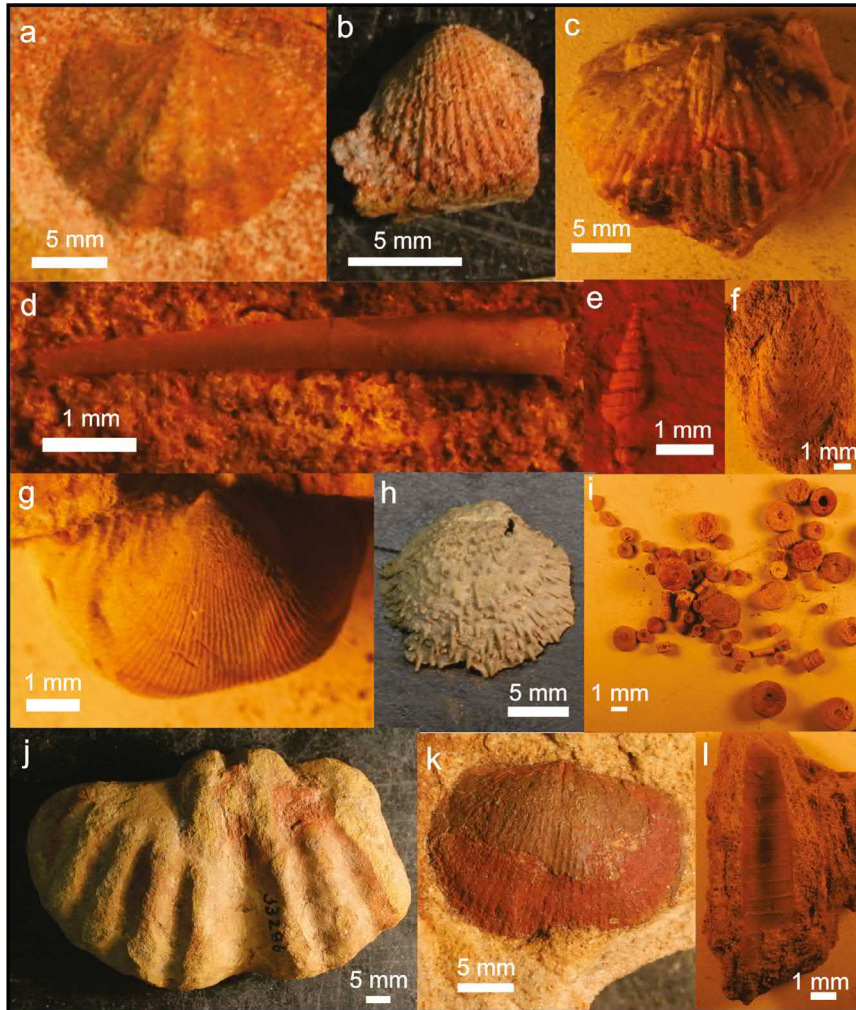


Figura 7. Exemplares brasileiros na coleção do NMNH/SI: **A**, *Pustulatia* sp. (USNM 24368) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru), provavelmente coletado pela Comissão Geológica do Império; **B**, “*Trigeria wardiana*” (USNM 24385) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Ererê), provavelmente coletado pela Expedição Morgan e estudado por Rathbun (1874); **C**, “*Spirifera*” sp. (sem número-tombo) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), coletado pela Expedição Morgan e possivelmente estudado por Derby (1874); **D**, “*Dentalium*” sp. (sem número-tombo) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), coletado pela Expedição Morgan e possivelmente estudado por Derby (1874); **E**, Gastropoda indet. (sem número-tombo) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), coletado pela Expedição Morgan e possivelmente estudado por Derby (1874); **F**, *Myalina* sp. (sem número-tombo) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), coletado pela Expedição Morgan e possivelmente estudado por Derby (1874); **G**, *Productus* sp. (sem número-tombo) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), coletado pela Expedição Morgan e possivelmente estudado por Derby (1874); **H**, *Strophalosia cornelliana* (USNM 294883) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), série-tipo de Derby (1874), coletado pela Expedição Morgan; **I**, Crinoidea indet. (sem número-tombo) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba), coletado pela Expedição Morgan; **J**, *Australospirifer iheringi* (USNM 33286), série-tipo de Kayser (1900), Devoniano da Bacia do Paraná (Formação São Domingos); **K**, “*Chonetes freitasi*” (USNM 24366) do Devoniano da Bacia do Amazonas (Formação Maecuru), possivelmente coletado pela Comissão Geológica do Império e estudado por Rathbun (1878); **L**, Cephalopoda indet., do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba) coletado pela Expedição Morgan e possivelmente estudado por Derby (1874). Fonte: os autores.

Figure 7. Brazilian specimens in the NMNH/SI collection: **A**, *Pustulatia* sp. (USNM 24368) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation), probably collected by the Geological Commission of the Empire; **B**, “*Trigeria wardiana*” (USNM 24385) from the Devonian of the Amazonas Basin (Ererê Formation), probably collected by the Morgan Expedition and studied by Rathbun (1874); **C**, “*Spirifera*” sp. (no accession number) from the Carboniferous of the Amazonas Basin (Itaituba Formation), collected by the Morgan Expedition and possibly studied by Derby (1874); **D**, “*Dentalium*” sp. (no accession number) from the Carboniferous of the Amazonas Basin (Itaituba Formation), collected by the Morgan Expedition and possibly studied by Derby (1874); **E**, Gastropoda indet. (no accession number) from the Carboniferous Amazonas Basin (Itaituba Formation), collected by the Morgan Expedition and possibly studied by Derby (1874); **F**, *Myalina* sp. (no accession number) from the Carboniferous Amazonas Basin (Itaituba Formation), collected by the Morgan Expedition and possibly studied by Derby (1874); **G**, *Productus* sp. (no accession number) from the Carboniferous Amazonas Basin (Itaituba Formation), collected by the Morgan Expedition and possibly studied by Derby (1874); **H**, *Strophalosia cornelliana* (USNM 294883) from the Carboniferous Amazonas Basin (Itaituba Formation), type series of Derby (1874), collected by the Morgan Expedition; **I**, Crinoidea indet. (no accession number) from the Carboniferous Amazonas Basin (Itaituba Formation), collected by the Morgan Expedition; **J**, *Australospirifer iheringi* (USNM 33286), type series of Kayser (1900), Devonian of the Paraná Basin (São Domingos Formation); **K**, “*Chonetes freitasi*” (USNM 24366) from the Devonian of the Amazonas Basin (Maecuru Formation), possibly collected by the Comissão Geológica do Império and studied by Rathbun (1878); **L**, Cephalopoda indet., from the Carboniferous of the Amazonas Basin (Itaituba Formation) collected by the Morgan Expedition and possibly studied by Derby (1874). Source: the authors.

UNIVERSITY OF CINCINNATI
CINCINNATI 21, OHIO

DEPARTMENT OF GEOLOGY AND GEOGRAPHY
OLD TECH BUILDING

11.x.1961

Dr. Arthur J. Boucot,
Geological Sciences,
California Institute of Technology,
Pasadena, Calif.

Dear Art:

The manuscript arrived yesterday; I have read through it and find "our" paper interesting- and informative! I trust the plates will be O.K.

Before sending the manuscript back with the information you want on the South African occurrences, I hasten to remind you, as I did last Summer, (1960) that I have here in Cincinnati latex molds and plaster casts of virtually all of the South African Devonian fauna. This includes the Reed and Schwarz types. Certainly these would be helpful in your analysis and identification work; far better at any rate than the cruddy collection of duplicates which Reed left at the British Museum (which I also have studied). After all, every illustrated specimen (except his personal specimen of the carpod, now in London) and almost every specimen documenting his report on occurrence was given a type number and reposes in Cape Town. If you want to borrow the material, I'll gladly send it on.

I also have Reefton quartzite material; in fact I was on hand with Allan, Fleming and others of the N.Z. Survey when the quartzite fauna was discovered. Most of our collection was turned over to Allan for study, which was a mistake, clearly. Any way Robin Allan will be here for the meetings in November, staying with us, incidentally, and will presumably be on hand for Searding at our "open house" Friday evening.

I saw the Antarctic material, via Cooper, soon after it arrived at Ohio State and gave my opinion to Cooper, pointing out the affinity to the Table Mt. sandstone fauna and Reefton quartzite material.

You realize, of course, that Schwarz's material came from the "Warm Bokkeveld", which is at Ceres, some 140 miles west of the Vredenhof occurrence, and presumably came from the Bokkeveld shales the fauna of which is famously developed in the Ceres area. The quartzite matrix-material from Vredenhof (about 15 miles WSW of Prince Albert) comes from the top of the Table Mt. Sandstone (usually barren), below the Bokkeveld. Thus, I am at the present time uncertain of your identification of the material I sent you as the Schwarz species *R. relictus*; certainly Schwarz's figure is poor and his words insufficient; better look at his types (at least in mold and cast). The Cooper-Reed material, 1906, (*Scaphiocoelia africana*) might also be worth looking at. Photographic documentation of both forms would be desirable; they have always been documented by line or wash-drawing.

It will be good to see you in November.

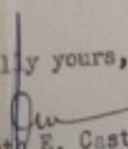
Cordially yours,

Kenneth E. Caster

Figura 8. Correspondência datada de 1961 em que o paleontólogo Kenneth Caster discute com o paleontólogo Arthur Boucot sobre fósseis de invertebrados do Devoniano da África do Sul e Antártida (acervo Smithsonian Archives). Fonte: os autores.

Figure 8. Correspondence dated 1961 in which paleontologist Kenneth Caster discusses with paleontologist Arthur Boucot about invertebrate fossils from the Devonian of South Africa and Antarctica (Smithsonian Archives collection). Source: the authors.

Dear Dr. Lange:

Thanks very much for your letter of the 6th! I'll move right ahead now (just got back from a GSA Paleocology Conf. that delayed my answering, plus Xmas festivities), incorporate some changes suggested by yourself, plus extensive material provided by Theron on the South African data. The Theron data (much new and useful information) will require about four days of drafting time, but by the end of this week we should have things in the mail. Harrington also sent in a little more data that should be included (I sent a "third" version off to the Academy that incorporates this last bit; should have gotten to Rio by now). Your comments are very helpful and I will quote a number of them if you don't mind and paraphrase others. I quite agree with you about getting the megafossils re-examined; its the only way to get a look at this problem as the old collections are inadequate for doing justice to the problem.

I have been trying to borrow some brachiopods identified from a borehole in 1953 by Dr. Kegel but have had no luck so far. This is material from the Parnaíba Basin (Kegel, 1953-Amphigenia and Eodevonaria among others). If you could help out in trying to dig up the specimens I would be most grateful. I wrote first to Dr. Price and later to Dr. Bigarella but have not heard from either relative to the specimens.

Please give the Academy my apologies and tell them that I will have the fourth, and final draft, in the mail by Friday at the latest.

Best ever to you and your Family.

Sincerely,

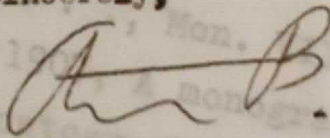


Figura 9. Correspondência datada de 1970 em que o paleontólogo Arthur Boucot discorre com o paleontólogo Frederico Lange sobre exemplares da Bacia do Parnaíba descritos por Kegel (1953). Tais espécimes são provenientes de um furo de sondagem executado em Carolina (Maranhão) pelo Conselho Nacional do Petróleo em 1951. Eles estão registrados no livro-tombo do Museu de Ciências da Terra/Serviço Geológico do Brasil, porém até a escrita deste manuscrito não haviam sido localizados nesta coleção. Fonte: os autores.

Figure 9. Correspondence dated 1970 in which paleontologist Arthur Boucot discusses with paleontologist Frederico Lange specimens from the Parnaíba Basin described by Kegel (1953). These specimens came from a borehole drilled in Carolina (Maranhão) by the Conselho Nacional do Petróleo in 1951. They are registered in the collection of the Museu de Ciências da Terra/Serviço Geológico do Brasil, but as of the writing of this manuscript they had not been located in this collection. Source: the authors.

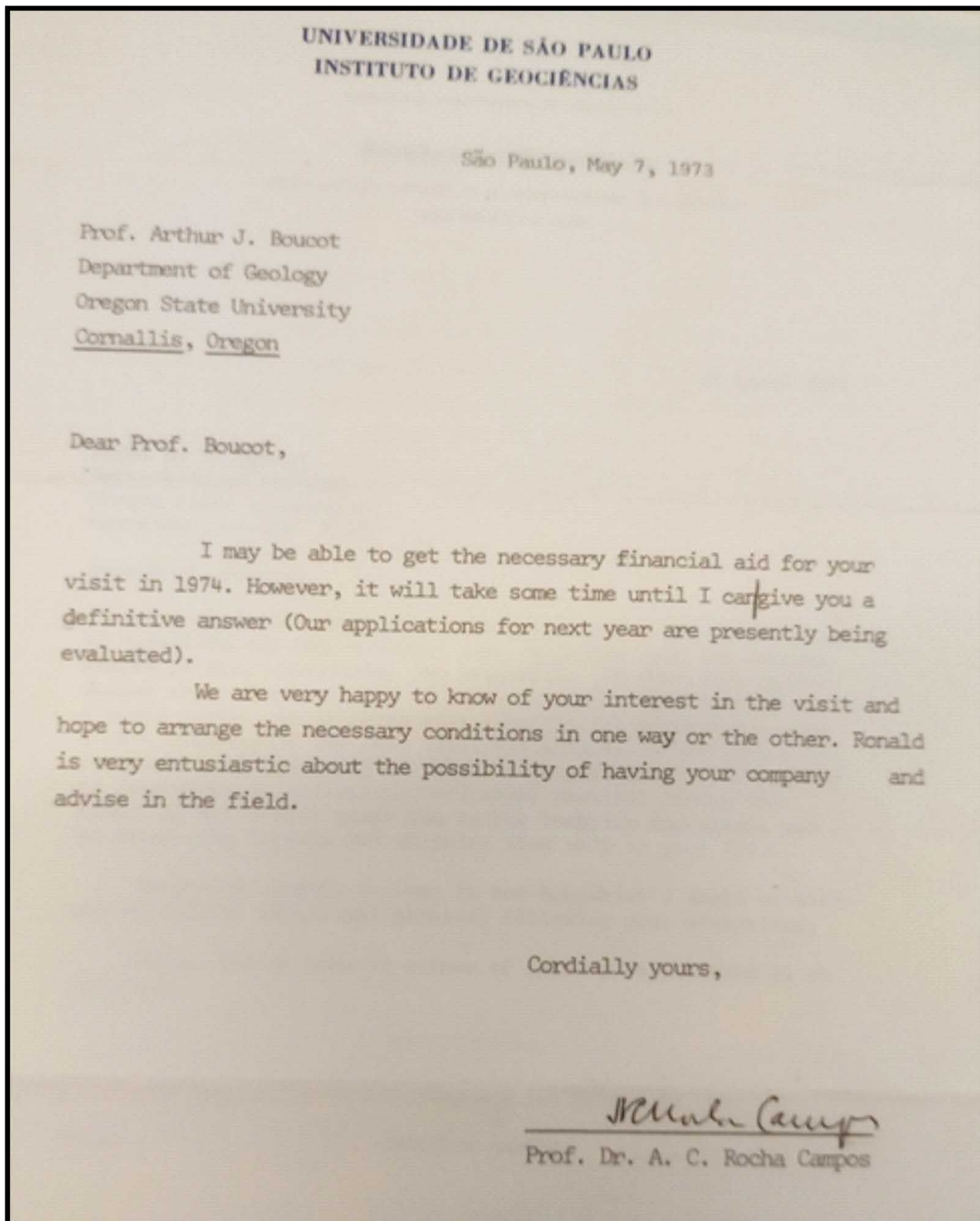


Figura 10. Correspondência datada de 1973 em que o geólogo Antônio Carlos Rocha-Campos manifesta seu entusiasmo com a possibilidade do paleontólogo Arthur Boucot visitar a Universidade de São Paulo em 1974. Fonte: os autores.

Figure 10. Correspondence dated 1973 in which geologist Antônio Carlos Rocha-Campos expresses his enthusiasm at the possibility of paleontologist Arthur Boucot visiting the Universidade de São Paulo in 1974. Source: the authors.

Dear Rex and Dick,
 Some time ago Rex kindly sent over some photograph copies from Derby 1874, regarding the genus *Brasilioproductus*. The 1965 Treatise indicates the presence of dorsal spines on the type species, but this can not be seen on the prints. Could you see if you can see any trace of dorsal spines on the specimens I think you now have in the collections. I wonder if spines may be near the dorsal hinge, as in *Horridonia*. Another thing is whether the ribbing starts at the umbos or only some distance along the valves (look at both dorsal and ventral valves). Stas and I would be pleased to hear your views on these two characters.
 Thanks to Dick for his efforts on the Stas Productellid script. I am now trying to go over it at home during odd spare times!
 All good wishes.
 Howard.

=====

Dr C. Howard C. Brunton
 Department of Palaeontology
 The Natural History Museum, London SW7 5BD, England
 PF1=Help PF2=Next PF3=Quit PF4 =Print PF5 =Reply PF6 =Forward
 PF7=ScrollUp PF8=ScrollDown PF9=Discard PF10=Switch PF11=Log PF12=Cursor

>>> MAIL 87.01.06 <<< Sending Mail: Enter your message below. Line
 =====>
 Date: Fri, 19 Feb 93 09:16:15 EST
 From: "Rex A. Doescher" <MNHPB002@SIVM>
 Subject: Brasilioproductus.
 To: HOWARD BRUNTON <PALAEO%NHM.IC.AC.UK@NSFNET-RELAY.AC.UK>
 =====>
 Howard-

We have numerous *Brasilioproductus*, but not a dorsal in a carload. I note many are silicified & dorsals are under matrix. So we are etching some, should have results next week. Meantime, all I've seen are dorsal pits, corresponding to ventral spines, as in *Marginifera*. Tell Robin I'm still searching for an immature *Rafinesquina*.

Dick

Figura 11. Correspondência enviada por FAX, datada de 1993, em que paleontólogos do National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (Estados Unidos da América) e do Natural History Museum (Reino Unido) discorrem sobre exemplares do Carbonífero da Bacia do Amazonas. Fonte: os autores.

Figure 11. Correspondence sent by FAX, dated 1993, in which paleontologists from the National Museum of Natural History/Smithsonian Institution (United States of America) and the Natural History Museum (United Kingdom) discuss specimens from the Carboniferous of the Amazonas Basin. Source: the authors.

O material brasileiro que se encontra depositado no CMC foi coletado em expedições lideradas pelo paleontólogo Kenneth Caster, durante o período em que foi professor visitante da Universidade São Paulo entre 1944 e 1947 (ver Scheffler *et al.*, 2021 para mais detalhes). Todavia, nem todo o material da “Coleção Caster” retornou ao Brasil, exemplares que foram previamente estudados em trabalhos como os de Dresser (1954), Ford (1965) e Suárez-Riglos (1967) continuam a fazer parte do acervo da instituição estadunidense. Estes espécimes são identificados como: BRACHIOPODA - *Australospirifer* sp., *Tropidoleptus* sp., “*Rhipidothyris*” sp., “*Chonetes*” sp., *Derbyina* sp., *Pustulatia* sp., “*Lingula*” sp., *Paranaia* sp., *Mutationella* sp., *Retzia* sp., *Leptocoelid* aff. *Australocoelia* do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudados por Suárez-Riglos (1967), *Scaphiocoelia* sp. do Devoniano da Bacia do Paraná, estudado por Boucot & Caster (1984), *Rhipidomella* sp., *Orthotichia* sp., *Streptorhynchus* sp., *Derbyia* sp., *Tapajotia* sp., *Cleiothyridina* sp., *Cleiothyridina* sp., *Crurithyris* sp., *Punctospirifer* sp., *Phricodothyris* sp., *Spirifer* sp. do Carbonífero da Bacia do Amazonas, estudados por Dresser (1954); ANTHOZOA - *Conularia* sp. e *Ctenoconularia* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudados por Suárez-Riglos (1967); GASTROPODA - *Platyceras* sp., *Plectonotus* sp., *Bucanella* sp., *Tropidodiscus* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudados por Ford (1965) e Suárez-Riglos (1967); BIVALVIA - *Cimitaria* sp., *Palaeoneilo* sp., “*Grammysia*” sp., *Nuculites* sp., *Nuculoidea* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudados por Ford (1965) e Suárez-Riglos (1967); TRILOBITA - *Metacryphaeus* sp. e *Homalonotus* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudados por Ford (1965) e Lieberman *et al.* (1991); ECHINODERMATA - holótipo de *Paranacystis petrii* do Devoniano

da Bacia do Paraná, estudado por Caster (1954); CEPHALOPODA - *Michelinoceras* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudado por Suárez-Riglos (1967); TENTACULITIDA - *Tentaculites* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudado por Suárez-Riglos (1967); PLANTAS - *Haplostigma* sp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudado por Suárez-Riglos (1967); ICNOFÓSSIL - *Cruziana* isp. do Devoniano da Bacia do Parnaíba, estudado por Suárez-Riglos (1967) (figura 15).



Figura 12. Álbum de fotografias do século XIX de parte do território brasileiro, pertencente ao paleontólogo Richard Rathbun: **A**, Pão de Açúcar, Rio de Janeiro (Rio de Janeiro); **B**, Baía de Guanabara vista de Icaraí, Niterói (Rio de Janeiro); **C**, zona sul do município do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro); **D**, Campo da Luz, São Paulo (São Paulo); **E**, corais no estado da Bahia; **F**, Forte de São Francisco, Recife (Pernambuco). Fonte: os autores.

Figure 12. Album of 19th century photographs of part of the Brazilian territory, belonging to paleontologist Richard Rathbun: **A**, Sugarloaf Mountain, Rio de Janeiro (Rio de Janeiro); **B**, Guanabara Bay seen from Icaraí, Niterói (Rio de Janeiro); **C**, southern area of the city of Rio de Janeiro (Rio de Janeiro); **D**, Campo da Luz, São Paulo (São Paulo); **E**, corals in the state of Bahia; **F**, Fort of São Francisco, Recife (Pernambuco). Source: the authors.

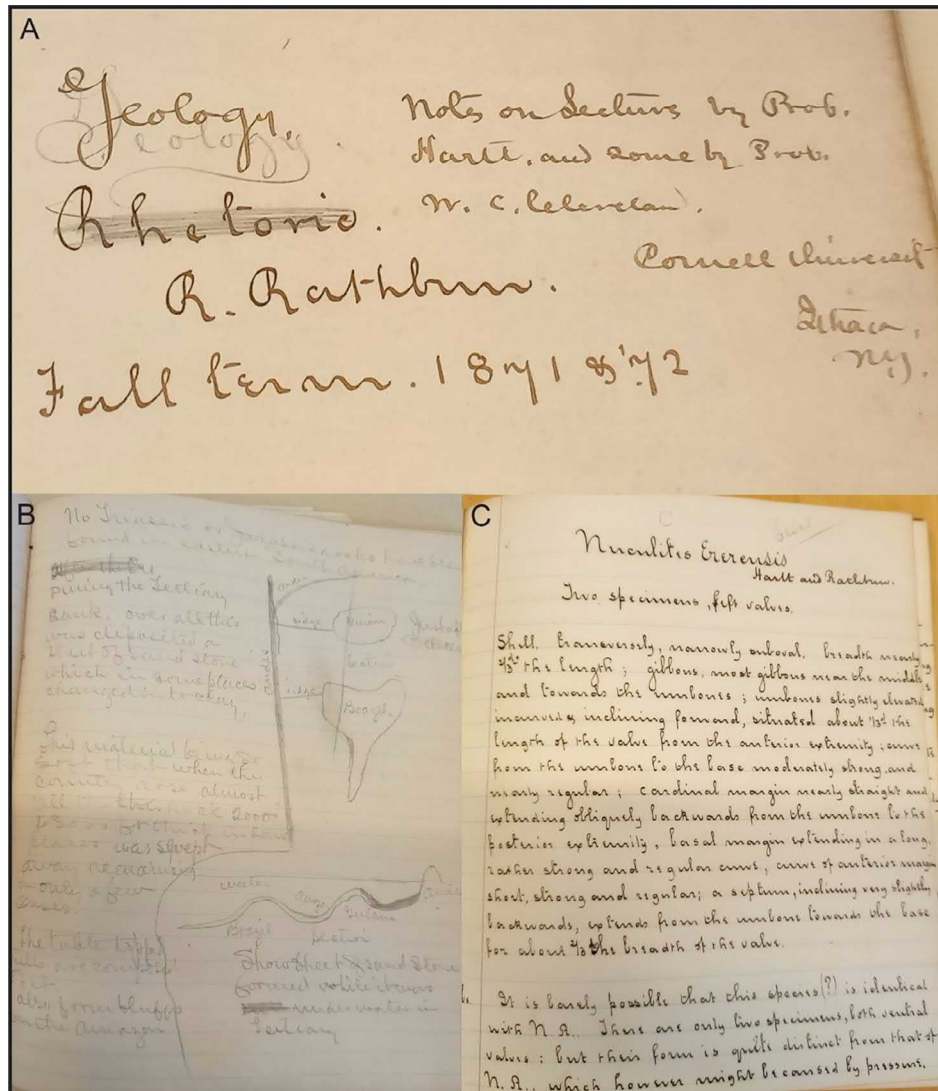


Figura 13. Cadernetas pertencentes ao paleontólogo Richard Rathbun no século XIX: **A-B**, notas de aulas do paleontólogo Richard Rathbun na Universidade de Cornell (Ithaca, Nova Iorque, Estados Unidos da América); **C**, rascunho sobre espécimes encontrados em afloramentos paleozóicos da Bacia do Amazonas. Fonte: os autores.

Figure 13. Notebooks belonging to paleontologist Richard Rathbun in the 19th century: **A-B**, lecture notes of paleontologist Richard Rathbun at Cornell University (Ithaca, New York, United States of America); **C**, draft of specimens found in Paleozoic outcrops of the Amazon Basin. Source: the authors.

Além dos espécimes da “Coleção Caster” também há exemplares que originalmente pertenceram às coleções da Universidade de São Paulo e da Universidade de Cornell. O material da primeira instituição é o único exemplar do Devoniano da Bacia do Paraná, o holótipo do gênero *Stylophora*, provavelmente enviado para Kenneth Caster estudar e que após a publicação do artigo permaneceu em Cincinnati (Caster, 1954; figura 15G). O desta última instituição é do Devoniano da Bacia do Amazonas e provavelmente foi coletado durante as Expedições Morgan.

Por fim, no CMC estão depositadas as cadernetas originais com anotações feitas por Caster durante seus trabalhos de campo no Brasil, o que são de grande importância para que se possa revisitar os afloramentos estudados no passado e executar novos estudos (figura 16).

Procedências dos exemplares brasileiros e sul-africanos na coleção do CMC

África do Sul: Ceres e Prince Albert (Cabo Ocidental).*

Brasil: Estado do Piauí; Serra da Boa Sentença (Mato Grosso do Sul); rio Tapajós e Ererê (Pará); e Ponta Grossa (Paraná).

*Parte dos exemplares são rélicas da série-tipo de Reed (1903;1908; 1925), Schwarz (1906) e Spencer (1950).

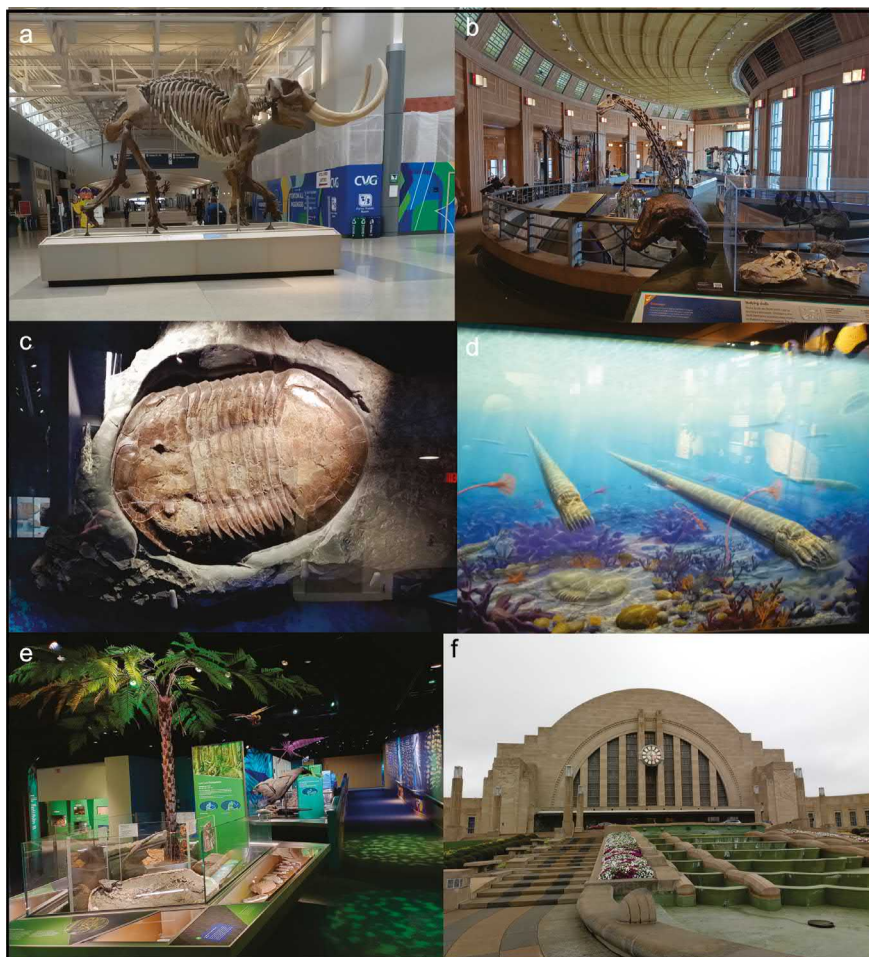


Figura 14. Cincinnati Museum Center (CMC). **A**, exposição do CMC no aeroporto internacional de Cincinnati/Norte do Kentucky; **B**, exposição de dinossauros no interior do CMC; **C**, *Isotelus maximus* na exposição do CMC, um dos maiores exemplares de trilobita do mundo e fóssil de invertebrado símbolo do estado de Ohio (Estados Unidos da América); **D**, reconstituição do mar paleozoico na região de Cincinnati; **E**, exposição geral de fósseis paleozoicos; **F**, fachada do Union Terminal em Cincinnati, onde se localiza as exposições do CMC. Fonte: os autores.

Figure 14. Cincinnati Museum Center (CMC). **A**, CMC exhibit at the Cincinnati/Northern Kentucky International Airport; **B**, dinosaur exhibit inside the CMC; **C**, *Isotelus maximus* in the CMC exhibit, one of the largest trilobite specimens in the world and the invertebrate fossil that is the symbol of the state of Ohio (United States of America); **D**, reconstruction of the Paleozoic sea in the Cincinnati region; **E**, general display of Paleozoic fossils; **F**, facade of the Union Terminal in Cincinnati, where the CMC exhibits are located. Source: the authors.

CONCLUSÃO

As coleções estadunidenses aqui abordadas (NYSM, NMNH/SI e CMC) possuem um material raro de braquiópodes do Devoniano das principais bacias brasileiras, sendo um acervo valioso de estudo. Em uma estimativa conservadora são mais de dois mil exemplares que datam do Siluriano ao Cenozoico.

Estas coleções históricas por si só constituem um importante patrimônio *ex-situ*, com muitas sendo coletadas em expedições históricas do século XIX, em afloramentos que potencialmente nem existem atualmente, seja pelo avanço da malha urbana ou simplesmente por erosão.

A presença de material brasileiro nestas coleções atrelado a comparação com a vasta abundância de espécimes de outras partes do mundo que estas coleções também contêm, permite não apenas uma oportunidade ímpar de identificação taxonômica mais refinada, mas também inferências paleobiogeográficas e paleoambientais inéditas.

Por fim, ressalta-se que todo material aqui apresentando saiu do Brasil de maneira legal, apesar que muitas das amostras deveriam ter retornado ao Brasil após o estudo. Espera-se que parcerias envolvendo instituições brasileiras e estadunidenses possam gerar ainda mais contribuições importantes para se entender a paleodiversidade e sua evolução ao longo do tempo geológico em diferentes partes do planeta.

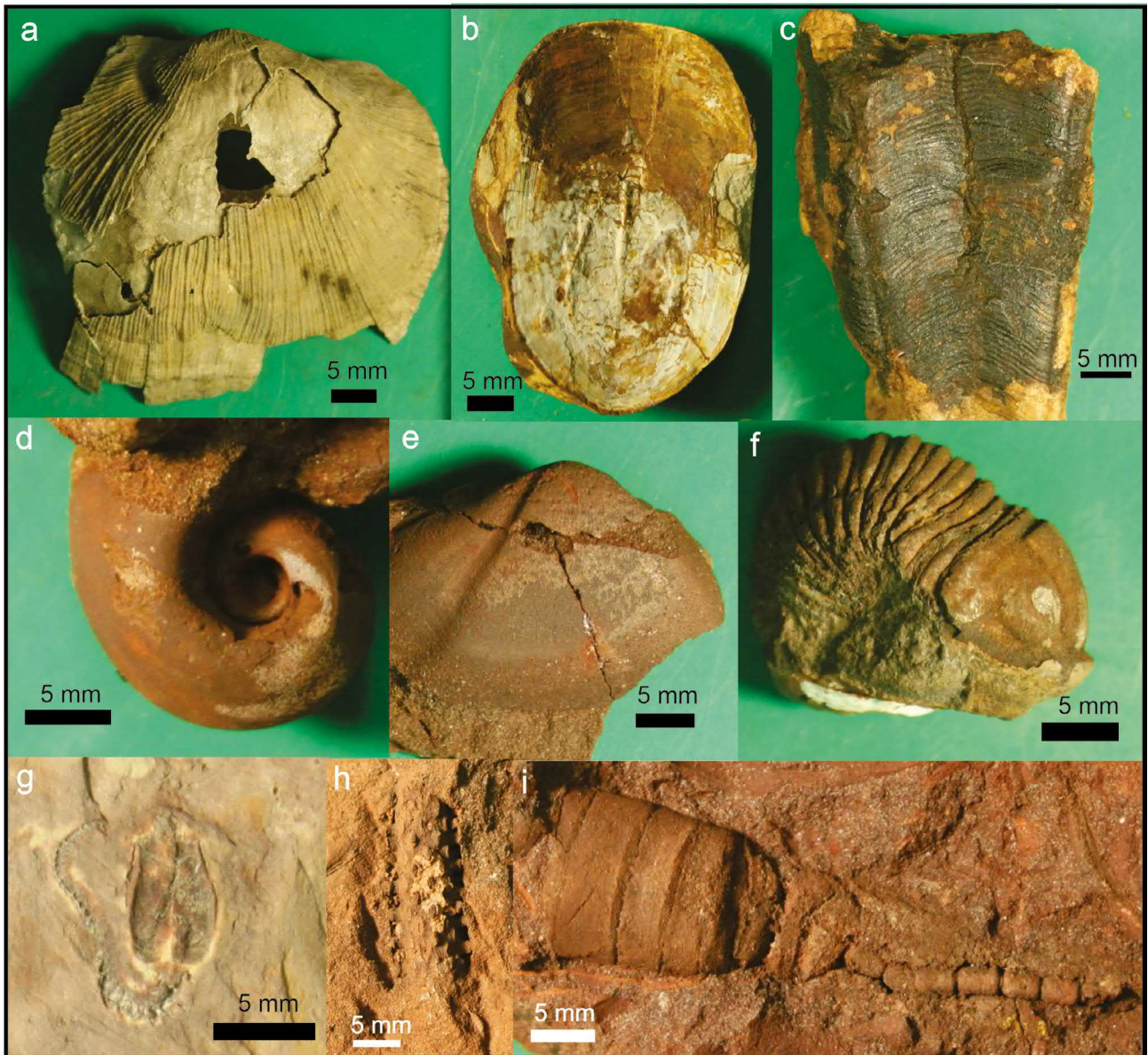


Figura 15. Exemplares brasileiros na coleção do CMC. **A**, *Derbyia correanus* (CMC IP 25261) do Carbonífero da Bacia do Amazonas (Formação Itaituba) e possivelmente estudado por Dresser (1954); **B**, “*Lingula cf. manni*” (CMC IP 38451) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Pimenteira) e estudado por Suárez-Riglos (1967); **C**, “*Conularia africana*” (CMC IP 38470) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Pimenteira) e estudado por Suárez-Riglos (1967); **D**, *Plectonotus derbyi* (CMC IP 38461) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Cabeças) e estudado por Suárez-Riglos (1967); **E**, *Palaeoneilo orbigny* (CMC IP 38455) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Cabeças) e estudado por Suárez-Riglos (1967); **F**, *Homalonotus noticus* (CMC IP 37731) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Pimenteira) e estudado por Ford (1965); **G**, holótipo de *Paranacystis petrii* (CMC IP 53759) do Devoniano da Bacia do Paraná (Formação Ponta Grossa) e descrito por Caster (1954); **H**, *Haplostigma furquei* (CMC IP 38467) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Cabeças) e estudado por Suárez-Riglos (1967); **I**, “*Michelinoceras bokkeveldensis*” (CMC IP 38469) do Devoniano da Bacia do Parnaíba (Formação Cabeças) e estudado por Suárez-Riglos (1967). Fonte: os autores.

Figure 15. Brazilian specimens in the CMC collection. **A**, *Derbyia correanus* (CMC IP 25261) from the Carboniferous of the Amazonas Basin (Itaituba Formation) and possibly studied by Dresser (1954); **B**, “*Lingula cf. manni*” (CMC IP 38451) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Pimenteira Formation) and studied by Suárez-Riglos (1967); **C**, “*Conularia africana*” (CMC IP 38470) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Pimenteira Formation) and studied by Suárez-Riglos (1967); **D**, *Plectonotus derbyi* (CMC IP 38461) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Cabeças Formation) and studied by Suárez-Riglos (1967); **E**, *Palaeoneilo orbigny* (CMC IP 38455) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Cabeças Formation) and studied by Suárez-Riglos (1967); **F**, *Homalonotus noticus* (CMC IP 37731) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Pimenteira Formation) and studied by Ford (1965); **G**, holotype of *Paranacystis petrii* (CMC IP 53759) from the Devonian of the Paraná Basin (Ponta Grossa Formation) and described by Caster (1954); **H**, *Haplostigma furquei* (CMC IP 38467) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Cabeças Formation) and studied by Suárez-Riglos (1967); **I**, “*Michelinoceras bokkeveldensis*” (CMC IP 38469) from the Devonian of the Parnaíba Basin (Cabeças Formation) and studied by Suárez-Riglos (1967). Source: the authors.

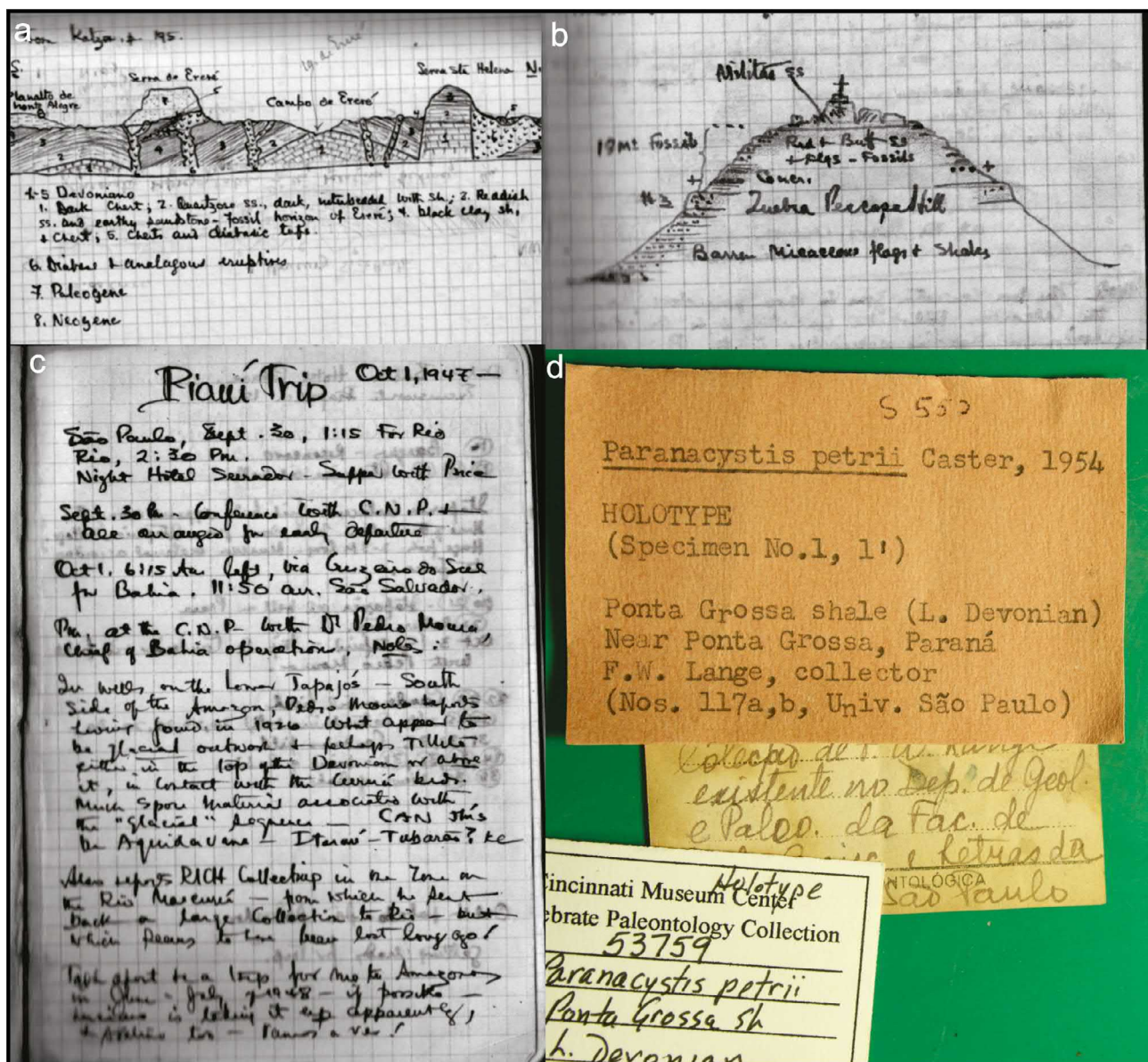


Figura 16. Documentação no CMC. **A**, caderneta do paleontólogo Kenneth Caster com o desenho de um perfil esquemático de rochas paleozoicas na Bacia do Amazonas; **B**, caderneta do paleontólogo Kenneth Caster com um desenho esquemático de um afloramento no Morro da Cruz em Picos (Piauí); **C**, caderneta do paleontólogo Kenneth Caster com observações sobre o trabalho de campo no estado do Piauí; **D**, etiqueta acompanhando o holótipo de *Paranacystis petrii*, indicando que originalmente pertenceu à coleção da Universidade de São Paulo, onde ainda se encontram os parátipos. Fonte: os autores.

Figure 16. Documentation at the CMC. **A**, notebook of paleontologist Kenneth Caster with a drawing of a schematic profile of Paleozoic rocks in the Amazon Basin; **B**, notebook of paleontologist Kenneth Caster with a schematic drawing of an outcrop at Morro da Cruz in Picos (Piauí); **C**, notebook of paleontologist Kenneth Caster with observations on fieldwork in the state of Piauí; **D**, label accompanying the holotype of *Paranacystis petrii*, indicating that it originally belonged to the collection of the Universidade de São Paulo, where the paratypes are still found. Source: the authors.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer aos seguintes pesquisadores por permitirem e auxiliarem no acesso às coleções sob sua responsabilidade: Lisa Amati (NYSM), Sarita Amy Morse (NYSM), Douglas Erwin (NMNH/SI), Kathy A. Hollis (NMNH/SI), Nicholas Drew (NMNH/SI), Brenda Hunda (CMC) e Cameron E. Schwalbach (CMC). RVS e SMS agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq pelo apoio financeiro (processos 141382/2021-0 e 200631/2022-5) e (409209/2021-0 e 407614/2022-2), respectivamente. Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) -Código Financeiro 001. Por fim, os autores agradecem aos revisores deste artigo por suas valiosas contribuições.

REFERÊNCIAS

- Boucot, A.J. 1959. Brachiopods of the Lower Devonian rocks at Highland Mills, New York. *Journal of Paleontology*, **33**: 727-769.
- Boucot, A. J.; Bahlburg, H.; Breitung, C.; Isaacson, P. E.; Niemeyer, H. & Urzua, F. 1995. Devonian brachiopods from northern Chile. *Journal of Paleontology*, **69**: 257-263.
- Boucot, A. J. & Caster, K.E. 1984. First occurrence of *Scaphiocoelia* (Brachiopoda; Terebratulida) in the early Devonian of the Paraná Basin, Brazil. *Journal of Paleontology*, **58**: 1354-1359.
- Boucot, A.J.; Doumani, G.A.; Jonhson, J.G. & Webers, G.F. 1967. Devonian of Antarctica. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF THE DEVONIAN SYSTEM, 1, 1967. *Papers...* Calgary, Canadian Society of Petroleum Geologist, p., 639-648.
- Chappars, M. S. 1936. Catalog of the type specimens of fossils in the University of Cincinnati Museum. *The Ohio Journal of Science*, **26**: 1-45.
- Caster, K.E. 1954. A new carpodid echinoderm from the Paraná Devonian. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **26**: 123-147.
- Clarke, J.M. 1899. Moluscos devonianos do estado do Pará, Brasil. *Archivos do Museu Nacional*, **10**: 49-174.
- Clarke, J.M. 1913. Fósseis devonianos do Paraná. Serviço geológico e Mineralógico do Brasil, 353 p. (Monografia 1).
- Clarke, J.M. 1920. New Paleozoic Crustaceans: II – Crustacea from the Permian of São Paulo, Brazil. *New York State Museum Bulletin*, **219**: 135-144.
- CMC – Cincinnati Museum Center. 2024. Invertebrate Paleontology. Disponível em: <https://www.cincymuseum.org/invertebrate-paleontology/>; acessado em 16/11/2024
- Cutress, B. M. 1980. Cretaceous and tertiary cidaroida (Echinodermata: Echinoidea) da Caribbean area. *Bulletins of American Paleontology*, **77**: 1-221.
- Derby, O. A. 1874. On the Carboniferous Brachiopoda of Itaituba: Rio Tapajos, Prov. of Pará, Brazil. *Bulletin of the Cornell University*, **1**: 1-104.
- Derby, O.A. 1877. Contribuições para a geologia da região do Baixo Amazonas. *Archivos do Museu Nacional*, **2**: 77-104.
- Dresser, H.1954. Notes on some Brachiopods from the Itaituba Formation (Pennsylvanian) of the Tapajos River Brazil. In: K.E. Caster, & H. Dresser (eds.) *Contributions to Knowledge of the Brazilian Paleozoic*, Paleontological Research Institute, p. 15-84.
- Edgecombe, G.D.1994. Calmonioid trilobites from the Devonian Fox Bay Formation, Falkland Islands. In: E. Landing (ed.) *Studies in Stratigraphy and Paleontology in Honor of Donald W. Fisher, New York*, The University of the State of New York, p. 55-68.
- Fernandes, A.C.S. 2020. Breve história da Paleontologia, seus personagens no Brasil da Pré-Colônia aos Oitocentos e sua consolidação no Museu Nacional/UFRJ. *Vita Scientia, Revista de Ciências Biológicas do CCBS, Universidade Presbiteriana Mackenzie* **3**: 32-41.
- Fernandes, A.C.S. & Scheffler, S.M. 2014. A Comissão Geológica do Império e sua importância para o acervo de crinoides fósseis no Museu Nacional/UFRJ. *Filosofia e História da Biologia*, **9**: 121-139.
- Fernandes, A.C.S.; Scheffler, S.M.; Monteiro, D.B.; Távora, V.A. & Machado, D.M.C. 2017. Friedrich Katzer: um personagem controverso na paleontologia da Amazônia. *Filosofia e História da Biologia*, **12**: 1-19.
- Figueirôa, S.F.M. 1997. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. São Paulo, HUCITEC, 270p.
- Figueirôa, S.F.M. 2001. A comissão geológica do Império do Brasil. In: M.A.M Dantes (ed). *Espaços da Ciência no Brasil: 1800-1930 [online]*. Editora FIOCRUZ, p. 111-129.
- Fonseca, V.M.M. 2004. Chonetoidea (Brachiopoda) do Devoniano Médio das Bacias do Amazonas e Parnaíba, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, **62**(2):193-215.
- Fonseca, V.M.M. & Fernandes, A.C.S. 2001. As séries-tipo de braquiópodes devonianos coletados nas Expedições Morgan (1870-1871) na coleção de paleoinvertebrados do Museu Nacional. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **2**: 158.
- Fonseca, V.M.M. & Ponciano, L.C.M.O. 2011. Braquiópodes do Devoniano Médio das bacias do Amazonas e Parnaíba. In: I.S. Carvalho, N.K. Srisvastava, O. Strohschoen Jr. & C.C. Lana (eds.) *Paleontologia: cenários de vida*, v.4. Interciência, p. 169-190.
- Ford, D. 1965. *Devonian fauna in the concretionary Picos Member, Pimenteira Formation (Lower Devonian) Piauí, Brazil*. University of Cincinnati, Dissertação de Mestrado, 95p.
- Freitas, M.V. 2001. *Hartt, expedições pelo Brasil imperial, 1865-1878*. São Paulo, Metalivros, 250p.
- Gambim Jr, A.; Scheffler, S.M. & Fernandes, A.C.S. 2017. Crinoides fósseis associados a urnas funerárias na foz do rio Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 25, 2017. *Boletim de resumos do Paleontologia em Destaque*, Ribeirão Preto, p.121.
- Goeldi, E.A. 1902. Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Dr. José Paes de Carvalho, Governador do Estado do Pará, pelo director do Museu Paraense [Relatório de 1897]. *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnografia*, **3**: 1-53.
- Hansman, R.H., Shaw, F.C. & Pettyjohn, W.A. 1962. *Supplement to the catalog of the type specimens of fossils in the University of Cincinnati Museum*. Cincinnati, University of Cincinnati, 131 p.
- Hartt, C. F. & Rathbun, R. 1876. Morgan Expeditions, 1870-71: On the Devonian Trilobites and Mollusks of Ererê Province of Pará, Brazil. *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, **11**: 110-127.
- Holland Jr., F.D. & Pojeta Jr., J. 1993. Memorial: Kenneth Edward Caster (1908-1992). *Journal of Paleontology*, **67**: 1095-1096.
- IPA-Instituto de Pesquisas Ambientais. 2024. Comissão Geográfica e Geológica-CGG. Disponível em: [Paleontologia em Destaque – Paleodest, v. 40, n. 83, p. 2-26, 2025](https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2017/03/131-anos-da-comissao-geografica-e-geologica-cgg/#:~:text=A%20COMISS%C3%83O%20GEOGR%C3%81FICA%20E%20GEOLOGICA,econ%C3%B4mico%2C%20decorrente%20da%20expans%C3%A3o%20cafeira; acessado em 16/11/2024.</p>
<p>Isaacson, P.E. 1977a. Devonian stratigraphy and brachiopod paleontology of Bolivia, Part A, Orthida and Strophomenida. <i>Palaeontographica Abteilung A</i>, 155: 133-192.</p>
<p>Isaacson P.E. 1977b. Devonian stratigraphy and brachiopod paleontology of Bolivia, Part B, Spiriferida and Terebratulida. <i>Palaeontographica Abteilung A</i>, 156: 168-217.</p>
<p>Isaacson, P.E. 1993. Devonian brachiopoda of Bolivia. In: R. Suárez-Soruco, R. (ed.) <i>Fósiles y facies de Bolivia – vol II Invertebrados y Paleobotánica</i>. Revista Técnica de YPF, 13-14 (1-4): 5-33.</p>
<p>Isaacson, P. E. & Perry, D. G. 1977. Biogeography and morphological conservatism of <i>Tropidoleptus</i> (Brachiopoda, Orthida) during the Devonian. <i>Journal of Paleontology</i>, 51: 1108-1122.</p>
<p>Katzer, F. 1897a. Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devongebieten der Erde. <i>Verlag der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften</i>, 2: 1-50.</p>
<p>Katzer, F. 1897b. A fauna devônica do rio Maecurú e as suas relações com a fauna dos outros terrenos devônicos do globo. <i>Boletim do Museu Paraense</i>, 2: 204-246.</p>
</div>
<div data-bbox=)

- Katzer, F. 1902. Relatório resumido sobre os resultados geológicos práticos da viagem de exploração ao rio Tapajós e à região de Monte Alegre, feita por ordem do Exmo. Sr. Governador do Estado Dr. José Paes de Carvalho, de setembro a novembro de 1897. *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnografia*, **3**: 134-165.
- Katzer, F. 1903. *Grundzuge der geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien)*. Leipzig, Max Weg, 298 p.
- Katzer, F. 1933. Geologia do Estado do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi de História Natural e Ethnographia*, **9**: 1-269.
- Kayser, E. 1900. Alguns fósseis paleozóicos do Estado do Paraná. *Revista do Museu Paulista*, **4**: 301-311.
- Kegel, W. 1953. Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. Ministério da Agricultura, Departamento Nacional da Produção Mineral, 55 p. (Boletim 141).
- Kilfoyle, C.F. 1954. Catalogue of type specimens of fossils in New York State Museum, Supplement 4. *New York State Museum Bulletin*, **348**: 1-707.
- Lieberman, B. S.; Edgecombe, G. D. & Eldredge, N. 1991. Systematics and biogeography of the “Malvinella group,” Calmoniidae (Trilobita, Devonian). *Journal of Paleontology*, **65**: 824-843.
- Macedo, A.C.M.; Fernandes, A.C.S. & Gallo-da-Silva, V. 1999. Fósseis coletados na Amazônia pela “Comissão Geológica do Império do Brasil” (1875-1877): um século de história. *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Geologia*, **47**: 1-6.
- MCT-Museu de Ciências da Terra. 2024. História. Disponível em: <https://mcter.sgb.gov.br/historia.html>; acessado em 16/11/2024.
- Melo, D. J. 2012. Origens do Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional da Produção Mineral-RJ. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 13, 2012, São Paulo, p. 1-11.
- Mendes, J. C. 1966. Moluscos da Formação Itaituba (Neocarbonífero), Estado do Pará, Brasil. *Cadernos da Amazônia*, **9**: 1-69.
- Menezes, C. A. 1878. *Biographia do professor americano Carlos Frederico Hartt, chefe da Comissão Geológica do Brasil, falecido no Rio de Janeiro a 18 de março de 1878*. Rio de Janeiro, Typografia do Apóstolo.
- NMNH – National Museum of Natural History. 2024. Collections overview. Disponível em: <https://naturalhistory.si.edu/research/paleobiology/collections-overview>; acessado em 16/11/2024.
- NYSM-New York State Museum. 2024. Invertebrate Paleontology. Disponível em: <https://www.nysm.nysed.gov/research-collections/paleontology/invertebrate-paleontology/collections>; acessado em: 16/11/2024.
- Oehser, P.H. 1970. *The Smithsonian Institution*. New York: Praeger Publishers, 275p.
- Petri, S. 1948. Contribuição ao estudo do Devoniano paranaense. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, **129**: 1-125.
- Peyerl, D.; Bosetti, E. P. & Figueirôa, S.F.M. 2013. Vida e obra do geólogo e paleontólogo John Mason Clarke (1857-1925). *Terr@ Plural*, **7**: 11-16.
- Ponciano, L.C.O. 2013. *Tafocenoses mesodevonianas da Bacia do Parnaíba no estado do Piauí: análise tafonômica, paleoambiental e patrimonial*. Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 110 p.
- Rathbun, R. 1874. On the Devonian Brachiopoda of Ererê, province of Para, Brazil. *Buffalo Society of Natural Sciences, Bulletin*, **1**: 236-261.
- Rathbun, R. 1878. The Devonian Brachiopoda of the province of Para, Brazil. *Boston Society of Natural History, Proceedings*, **20**: 14-39.
- Reed, F.R.C. 1903. Brachiopoda from the Bokkeveld beds. *Annals of the South African Museum*, **4**: 165-200.
- Reed, F.R.C. 1908. New fossils from the Bokkeveld beds. *Annals of the South African Museum*, **4**: 381-406.
- Reed, F.R.C., 1925. Revision of the fauna from the Bokkeveld beds. *Annals of the South African Museum* **22**: 27-225.
- Ruedemann, R. 1929. Fossils from the Permian tillite of São Paulo, Brazil, and their bearing on the origin of tillite. *Bulletin of the Geological Society of America*, **40**: 417-426.
- Runnegar, B. & Newell, N. D. 1971. Caspian-like relict molluscan fauna in the South American Permian. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **146**: 1-66.
- Scheffler, S.M.; Fernandes, A.C.S.; Silva, M.B.; Videira-Santos, R. & Sousa, L.B.G. 2021. Repatriamento, Incorporação e Destruição: o destino da Coleção Caster no Museu Nacional/UFRJ. *Terr@ Plural*, **15**:1-21.
- Schwarz, E.H.L. 1906. South African Palaeozoic fossils. *Records of the Albany Museum*, **1**: 347-404.
- Smith, A.B. & Bengtson, P. 1991. Cretaceous echinoids from north-eastern Brazil. *Fossil and Strata*, **31**: 1-88.
- Spencer, W.K. 1950. A new brittlestar and an eurypterid from the Bokkeveld strata. *South African Journal of Science*, **46**: 300-301
- Suárez-Riglos, M. 1967. Some Devonian fossils from the State of Piauí, Brazil. University of Cincinnati, Dissertação de Mestrado, 122 p.
- Sumrall, C.D.; Work, P.T.; Meyer, D.L.; Storrs, G.W. & Merritt, E. 2000. Notice of transfer of the University of Cincinnati paleontology collections to Cincinnati Museum Center. *Journal of Paleontology*, **74**:1198-1198.



DEL DIENTE A LA DIETA: UN NUEVO MODELO DE INTERPRETACIÓN DEL MICRODESGASTE DENTARIO EN ROEDORES CAVIOMORFOS ACTUALES PARA INFERENCIAS PALEOECOLÓGICAS

CELINE ROBINET^{1*}

GILDAS MERCERON²

ADRIANA MAGDALENA CANDELA³

LAURENT MARIVAUX¹

¹UMR 5554 ISEM, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Place Eugène Bataillon, F-34095 Montpellier Cedex 05, France.

²Laboratoire PALEVOPRIM, UMR 7262 CNRS-INEE & Université de Poitiers, Bât. B35, TSA 51106, F-86073 Poitiers Cedex 9, France.

³División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA, Argentina.

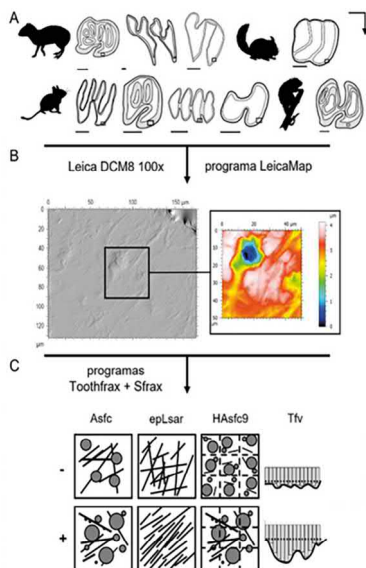
cr.robinet@gmail.com, gildas.merceron@univ-poitiers.fr, acandela@fcnym.unlp.edu.ar, laurent.marivaux@umontpellier.fr

*Autora correspondente: *cr.robinet@gmail.com*

v. 40, n. 83, p. 27-84, 2025. Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83.02

Submetido: 13 de junho de 2025

Aceito: 01 de março de 2026



Robinet et al., 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 44, Figura 1.

DEL DIENTE A LA DIETA: UN NUEVO MODELO DE INTERPRETACIÓN DEL MICRODESGASTE DENTARIO EN ROEDORES CAVIOMORFOS ACTUALES PARA INFERENCIAS PALEOECOLÓGICAS

CELINE ROBINET^{1*} 

GILDAS MERCERON² 

ADRIANA MAGDALENA CANDELA³ 

LAURENT MARIVAUX¹ 

¹UMR 5554 ISEM, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Place Eugène Bataillon, F-34095 Montpellier Cedex 05, France.

²Laboratoire PALEVOPRIM, UMR 7262 CNRS-INEE & Université de Poitiers, Bât. B35, TSA 51106, F-86073 Poitiers Cedex 9, France.

³División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA, Argentina.

cr.robinet@gmail.com, gildas.merceron@univ-poitiers.fr, acandela@fncym.unlp.edu.ar, laurent.marivaux@umontpellier.fr

*Autora correspondente: *cr.robinet@gmail.com*

RESUMEN

En la actualidad, los roedores caviomorfos son un grupo muy diverso que pertenecen a numerosas comunidades de mamíferos en todo el continente suramericano. Su historia evolutiva muestra varios eventos de radiaciones taxonómicas a lo largo de los últimos 40 millones de años. Sin embargo, su paleoecología sigue siendo poco explorada. Este trabajo propone una herramienta para estimar la dieta de taxones fósiles o poco conocidos, utilizando por primera vez métodos modernos de análisis de la textura del microdesgaste dentario (DMTA) aplicados a una muestra de 858 especímenes actuales, representativa del grupo tanto taxonómicamente (38 géneros) como ecológicamente. Paralelamente, se compiló una amplia base de datos a partir de abundante bibliografía, en la que se resumen las preferencias alimentarias y el comportamiento de las especies, y se describieron 11 categorías dietarias. Al asociar los datos de textura de microdesgaste dentario con los datos ecológicos correspondientes, se propone un marco de referencia a la escala del grupo para estimar la dieta de los caviomorfos a partir del microdesgaste dentario. Se detectan diferencias en el microdesgaste dentario entre todas las categorías dietarias. Así, los consumidores de elementos blandos, tal como brotes y flores, presentan texturas poco complejas y poco profundas, en contraste con los consumidores de elementos abrasivos, como hojas maduras o raíces. Los consumidores de elementos duros, como semillas e insectos, presentan valores medianos con mayor variación. Aunque se identifican varios límites, estas tendencias de interpretación permiten estimar la dieta en taxones fósiles, y enriquecer la comprensión de la historia evolutiva de los caviomorfos en su dimensión ecológica y ambiental a través del tiempo.

Palabras claves: DMTA, ecología, América del Sur, roedores, preferencias alimentarias.

RESUMO

Do dente à dieta: um novo modelo para interpretar o microdesgaste dentário em roedores caviomorfos modernos para inferências paleoecológicas. Atualmente, os roedores caviomorfos constituem um grupo muito diversificado, presente em numerosas comunidades de mamíferos em todo o continente sul-americano. A sua história evolutiva revela vários eventos de radiação taxonômica ao longo dos últimos 40 milhões de anos. No entanto, a sua paleoecologia continua sendo pouco explorada. Este trabalho propõe uma ferramenta para estimar a dieta de táxons fósseis ou pouco conhecidos, utilizando pela primeira vez métodos modernos de análise da textura do microdesgaste dentário (DMTA) aplicados a uma amostra de 858 espécimes atuais, representativa do grupo, tanto taxonomicamente (38 géneros) como ecológicamente. Paralelamente, foi compilada uma ampla base de dados a partir de uma bibliografia abundante, na qual se resumem as preferências alimentares e o comportamento das espécies, e foram descritas 11 categorias dietéticas. Ao associar os dados de textura do microdesgaste dentário com os dados ecológicos correspondentes, propõe-se um quadro de referência à escala do grupo para estimar a dieta dos caviomorfos a partir do microdesgaste dentário. Detectam-se diferenças no microdesgaste dentário entre todas as categorias dietéticas. Assim, os consumidores de elementos macios, tais como brotos e flores, apresentam texturas pouco complexas e pouco profundas, em contraste com os consumidores de elementos abrasivos, como folhas maduras ou raízes. Os consumidores de elementos duros, como sementes e insetos, apresentam valores medianos com maior variação. Embora sejam identificados vários limites, estas tendências de interpretação permitem estimar a dieta em táxons fósseis e enriquecer a compreensão da história evolutiva dos caviomorfos na sua dimensão ecológica e ambiental ao longo do tempo.

Palavras-chave: DMTA, ecologia, América do Sul, roedores, preferências alimentares.

ABSTRACT

From tooth to diet: a new model for interpreting dental microwear in modern caviomorph rodents for paleoecological inferences. Today, caviomorph rodents are a very diverse group belonging to numerous communities throughout the South American continent. Their evolutionary history shows several taxonomic radiation events over the last 40 million years, but their paleoecology remains poorly explored. This paper proposes a tool to estimate the diet of fossil or poorly known taxa, using for the first time, modern methods of dental microwear texture analyses (DMTA) applied to a sample of 858 present-day specimens, representative of the group both taxonomically (38 genera) and ecologically. In parallel, an extensive literature review of the dietary preferences and behavior of the studied species was carried out, and 11 dietary categories were described. By associating dental microwear texture data with corresponding ecological data, a group-scale framework for estimating caviomorph diet from dental microwear is proposed. Differences in dental microwear are detected among all dietary categories. Thus, consumers of soft items, such as shoots and flowers, have shallow and non-complex textures, in contrast to consumers of abrasive items, such as ripe leaves or roots. Consumers of hard elements, such as seeds and insects, show medium values with higher variation. Although several limits are identified, these interpretative trends allow for an estimation of the diet in fossil taxa, and to further our understanding of the evolutionary history of caviomorphs in their ecological and environmental dimension through time.

Keywords: DMTA, ecology, South America, rodents, dietary preferences.

INTRODUCCIÓN

Los roedores constituyen el grupo de mamíferos más diverso (Wilson & Reeder, 2005; Burgin *et al.*, 2018) y gran parte de esta diversidad está ilustrada por los roedores histicognatos del Nuevo Mundo (Caviomorpha, *sensu* Wood, 1955). Los caviomorfos actuales comprenden alrededor de 250 especies y 52 géneros (Patton *et al.*, 2015; Upham & Patterson, 2015; Wilson *et al.*, 2016), agrupados en diez familias y cuatro superfamilias: Erethizontoidea (*i.e.* puercoes-pines neotropicales), y Caviioidea (*i.e.*, agutíes, pacas, maras, cuises y carpinchos) por un lado, reunidos en los Erethica-vioi *sensu* Boivin *et al.* (2019), y Chinchilloidea (*i.e.* vizcachas, chinchillas y pacaranas) y Octodontoidea (*i.e.* ratas chin-chillas, degúes, tuco tucos, ratas espinosas y coipos) ambas agrupadas en los Octochinchilloi *sensu* Boivin *et al.* (2019).

Los caviomorfos presentan una distribución a escala continental, principalmente en latitudes y tierras bajas, aunque también en zonas de gran altitud (Patton *et al.*, 2015; Upham & Patterson, 2015; Lacher *et al.*, 2016; Maestri & Patterson, 2016). Así, estos roedores se encuentran en ambientes muy diversos y ocupan distintos nichos ecológicos (Patton *et al.*, 2015). Tal diversidad se traduce en una gran disparidad morfológica (como la dentaria, Candela & Rasia, 2012; Vucetich *et al.*, 2016; Boivin *et al.*, 2019; Marivaux & Boivin, 2019; craneana, Vassallo & Verzi, 2001; Álvarez *et al.*, 2013; 2023; la post-craneana, Candela & Picasso, 2008; Morgan & Álvarez, 2013; Candela *et al.*, 2017) y en un alto grado de diversidad ecológica de las especies actuales (Wilson *et al.*, 2016). Este grupo muestra una amplia gama de tamaños corporales (~100 g a ~65 kg, Álvarez *et al.*, 2017; Boivin *et al.*, 2024), y exhibe una importante variedad en sus patrones de actividad (*i.e.* diurno, nocturno), comportamientos de locomoción (*i.e.* corredores, saltadores, nadadores, excavadores; Wilson & Geiger, 2015; Ginot *et al.*, 2016; Candela *et al.*, 2017) y modos de vida (*i.e.* terrestres, arborícolas, semiacuáticos; Mares & Ojeda, 1982; Patton *et al.*, 2015). Esta diversidad expresa un uso diferencial de los recursos, es decir, de estrategias y dietas variadas (ver Townsend & Croft, 2008; Robinet *et al.*, 2020, 2022).

Los caviomorfos más antiguos fueron encontrados en la Amazonía peruana (Frailey & Campbell, 2004; Antoine *et al.*, 2012; Boivin *et al.*, 2017a, b, 2018a, 2022; Arnal *et al.*, 2019, 2022) y datan de al menos 40 millones de años, reflejando una extensa evolución endémica en América del Sur. Durante este largo período, múltiples eventos de radiación taxonómica contribuyeron a la aparición y estructuración de las comunidades actuales de caviomorfos (Pérez & Pol, 2012; Arnal & Vucetich, 2015; Verzi *et al.*, 2015; Vucetich *et al.*, 2015a; Boivin *et al.*, 2019; Upham *et al.*, 2019; Busker *et al.*, 2020; Rasia *et al.*, 2021). Sin embargo, los estudios que exploran la dimensión ecológica de estas radiaciones y la comprensión de cómo se habría establecida la diversidad ecológica observada en la actualidad son aún escasos (Ojeda *et al.*, 2015, Álvarez *et al.*, 2017). Esto puede deberse, al menos en parte, a la limitada disponibilidad de información ecológica de algunas especies actuales, lo que dificulta la interpretación de los datos. Además, los estudios se enfrentan a la escasez de datos paleoecológicos de los taxones extintos, en particular de aquellos pertenecientes a las radiaciones más basales del clado.

El análisis de los microdesgastes dentarios consiste en caracterizar las dietas de las especies actuales y fósiles mediante el análisis de las facetas de desgaste producidas en la superficie de los dientes causada por las propiedades físicas de los alimentos durante la masticación (Teaford *et al.*, 1996; Merceron *et al.*, 2005a, b; Ramdarshan *et al.*, 2012). Varios estudios han demostrado la robustez del análisis de los microdesgastes de los molares como un indicador de la dieta en pequeños mamíferos. Este enfoque ha sido aplicado en diversas familias de roedores, como Muridae (Hopley *et al.*,

2006; Charles *et al.*, 2007; Gomes Rodrigues *et al.*, 2009; Firmat *et al.*, 2010, 2011), Arvicolinae (Lewis *et al.*, 2000), Sciuridae (Nelson *et al.*, 2005), y Gliridae (Hautier *et al.*, 2009; Kaya & Kaymakci, 2013; Oliver *et al.*, 2014), así como en Chiroptera (Strait, 1993) y Eulipotyphla (Silcox & Teaford, 2002).

Métodos como el análisis de la textura del microdesgaste dentario (DMTA para “*Dental Microwear Textural Analysis*”; Ungar *et al.*, 2003, 2008) ofrecen la posibilidad de una descripción cuantitativa en tres dimensiones de la superficie de desgaste del esmalte (Ungar *et al.*, 2003, 2008; Scott *et al.*, 2005, 2006; Schulz *et al.*, 2010). El protocolo semiautomatizado elimina el sesgo del observador, una debilidad importante en métodos previos (Mihlbachler *et al.*, 2012; Calandra & Merceron, 2016). El DMTA puede considerarse un indicador relativamente independiente de la morfología para los alimentos consumidos por un individuo (Calandra & Merceron, 2016), ya que existe una fuerte correlación entre los patrones de textura del microdesgaste y las dietas en muchos mamíferos (DeSantis, 2016), como los primates (Scott *et al.*, 2005, 2012; Shapiro, 2015; Percher *et al.*, 2017; Merceron *et al.*, 2021; Plastiras *et al.*, 2022, 2023), ungulados (Scott, 2012; Merceron *et al.*, 2014; DeSantis & Schubert, 2015; Jones & DeSantis, 2015; Souron *et al.*, 2015; Berlioz *et al.*, 2017; Bignon-Lau *et al.*, 2017), cetáceos (Purnell *et al.*, 2017), carnívoros (Schubert *et al.*, 2010; Ungar *et al.*, 2010a; DeSantis *et al.*, 2012, 2015; Donohue *et al.*, 2013; DeSantis & Haupt, 2014; Peigné & Merceron, 2019), xenartros (Haupt, 2012; Haupt *et al.*, 2013), varios pequeños mamíferos euterios (véase Belmaker, 2018) y marsupiales (Prideaux *et al.*, 2009; Jiang & DeSantis, 2014; Hedberg & DeSantis, 2017; Arman *et al.*, 2019). El primer intento en analizar la dieta de roedores utilizando DMTA fue realizado en los incisivos inferiores (Belmaker & Ungar, 2010). Desde entonces, el uso del DMTA se expandió a varios taxones de pequeño tamaño (Purnell *et al.*, 2013; Schulz *et al.*, 2013b; Gill *et al.*, 2014; Withnell & Ungar, 2014; Burgman *et al.*, 2016; Calandra *et al.*, 2016a, b; Caporale & Ungar, 2016; Winkler *et al.*, 2016, 2019). Consecuentemente, el DMTA se utilizó para estimar las dietas de taxones fósiles en varios grupos: primates no homínidos (Martin *et al.*, 2018), homínidos (Ungar *et al.*, 2008, 2010b, 2012; El-Zaatari, 2010), grandes herbívoros, como cérvidos y bóvidos (Blondel *et al.*, 2010, 2018; Merceron *et al.*, 2016a, 2018a; Berlioz *et al.*, 2018), rinocerontes (Hullot *et al.*, 2019, 2022), proboscídeos (Zhang *et al.*, 2017; Smith & DeSantis, 2018), suidos (Ungar *et al.*, 2020) y tayassuideos (Bradham *et al.*, 2018), así como en carnívoros (DeSantis *et al.*, 2012) y marsupiales (DeSantis, 2014). Con el fin de profundizar la comprensión de la formación de los microdesgastes dentarios, varios estudios experimentales, en condiciones controladas, fueron realizados (*i.e.* Schulz *et al.*, 2013a; Hoffman *et al.*, 2015; Merceron *et al.*, 2018a; Ackermans *et al.*, 2021). Estos estudios muy valiosos aíslan uno o un par de factores para observar sus efectos sobre el microdesgaste dentario y comprobar hipótesis específicas. Sin embargo, los estudios experimentales en sí no alcanzan en ofrecer un referencial para interpretar microdesgastes dentarios de especímenes silvestres ya que la dieta de estos individuos es mucho más diversa que cualquier individuo de cautiverio. Por lo tanto, existe una necesidad de establecer un referencial basándose en especímenes silvestres, como lo que se presenta en este trabajo.

Actualmente, solo existen algunos estudios enfocados en los caviomorfos (2D, Townsend & Croft, 2008; DMTA, experimental en *Cavia porcellus*, Winkler *et al.*, 2019, 2020a, b, 2021; a escala local en especímenes silvestres, Robinet *et al.*, 2020, 2022). Para aplicar DMTA con fin de inferir la dieta de caviomorfos fósiles (aplicación a fósiles de manera exploratoria, Robinet, 2023; Robinet *et al.*, 2025), o estimarla de taxones actuales de cuya ecología es muy poco conocida, es necesario establecer un modelo de referencia de las texturas de microdesgaste dentario a escala de los caviomorfos actuales, tal como se realizó en otros grupos de mamíferos (Scott, 2012, Scott *et al.*, 2012). En esta contribución, se genera tal modelo, basándose en una amplia muestra representativa de la alta diversidad taxonómica y ecológica del grupo, asociada a una compilación bibliográfica que detalla la ecología de los taxones estudiados. El objetivo aquí es (1) determinar si el DMTA detecta las diferentes preferencias alimentarias en los caviomorfos actuales, (2) proporcionar una descripción de la relación dieta/microdesgaste en vez de poder estimar la dieta a partir de dientes aislados incluso fósiles, y (3) señalar las limitaciones de este modelo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra estudiada

En este trabajo se analizan 858 ejemplares de caviomorfos actuales de América del Sur, que representan 80 especies (33% de la diversidad específica), 38 géneros (73% de la diversidad genérica) y 10 familias (Material Suplementar 1: Tabla S1). No se realizaron campañas de capturas en el marco de este trabajo. Los especímenes estudiados están alo-

gados en las colecciones de mastozoología de las siguientes instituciones: CML, Colección Mamíferos Lillo, Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina; MACN-Ma, Colección Nacional de Mastozoología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Buenos Aires, Argentina; MHNG, Muséum d’Histoire Naturelle de Genève, Ginebra, Suiza; MLP, Museo de La Plata, La Plata, Argentina; MN, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; MNHN, Musée National d’Histoire Naturelle, Paris, Francia; UM, Université de Montpellier, Montpellier, Francia. A partir de una revisión extensa de la literatura, se recopilaron datos de sistemática y ecología de cada especie estudiada (Material Suplementar 2: Apéndice S1). Los nombres científicos y comunes, en inglés y en castellano, de cada especie estudiada se encuentran indicados en las Tablas 1 a 4. Las ecorregiones de América del Sur, de las cuales provienen todos los especímenes estudiados, corresponden a las definidas por Olson *et al.* (2001).

Categorías dietarias en caviomorfos

Para describir las categorías dietarias de los caviomorfos estudiados, se recopilaron datos de la literatura derivados de observaciones de campo de informes etológicos publicados, análisis fecales y estudios de contenido estomacal en especímenes silvestres (ver más abajo), en lugar de agrupar los taxones en categorías dietarias definidas por estudios previos.

La textura de los microdesgastes dentarios refleja las propiedades físicas y biomecánicas de los productos consumidos (*i.e.*, Calandra & Merceron, 2016). Por lo tanto, para nuestros análisis, se tuvo en cuenta el contenido de sílice de las plantas (cuando esta información estaba disponible), la especialización dietaria, así como las propiedades de los alimentos dietarios secundarios (nótese que estos últimos son en algunos casos más difíciles de procesar que los primarios), a fin de representar mejor el espectro de hábitos dietarios de las especies analizadas aquí. Cabe señalar que las amplias categorías alimentarias propuestas para los caviomorfos en trabajos previos, las cuales no se centraron en el estudio y la interpretación de los microdesgastes (*i.e.*, Nowak, 1991) no se consideraron adecuadas para alcanzar los objetivos de este estudio. Lo mismo ocurre con las categorías utilizadas en el trabajo de Townsend & Croft (2008) que analizó taxones a nivel genérico, incluyendo varios datos ecológicos de individuos alimentados en cautiverio. Las categorías alimentarias definidas en esta contribución se basaron esencialmente en las características físicas (dureza, resistencia, abrasividad, etc.) de los elementos de la dieta, con la mejor definición posible. Este mismo criterio fue empleado en el análisis de Robinet *et al.* (2020), en el cual se describieron siete categorías para agrupar 12 especies de caviomorfos del Serra do Mar, en el Bosque Atlántico. En este trabajo, se modificaron algunas de las categorías propuestas por Robinet *et al.* (2020) y se definieron otras a fin de considerar el cambio de escala del estudio. Como resultado, las especies estudiadas se agruparon en 11 categorías alimentarias que se describen a continuación (Tablas 1 a 4).

“Fruta-pasto” (Tabla 1): esta categoría agrupa dos especies que consumen frutas y complementan su dieta con diversos elementos de vegetación (con preferencia de pastos). Las frutas y las plantas en ambientes xéricos son generalmente más duras e incluso pueden ser más abrasivas, ya que desarrollaron adaptaciones para limitar la pérdida de agua.

Dolichotis salinicola (Conejo de los palos, Caviidae), también conocida como *Pediolagus salinicola*, es un habitante ocasional de madrigueras que consume frutos y vegetación verde, con preferencia en herbáceas dicotiledóneas, aunque también consume pastos y arbustos (Mares *et al.*, 1981; Rosati & Bucher, 1992). Las proporciones de frutos (Cactaceae y Bromeliaceae), herbáceas, pastos y arbustos en la dieta varían estacionalmente (Rosati & Bucher, 1995). Aunque las dietas de *D. salinicola* y *D. patagonum* incluyen los mismos elementos, las proporciones consumidas varían entre ambas especies (Chillo *et al.*, 2010). Por lo tanto, *D. patagonum* no se incluye dentro de esta categoría. Los especímenes estudiados fueron colectados principalmente en las provincias argentinas de Salta y La Rioja.

Octodontomys gliroides (Chozchori, Octodontidae) es fosorial. En Chile, se observó que consume vainas y semillas de *Acacia* en invierno, frutos de cactus en verano, y hojas y corteza de arbustos resinosos (Meserve, 1978). En la provincia argentina de Jujuy, fue descrito como el primer eslabón activo de la cadena trófica local (Panarello & Fernández, 2002). Tiene una dieta rica en celulosa. Su dieta cambia estacionalmente: en invierno consume cactus, mientras que en verano incluye una mezcla de especies a metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM) con una proporción de hasta el 30% de gramíneas (Muñoz-Pedreros, 2000; Panarello & Fernández, 2002). Puede utilizar tejidos de cactus para satisfacer las necesidades de agua (Meserve, 1978). Los ejemplares estudiados fueron colectados en la provincia de Jujuy (Argentina).

“Fruta-insecto” (Tabla 1): esta categoría reúne a las especies de frugívoros que incluyen insectos en su dieta en proporciones importantes. Desde orugas de cuerpo blando hasta escarabajos de cuerpo duro, los insectos tienen propiedades físicas muy variadas, que pueden causar diferentes tipos de desgaste (Strait, 1993). Además, incluso los insectos considerados “duros” (altamente esclerotizados) no comparten las mismas propiedades que las semillas.

Mesomys hispidus (Rata espinosa de Ferreira, Echimyidae) es arborícola y vive en el dosel. Consume insectos y pulpa de fruta (Wilson *et al.*, 2016). No se conocen muchos detalles sobre su dieta. Los especímenes estudiados fueron colectados en los bosques húmedos de Guayana Francesa.

Proechimys cuvieri (Rata espinosa de Cuvier, Echimyidae) es una especie terrestre muy estudiada (Robinet *et al.*, 2022). En la Guayana Francesa, hasta un 30% de su dieta está compuesta por insectos. Por lo demás, comen frutas y semillas, con una mayor proporción de pulpa de fruta que de semillas (Guillotin, 1982; Bongers *et al.*, 2001). Los especímenes estudiados de ambas especies fueron colectados en la Guayana Francesa.

“Fruta-hoja” (Tabla 1): esta categoría incluye especies reconocidas como frugívoras que incorporan una gran proporción (en algunos casos, la mayoría) de hojas de dicotiledóneas u hongos micorrízicos en su dieta. De hecho, la composición de los esporocarpios y esporas de hongos, que incluye la quitina y muestra una alta resistencia a la deformación (Giovannetti & Gianinazzi-Pearson, 1994), se aproxima a las propiedades de las hojas. Aunque las hojas de dicotiledóneas no son duras, presentan una resistencia considerable, y requieren un esfuerzo de molienda para romperlas.

Cuniculus paca (Paca, Cuniculidae) es frecuentemente categorizada como un consumidor de fruta-hoja (Townsend & Croft, 2008; Ojeda *et al.*, 2015). En la Guayana Francesa, Feer *et al.* (2001) clasificaron a la paca como consumidora de pulpa de fruta. *Cuniculus paca* consume principalmente frutos caídos y completan su dieta con hojas, nueces y semillas (Emmons & Feer, 1990; Townsend & Croft, 2008). La vegetación herbácea representa una proporción muy baja de su dieta. La paca es oportunista y es incapaz de abrir la cáscara dura de los frutos. Por lo tanto, consume pericarpios más blandos (Pérez, 1992). Su dieta es frugívora y puede ser un importante distribuidor de semillas (Eisenberg & Redford, 1999). Los especímenes fueron colectados en el Bosque atlántico de la provincia de Misiones (Argentina).

Dinomys branickii (Pacarana, Dinomyidae) es un consumidor de frutos de palma, otros frutos, tallos y hojas tiernas (Eisenberg, 1989). Prefiere alimentos con alto contenido de fibras y bajo contenido de grasa. Su dieta incluye follaje y rizomas de helechos, arbustos y árboles (White & Alberico, 1992). Las hojas (42–48%) y los tallos (36%) representan la mayor parte de su dieta (Wilson *et al.*, 2016).

Chaetomys subspinosus (Puercoespín espinoso, Erethizontidae) tiene una dieta altamente especializada que incluye hojas de árboles y frutos (Patton *et al.*, 2015). Prefiere las hojas de Fabaceae que son ricas en proteínas y fibras (Wilson *et al.*, 2016) y los frutos de cacao (Emmons & Feer, 1990). Los especímenes estudiados fueron colectados en el estado de Bahía en Brasil.

Echimyus chrysurus (Rata de cara blanca, Echimyidae) es definida como un folívoro-frugívoro con preferencia por plantas C3 y complementa su dieta con una pequeña proporción de insectos (Bongers *et al.*, 2001; Fabre *et al.*, 2016). Los especímenes fueron colectados en varias localidades del bosque húmedo de las Guayanas, en Guayana Francesa.

Proechimys guyannensis (Rata espinosa de Guayana, Echimyidae) es principalmente frugívora (Emmons & Feer, 1990; Townsend & Croft, 2008; Fabre *et al.*, 2016; Robinet *et al.*, 2022) e incluye también proporciones importantes semillas y hongos (Catzeflis & Patton, 2016b), especialmente micorrizas arbusculares (“*arbuscular mycorrhizal fungi*”, AMF, por sus siglas en inglés; Janos *et al.*, 1995; Mangan & Adler, 1999). Mangan & Adler (2002) mostraron que la mayoría de los AMF consumidos por *P. guyannensis* son esporocarpios. Todos los especímenes fueron colectados en la localidad de Cacao (municipalidad de Roura), en la Guayana Francesa.

Myocastor coypus (Coipo, Echimyidae) es categorizada como consumidora de frutos y hojas (Townsend & Croft, 2008). Su dieta incluye variados tipos de vegetación, como plantas suculentas o acuáticas, con una preferencia por las últimas (Borgna *et al.*, 2000; Colares *et al.*, 2010). También consume frutos y también, con baja frecuencia, caracoles y moluscos acuáticos de manera oportunista (Eisenberg, 1989; Woods *et al.*, 1992; Patton *et al.*, 2015; Wilson *et al.*, 2016). Los especímenes estudiados fueron colectados en la provincia de Buenos Aires (Argentina).

Tabla 1. Detalles de las especies que pertenecen a las categorías “fruta-hoja”, “fruta-insecto” y “fruta-pasto”. Los hábitos se basan en Patton et al. (2015) y Wilson et al. (2016). Abreviaturas: A, arbórea; F, fosorial; S-A, semiacuático; T, terrestre.

Table 1. Details of the species belonging to the “fruit-leaf,” “fruit-insect,” and “fruit-grass” categories. Habits are based on Patton et al. (2015) and Wilson et al. (2016). Abbreviations: A, arboreal; F, fossorial; S-A, semi-aquatic; T, terrestrial.

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Cuniculus paca</i> Agutí paca / Lowland Paca	Cuniculidae	T	frutos caídos (principalmente), no es capaz de abrir frutos de cáscara dura, consume pericarpios blandos, semillas, ramoneador ocasional	fruta-hoja
<i>Dinomys branickii</i> Pacarana / Branick's giant rat	Dinomyidae	T	fruta de palma y otros, hojas y brotes (principales componentes de la dieta)	fruta-hoja
<i>Chaetomys subspinosus</i> Puercoespín espinoso / Broomstraw-spined Porcupine	Erethizontidae	A	especialista de hojas de Fabaceae (alto contenido de proteínas y fibras), incluye frutos de cacao	fruta-hoja
<i>Echimys chrysurus</i> Rata de cara blanca / White-faced Tree Rat	Echimyidae	A	frutos y quizás hojas (planta C3) e insectos	fruta-hoja
<i>Proechimys guyannensis</i> Rata espinosa de Guayana / Cayenne Spiny Rat	Echimyidae	T	principalmente frugívoras, pero consume también hongos micorrízicos	fruta-hoja
<i>Myocastor coypus</i> Coipo / Coypu	Echimyidae	S-A	vegetación suculenta, vegetación acuática (referentemente), frutos, incluye caracoles y moluscos acuáticos de forma oportunista	fruta-hoja
<i>Mesomys hispidus</i> Rata espinosa de Ferreira / Ferreira's Spiny Tree Rat	Echimyidae	A	frutos (preferencia por la pulpa), insectos	fruta-insecto
<i>Proechimys cuvieri</i> Rata espinosa de Cuvier / Cuvier's Spiny Rat	Echimyidae	T	fruta y semillas (66%), insectos (30%)	fruta-insecto
<i>Dolichotis salinicola</i> Conejo de los palos / Chacoan Mara	Caviidae	T	frutos y vegetación con preferencia por pasto sobre arbustos	fruta-pasto
<i>Octodontomys gliroides</i> Chozchori / Mountain Degu	Octodontidae	F	frutos de cactus (verano), semillas y vainas de <i>Acacia</i> (invierno), pasto	fruta-pasto

“**Fruta-semilla**” (Tabla 2): esta categoría agrupa las especies que consumen frutas y semillas en proporciones altas. Las frutas y las semillas son elementos con propiedades físicas muy variables (de duros a blandos, *i.e.*, Vogel et al., 2014). El impacto de las semillas en el desgaste del esmalte depende también del tamaño de las semillas consumidas y de cómo fueron extraídas de su exocarpio. Las especies de esta categoría pueden procesar el exocarpio con sus incisivos, lo que reduce el impacto de este material duro en los molares.

Los agutíes y acuchíes (Dasyproctidae) se clasifican a veces como consumidores de fruta-hoja. Sin embargo, las cinco especies del género *Dasyprocta* estudiadas son conocidas como consumidoras de frutos y semillas en proporciones importantes (Wilson et al., 2016). *Dasyprocta azarae* muestra una preferencia por la pulpa de los frutos de palma y complementa su dieta con una baja proporción de hojas (Patton et al., 2015; Wilson et al., 2016). La mitad de los especímenes fue colectada en el Bosque atlántico del Alto Paraná en la provincia de Misiones (Argentina) y la otra mitad en el Cerrado del estado de Goiás (Brasil). *Dasyprocta fuliginosa* completa su dieta con hojas y nueces (Emmons & Feer, 1990). Los especímenes fueron colectados en el estado de Amazonas (Brasil). *Dasyprocta leporina* se alimenta en más del 80% de pulpa de fruta y semillas (Dubost, 1988; Henry, 1999; Feer et al., 2001; Robinet et al., 2020), por lo que incluimos a esta especie dentro de la categoría “fruta-semilla”. Algunos especímenes fueron

colectados en Guayana Francesa y otros en el Bosque atlántico del Serra do Mar, en el estado de Rio de Janeiro (Brasil) y los últimos en el Bosque atlántico de los estados de Minas Gerais y Espírito Santo (Brasil). *Dasyprocta prymnolopha* prefiere los frutos en lugar de semillas y consume *Hortia brasiliana*, entre otras especies (Eisenberg, 1989; Patton *et al.*, 2015). Todos los especímenes fueron colectados en la Caatinga del estado de Ceará (Brasil). *Dasyprocta punctata* se alimenta de palma (*Attalea butyraceae*) y es un importante dispersor de semillas (Wright & Duber, 2001). La dieta consiste principalmente en semillas y frutos; incluye pequeñas cantidades de material vegetal y hongos cuando el suministro de fruta es bajo. Cuando el alimento es abundante, muestra un comportamiento de dispersión, un rasgo compartido entre todos los agutíes (Wilson *et al.*, 2016). Debido a que no todas las semillas son recuperadas, *D. punctata* es un importante dispersor de semillas para varias especies de árboles, incluyendo Guapiñol (*Hymenaea courabil*; Hallwachs, 1986). Los especímenes fueron colectados en varios departamentos bolivianos (Beni, Santa Cruz y Cochabamba) y en las provincias de Jujuy y Misiones (Argentina). *Myoprocta acouchy* (Acouchi rojo, Dasyproctidae) consume también frutos y semillas en proporciones importantes y es categorizado dentro de los consumidores de “fruta-semilla” (Feer *et al.*, 2001). Tres especímenes fueron colectados en los Bosques húmedos de Guayana Francesa y los otros fueron colectados en los Bosques húmedos, entre los ríos Uatuma y Trombetas, en el estado de Amazonas (Brasil).

Las seis especies de *Trinomys* (Echimyidae) también consumen principalmente frutas y semillas (Bergallo & Magnusson, 1999; Brito & Figueiredo, 2003; Mello *et al.*, 2015; Patterson, 2016; Roach & Naylor, 2016; Robinet *et al.*, 2020), incluyendo insectos de manera oportunista. *Trinomys iheringi* prefiere las semillas de *Astrocaryum aculeatissimum* y, al contrario de las otras especies, incluye raramente insectos en su dieta, incluso durante los períodos en los que los frutos escasean (Galetti *et al.*, 2015). *Trinomys yonengae* consume de forma exclusiva semillas de *Eugenia* sp. (Fabre *et al.*, 2016). Los especímenes de esta última especie fueron colectados en el estado de Bahía (Brasil). Los especímenes de *T. setosus* fueron colectados en los Bosques interiores de estado de Pernambuco y del estado de Sergipe (Brasil). Las otras especies fueron capturadas en los Bosques atlánticos del Serra do Mar de los estados de São Paulo (*T. iheringi*) y Rio de Janeiro (Brasil) (las restantes).

Proechimys longicaudatus, *P. roberti* y *P. semispinosus* (ratas espinosas, Echimyidae) consumen principalmente frutos y semillas (Fabre *et al.*, 2016). *Proechimys longicaudatus* complementa su dieta con hojas, AMF, e insectos de manera oportunista (Emmons & Feer, 1990). *Proechimys semispinosus* muestra preferencia por las semillas de gran tamaño y las nueces de palma (Fabre *et al.*, 2016). Los especímenes de esta última especie fueron colectados en los Bosques húmedos entre los ríos Madeira y Tapajós, en los estados de Amazonas y Rondônia (Brasil). Los especímenes de *P. roberti* fueron colectados en el Cerrado del estado de Goiás (Brasil) y los especímenes de *P. longicaudatus* fueron colectados en el Cerrado del estado de Goiás y en el Pantanal del estado de Mato Grosso (Brasil).

Thrichomys pachyurus (Punaré paraguayo, Echimyidae) consume tanto mesocarpio como semillas de los frutos de palma (Patton *et al.*, 2015; Fabre *et al.*, 2016). Todos los especímenes fueron colectados en el Pantanal del estado de Mato Grosso (Brasil).

Dolichotis patagonum (Mara patagónica, Caviidae) es descrita como un herbívoro por algunos autores (Kufner & Duranona, 1991), aunque consume frutos, particularmente los de *Prosopis*, y no solo pastos y arbustos. Las especies más consumidas pertenecen a los géneros *Chloris*, *Pappophorum* y *Trichloris* entre las monocotiledóneas (pasto) e a los géneros *Atriplex*, *Lycium* y *Prosopis* entre las dicotiledóneas perennes. Si bien *D. patagonum* es a menudo descrito como un pastador, su dieta se asemeja más a la de un ramoneador (Puig *et al.*, 2010). La inclusión a su dieta de frutos, además de otras partes aéreas de las plantas (tallos, hojas, corteza, etc.), demuestra un comportamiento oportunista respecto de los recursos alimentarios (Campos *et al.*, 2001a). La necesidad de reflejar este oportunismo en cuanto a las características físicas diversas de los elementos de la dieta motiva su inclusión en la categoría “fruta-semilla”. Los especímenes de *D. patagonum* fueron colectados en varias provincias argentinas: Buenos Aires, Catamarca, La Pampa, La Rioja, San Juan, San Luis y en la Patagonia argentina.

Makalata didelphoides (Rata arborícola amazónica, Echimyidae) consume principalmente frutos y semillas no maduros (amplia variedad de especies de manglares y bosques húmedos), y completa su dieta con hojas (Charles-Dominique *et al.*, 1981; Feer *et al.*, 2001; Fabre *et al.*, 2016). Los especímenes fueron colectados en los Bosques húmedos de Guayana Francesa y la Caatinga del estado de Ceará (Brasil). *Makalata macrura* es más folívora que *M. didelphoides* (Fabre *et al.*, 2016) pero su dieta permite incluirla dentro de la categoría “fruta-semilla”. Los especímenes de *M. macrura* fueron colectados en los Bosques húmedos entre los ríos Japurá-Solimões-Negro en el estado de Amazonas (Brasil).

Clyomys laticeps (Rata espinosa de cabeza ancha, Echimyidae) tiene una dieta muy especializada. Esta especie es un consumidor y dispersor de semillas de palmera de las especies *Attalea geraensis* y *Syragrus petrea* (Marinho-Filho, 2016) y consume también monocotiledóneas. Los especímenes estudiados fueron colectados en el Cerrado de los estados de Mato Grosso y Goiás en Brasil.

Octomys mimax (Vizcacha del Monte, Octodontidae) consume principalmente frutos, semillas y hojas de *Prosopis* (Fabaceae) pero incluye también *Larrea* (Zygophyllaceae). Su dieta es completada con cactus y artrópodos de manera oportunista (Sobrero et al., 2010). Todos los especímenes fueron colectados en el Alto Monte de la provincia de San Juan (Argentina).

Tabla 2. Detalles de las especies que pertenecen a las categorías “fruta-semilla”. Los hábitos se basan en Patton et al. (2015) y Wilson et al. (2016). Abreviaturas: A, arbórea; S-F, semifosorial; T, terrestre.

Table 2. Details of the species belonging to the “fruit-seed” category. Habits are based on Patton et al. (2015) and Wilson et al. (2016). Abbreviations: A, arboreal; S-F, semifossorial; T, terrestrial.

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Dolichotis patagonum</i> Mara patagónica / Patagonian Mara	Caviidae	T	frutos y vegetación con preferencia por pasto sobre arbustos, oportunista	fruta-semilla
<i>Dasyprocta azarae</i> Agutí de Azara / Azara's Agouti	Dasyproctidae	T	frutos y semillas (con preferencia por la pulpa de los frutos de palma), hojas	fruta-semilla
<i>Dasyprocta fuliginosa</i> Agutí negro / Black Agouti	Dasyproctidae	T	frutos y semillas (principalmente), nueces y hojas	fruta-semilla
<i>Dasyprocta leporina</i> Agutí brasileño / Red-rumped Agouti	Dasyproctidae	T	frutas y semillas (84% de la dieta), nueces (acaparador y dispersor), y hojas como alimento de respaldo	fruta-semilla
<i>Dasyprocta prymnolopha</i> Agutí de caderas negras / Black-rumped Agouti	Dasyproctidae	T	frutos y semillas (principalmente), nueces y hojas	fruta-semilla
<i>Dasyprocta punctata</i> Agutí centroamericano / Central American Agouti	Dasyproctidae	T	frutos, semillas, cotiledones de semillas con adición de hongos, flores, y raramente hojas	fruta-semilla
<i>Myoprocta acouchy</i> Acouchi rojo / Red Acouchy	Dasyproctidae	T	frutos, semillas, cotiledones de semillas y nueces	fruta-semilla
<i>Makalata didelphoides</i> Rata arbórea amazónica / Red-nosed Armored Tree Rat	Echimyidae	A	principalmente frutos y semillas no maduras (amplia variedad de especies), completa su dieta con hojas	fruta-semilla
<i>Makalata macrura</i> Rata arbórea amazónica de larga cola / Long-tailed Armored Tree Rat	Echimyidae	A	folívoro	fruta-semilla
<i>Clyomys laticeps</i> Rata espinosa de cabeza ancha / Broad-headed Spiny Rat	Echimyidae	S-F	muy especializado en monocotiledóneas y consumidor de semillas de palma (<i>Attalea geraensis</i> y <i>Syragrus petrea</i> ; dispersor de semillas)	fruta-semilla
<i>Proechimys longicaudatus</i> Rata espinosa de cola larga / Long-tailed Spiny Rat	Echimyidae	T	frutos, semillas, completa su dieta con hongos micorrízicos y hojas e insectos	fruta-semilla
<i>Proechimys roberti</i> Rata espinosa de Roberto / Roberto's Spiny Rat	Echimyidae	T	frutos, semillas, completa su dieta con hongos micorrízicos, hojas e insectos	fruta-semilla

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Proechimys semispinosus</i> Rata espinosa de Tomes / Tomes's Spiny Rat	Echimyidae	T	frutos, semillas (largas, y nueces de palma), completa su dieta con hongos micorrízicos, hojas e insectos	fruta-semilla
<i>Thrichomys pachyurus</i> Punaré paraguayo / Paraguayan Punaré	Echimyidae	T	frutos de palma (ambos mesocarpio y semillas)	fruta-semilla
<i>Trinomys dimidiatus</i> Rata espinosa de Rio de Janeiro / Rio de Janeiro Spiny Rat	Echimyidae	T	frutas, semillas, quizás insectos	fruta-semilla
<i>Trinomys eliasi</i> Rata espinosa de Elias / Elias's Spiny Rat	Echimyidae	T	frutas, semillas, quizás insectos	fruta-semilla
<i>Trinomys graciosus</i> Rata espinosa atlántica grácil / Gracile Atlantic Spiny Rat	Echimyidae	T	frutas, semillas, quizás insectos	fruta-semilla
<i>Trinomys iheringi</i> Rata espinosa de Ihering / Ihering's Spiny Rat	Echimyidae	T	frutas, semillas (acaparador-dispersor, Areca-ceae), quizás insectos	fruta-semilla
<i>Trinomys setosus</i> Rata Atlántica de espinas elegantes / Elegant-spined Atlantic Spiny rat	Echimyidae	T	principalmente frutos y consumidor oportunista de insectos y semillas	fruta-semilla
<i>Trinomys yonenagae</i> Rata espinosa de Yonenaga / Torch-tail Spiny Rat, Yonenaga's Spiny Rat	Echimyidae	T	exclusivamente semillas de <i>Eugenia</i> sp.	fruta-semilla
<i>Octomys mimax</i> Vizcacha del Monte / Viscacha Rat	Octodontidae	T	frutos y hojas de <i>Prosopis</i> sp. (principalmente) pero incluye también <i>Larrea</i> , semillas y artrópodos	fruta-semilla

“**Pasto-hoja**” (Tabla 3): esta categoría reúne los consumidores cuya dieta se basa de forma exclusiva o casi-exclusiva en vegetación monocotiledónea y dicotiledónea (incluyendo herbáceas y arbustos).

Si bien Townsend & Croft (2008) incluyeron tanto *Cavia aperea* como *Hydrochoerus hydrochaeris* (Carpincho, Caviidae) en la categoría de “pasto-hoja”, en este trabajo sólo se considera a *H. hydrochaeris* como consumidor de “pasto-hoja” (*C. aperea* se asocia a otra categoría, tal como en Robinet *et al.* (2020); ver más abajo). De hecho, *H. hydrochaeris* consume pastos, una alta proporción de juncos (Quintana *et al.*, 1998) y, en ocasiones, partes de arbustos (Macdonald, 1981; Mones & Ojasti, 1986; Wilson *et al.*, 2016), los cuales difieren en su contenido de biosílice (Piperno, 1988; Prychid *et al.*, 2003). Por su parte, *C. aperea* prefiere los pastos (Rood, 1972; Guichón & Cassini, 1998) que tienen un alto contenido de sílice, aunque también se alimenta de inflorescencias de pasto, incluyendo pequeños elementos duros en su dieta lo que le acerca a otra categoría. Robinet *et al.* (2020), en el contexto de su muestra, utilizaron la categoría “vegetación acuática” para *H. hydrochaeris*. En el contexto de este estudio, se agrupa este taxón con otras especies dentro la categoría “pasto-hoja” (incluyendo su preferencia por la vegetación acuática). Los especímenes de *H. hydrochaeris* fueron colectados en parte en los Bosques atlánticos del Serra do Mar del estado de Rio de Janeiro (Brasil) y en la Pampa húmeda de la provincia de Buenos Aires (Argentina).

Abrocoma bennetti (Rata chinchilla de Bennett, Abrocomidae) consume pastos, dicotiledóneas herbáceas, como *Chenopodium* sp., arbustos y semillas, como por ejemplo de *Acacia caven* (Wilson *et al.*, 2016). Los dos especímenes estudiados fueron colectados en Chile.

Galea leucoblephara (Cuis moro, Caviidae) consume hojas de arbustos de *Lepidophyllum* y *Baccharis* (Asteraceae) y las gramíneas *Stipa* y *Festuca* (Campos, 1997; Wilson *et al.*, 2016; Larramendy, 2020). Los especímenes estudiados fueron colectados en las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Salta (Argentina) en la Pampa húmeda y el Chaco seco. *Galea spixii* es menos conocida en cuanto a su dieta y es descrita como una especie consumidora de varias especies de

pastos y vegetación baja (Wilson *et al.*, 2016). Los especímenes de *G. spixii* fueron colectados en la Caatinga del estado de Ceará (Brasil).

Lagidium viscacia (Vizcacha montesa del Sur, Chinchillidae) consume pastos y diversos tipos de arbustos (hasta 24 especies diferentes). Cuando las condiciones son difíciles, *L. viscacia* prefiere brotes y corteza más que plantas secas (Bernal, 2016c; Wilson *et al.*, 2016). Los especímenes de esta especie fueron colectados principalmente en el Monte de las provincias de La Rioja, pero también de Catamarca y San Juan (Argentina). Cuatro especímenes fueron colectados en la Puna andina, en la provincia de Jujuy (Argentina). *Lagidium peruanum* incluye además cactus en su dieta (Spotorno & Patton, 2015). Los especímenes estudiados fueron colectados principalmente en Perú, pero también en Bolivia.

Lagostomus maximus (Vizcacha común, Chinchillidae) es un pastador y consume también dicotiledóneas herbáceas y hojas de arbustos (Pereira *et al.*, 2003; Spotorno & Patton, 2015). Por ejemplo, en La Pampa, *L. maximus* consume hojas de 13 especies de monocotiledóneas, 27 especies de dicotiledóneas herbáceas y 11 especies de arbustos (Jackson *et al.*, 1996). Los especímenes de *L. maximus* estudiados fueron colectados en el Espinal de la provincia de Entre Ríos (Argentina) y en la Pampa húmeda de la provincia de Buenos Aires (Argentina).

Microcavia australis (Cuis, Caviidae) es una especie herbívora y se alimenta, en orden de preferencia, de hojas de dicotiledóneas, pastos, brotes, yemas, frutos y, en ocasiones, corteza (Rood, 1970; Campos, 1997; Tognelli *et al.*, 1999; Hutchins, 2003; Sassi *et al.*, 2011; Larramendy, 2020). No es una especie muy especializada. La dieta de *M. shiptoni* no es conocida en detalle, pero se supone que es similar a la de *M. australis*. Los especímenes de *M. australis* fueron colectados en el Monte de la provincia de La Rioja (Argentina) y la Pampa húmeda de la provincia de Buenos Aires (Argentina), mientras que los especímenes de *M. shiptoni* fueron colectados en el Chaco seco de la provincia de Salta (Argentina).

“Pasto-raíz” (Tabla 3): esta categoría incluye especies cuya dieta se compone en gran parte de elementos vegetales subterráneos (tubérculos, raíces, etc.), completada por hojas de monocotiledóneas y dicotiledóneas. Las especies que representan esta categoría de dieta especializada son todas subterráneas. Esto significa que no solamente cavan, sino que también pasan la mayor parte de su vida bajo la tierra. Este modo de vida, junto con el consumo de raíces y tubérculos, puede incluir geofagia, un comportamiento que puede afectar la textura de los microdesgastes.

Las diez especies estudiadas de *Ctenomys* (Tuco-tucos, Ctenomyidae) comparten una dieta compuesta de pastos y, a veces, de especies de plantas de dicotiledóneas, con la particularidad de consumir no solo las partes aéreas de las plantas sino también de las subterráneas (Rosi *et al.*, 2005; Bidau, 2015; de Freitas, 2016). El grado de preferencia por las partes subterráneas difiere de una especie a la otra. Por ejemplo, *C. talarum* prefiere las partes sobre el suelo (Justo *et al.*, 2003). Al contrario, *C. opimus* (Pearson, 1959; Mares *et al.*, 1981) y *C. magellanicus* prefieren las partes bajo tierra (Bidau, 2015, 2019). Todos los individuos de las especies de *Ctenomys* fueron colectados en Argentina. Los especímenes de *C. magellanicus* fueron colectados en la Isla Grande de Tierra del Fuego; *C. azarae*, en el Espinal de la provincia de La Pampa; *C. australis* y *C. talarum*, en la Pampa Húmeda de la provincia de Buenos Aires; *C. tucumanus*, en las Yungas andinas del sur de la provincia de Tucumán; *C. saltarius*, en el Monte de la provincia de Salta; *C. sylvanus* y *C. opimus*, en la Puna de las provincias de Salta y Jujuy; *C. haigi*, en el Monte y las Estepas patagónicas las provincias de Neuquén y Chubut; y, finalmente, *C. fulvus* en el Monte y la Estepa andina meridional de las provincias de Catamarca, La Rioja y San Juan.

Spalacopus cyanus (Coruro, Octodontidae) consume vegetación baja y aérea (Verzi *et al.*, 2015; Wilson *et al.*, 2016). Dentro de las especies de plantas consumidas se encuentran hojas de *Convolvulus* sp., tubérculos de especies de *Libertia* (Iridaceae) y de *Leucocoryne* (Amaryllidaceae), y bulbos de *Rodophiala* (Amaryllidaceae) y *Dioscorea* (Dioscoreaceae) (Reig, 1970; Torres-Mura & Contreras, 1998; Begall & Gallardo, 2000). Los especímenes estudiados fueron colectados en Chile.

“Pasto-semilla” (Tabla 3): esta categoría incluye los consumidores de monocotiledóneas (pastos) que también ingieren semillas de pequeño tamaño. Se ha demostrado que la inclusión de pequeños elementos duros en una dieta de tipo pastadora cambia de forma significativa las texturas de microdesgastes (Ramdarshan *et al.*, 2016; Robinet *et al.*, 2020).

Cavia aperea (Cuis común, Caviidae) prefiere consumir pastos (Rood, 1972; Guichón & Cassini, 1998; Hutchins, 2003), los cuales tienen un alto contenido de sílice endógeno o fitolitos (Piperno, 1988). Los cuis también se alimentan de inflorescencias de pasto, incluyendo pequeños elementos duros en su dieta. Los especímenes de *C. aperea* fueron colectados en la Pampa húmeda de las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos (Argentina) y también en los Bosques atlánticos del Serra do Mar del estado de Rio de Janeiro (Brasil).

Ambas especies de ratas chinchillas, *Chinchilla chinchilla* y *C. lanigera* (Chinchillas, Chinchillidae), consumen un amplio rango de especies vegetales con una preferencia muy marcada por pastos (Patton *et al.*, 2015). *Chinchilla lanigera* prefiere plantas que contienen muchas fibras y poca lignina (Spotorno *et al.*, 2004) pero es conocida por comer cualquier tipo de vegetación disponible, incluyendo pastos, hojas, semillas, raíces y ramitas (Zeinert, 1983; Costello, 1995). Los especímenes de *C. chinchilla* y un espécimen de *C. lanigera* fueron colectados en la Puna andina, en la provincia de Jujuy (Argentina), mientras que un otro espécimen de *C. lanigera* fue capturado en Chile.

Aconaemys fuscus (Tunduco común, Octodontidae) consume pastos y nueces de *Araucaria*. Esta especie completa su dieta con elementos de vegetación subterránea como raíces y tubérculos y más raramente con insectos (Wilson *et al.*, 2016). Un único espécimen fue capturado en Chile.

Tabla 3. Detalles de las especies que pertenecen a las categorías “pasto-hoja”, “pasto-raíz” y “pasto-semilla”. Los hábitos se basan en Patton *et al.* (2015) y Wilson *et al.* (2016). Abreviaturas: F, fosorial; S-A, semiacuático; S-F, semifosorial; S, subterráneo; T, terrestre.

Table 3. Details of the species belonging to the “grass-leaf,” “grass-root,” and “grass-seed” categories. Habits are based on Patton *et al.* (2015) and Wilson *et al.* (2016). Abbreviations: F, fossorial; S-A, semi-aquatic; S-F, semifossorial; S, subterranean; T, terrestrial.

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Galea leucoblephara</i> Cuis moro / Common Yellow-toothed Cavy	Caviidae	T	hojas de arbustos (Asteraceae) y gramíneas <i>Stipa</i> y <i>Festuca</i>	pasto-hoja
<i>Galea spixii</i> Cuis moro de Spix / Spix’s Yellow-toothed Cavy	Caviidae	T	pastos y vegetación baja	pasto-hoja
<i>Microcavia australis</i> Cuis / Southern Mountain Cavy	Caviidae	S-F	hojas y pastos (principalmente) brotes, frutos y flores	pasto-hoja
<i>Microcavia shiptoni</i> Cuis andino / Shipton’s Mountain Cavy	Caviidae	T	hojas y pastos, vegetación baja	pasto-hoja
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> Carpincho / Capybara	Caviidae	S-A	pastos, juncos, vegetación acuática, ocasionalmente hojas de los arbustos	pasto-hoja
<i>Lagidium peruanum</i> (sin. <i>L. viscacia</i>) Vizcacha montesa del Norte / Northern Mountain Viscacha	Chinchillidae	T	vegetaciones varias, cactus, pastos	pasto-hoja
<i>Lagidium viscacia</i> Vizcacha montesa del Sur / Southern Mountain Viscacha	Chinchillidae	T	pastos, vegetaciones varias, prefiere brotes y corteza sobre plantas secas	pasto-hoja
<i>Lagostomus maximus</i> Vizcacha común / Plains Viscacha	Chinchillidae	F	pastos, dicotiledónea herbácea y hojas de arbustos (en La Pampa, consume hojas de 13 especies de monocotiledóneas, 27 especies de dicotiledóneas herbáceas y 11 especies de arbustos)	pasto-hoja
<i>Abrocoma bennetti</i> Rata chinchilla de Bennett / Bennett’s Chinchilla Rat	Abrocomidae	T	pastos, dicotiledóneas herbáceas, arbustos, semillas	pasto-hoja
<i>Ctenomys australis</i> Tuco-tuco del sur / Dune Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	pastos (hasta 97%), raíces, corteza	pasto-raíz
<i>Ctenomys azarae</i> Tuco-tuco pampeano / Azara’s Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	pastos (preferencia por vegetación aérea), raíces, corteza	pasto-raíz
<i>Ctenomys fulvus</i> Tuco-tuco de Atacama / Long- tailed Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	pastos y hojas de <i>Larrea</i> , raíces, corteza	pasto-raíz

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Ctenomys haigi</i> Tuco-tuco patagónico / Patagonian Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	raíces y pastos disponibles	pasto-raíz
<i>Ctenomys magellanicus</i> Tuco-tuco de Magallanes / Magellanic Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	raíces de varias especies de pastos y arbustos	pasto-raíz
<i>Ctenomys opimus</i> Tuco-tuco tojo / Andean Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	preferencia por raíces y partes de plantas bajo tierra, raramente por encima del suelo	pasto-raíz
<i>Ctenomys saltarius</i> Tuco-tuco salteño / Salta Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	pasto, creosota y otros arbustos (partes bajo y sobre tierra)	pasto-raíz
<i>Ctenomys sylvanus</i> (sin. <i>C. frater</i>) Tuco-tuco forestal / Forest Tuco-tuco	Ctenomyidae	S	herbívoro, tubérculos y raíces bajo tierra	pasto-raíz
<i>Ctenomys talarum</i> Tuco-tuco de los talas / Talas Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	partes bajo y sobre el suelo de varias plantas, con preferencia por pastos	pasto-raíz
<i>Ctenomys tucumanus</i> Tuco-tuco de Tucumán / Tucumán Tuco- tuco	Ctenomyidae	S	partes bajo y sobre el suelo de varias plantas, con preferencia por pastos	pasto-raíz
<i>Spalacopus cyanus</i> Coruro	Octodontidae	S	vegetación bajo y sobre el suelo, hojas de <i>Convolvulus</i> sp.	pasto-raíz
<i>Cavia aperea</i> Cuis común / Brazilian Guinea pig	Caviidae	T	pastos (más de 80%) e inflorescencias de pastos (semillas), preferencia por <i>Lolium</i> sp.	pasto-semilla
<i>Chinchilla chinchilla</i> Chinchilla de cola corta / Short- tailed Chinchilla	Chinchillidae	S-F	pastos (preferencia) y parte aérea de los arbustos	pasto-semilla
<i>Chinchilla lanigera</i> Chinchilla de cola larga / Chilean Chinchilla	Chinchillidae	S-F	amplio rango de especies vegetales, en predominio de pastos (suculentas en verano, elige plantas con mucha fibra y menos lignina)	pasto-semilla
<i>Aconaemys fuscus</i> Tunduco común / Chilean Rock Rat	Octodontidae	S	pasto, nueces de <i>Araucaria</i> , elementos bajo tierra	pasto-semilla

“Insecto-semilla” (Tabla 4): Esta categoría incluye especies que son omnívoras, con una proporción baja de hojas de monocotiledóneas y dicotiledóneas en la dieta. La dieta de las dos especies incluye insectos, entre otros componentes. Como ya se mencionó, los insectos pueden tener un amplio espectro de propiedades físicas (blandos, duros y resistentes), dependiendo del tipo de insecto y de la parte consumida (Strait, 1993). Esta categoría corresponde a la categoría “hoja-insecto” de Robinet et al. (2020).

Euryzgomatomys spinosus (Rata guira, Echimyidae) es una especie omnívora (Alho, 1982), ya que incluye una proporción significativa de insectos en su dieta (Gonçalves et al., 2007; Catzeflis et al., 2008; Fabre et al., 2016). Su dieta mixta incluye semillas, frutos, hojas, pastos e insectos. Los especímenes estudiados fueron colectados en los Bosques atlánticos de los estados de Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais y Espírito Santo (Brasil), y de la provincia de Misiones (Argentina). Algunos especímenes fueron colectados en el departamento de Beni en Bolivia.

La dieta de *Thrichomys apereoides* (Punaré de Lagoa Santa, Echimyidae) está compuesta principalmente de insectos y semillas de un tamaño superior a 1 mm (Lessa & Costa, 2009). De hecho, las pequeñas semillas no son dañadas durante la masticación. La dieta de *T. apereoides* suele también incluir en bajas proporciones frutos, pastos y cladodios de cactus (Karimi et al., 1976; Streilein, 1982a, b). Fabre et al. (2016) describen *T. apereoides* como un omnívoro. Los especímenes fueron colectados en la Caatinga del estado de Ceará (Brasil).

“Hoja” (Tabla 4): esta categoría incluye especies que consumen principalmente hojas de dicotiledóneas (preferentemente de arbustos más que de herbáceas). La muestra incluyó algunos taxones estrictamente folívoros (*Phyllomys*)

que se alimentan de dicotiledóneas (Emmons & Feer, 1997; Leite, 2003; Wilson *et al.*, 2016) las cuales tienen generalmente menor contenido de sílice que las monocotiledóneas (Hodson *et al.*, 2005). Por lo tanto, asignamos estos taxones folívoros a la categoría “hoja”, tal como en Robinet *et al.* (2020).

Todos los especímenes de *Phyllomys* (Ratas atlánticas, Echimyidae) fueron colectados en Brasil. Los especímenes de las especies *P. lundii*, *P. medius*, *P. nigrispinus* y un par de los especímenes de *P. pattoni* fueron colectados en los Bosques atlánticos del Serra do Mar del estado de Rio de Janeiro. La otra parte de los especímenes de *P. pattoni* fue colectada en los estados de Bahía, Espírito Santo y Minas Gerais. Los especímenes de *P. blainvillei* fueron colectados en la Caatinga del estado de Ceará.

Dactylomys dactylinus (Rata de los bambús amazónica, Echimyidae) consume principalmente hojas y brotes de bambú (Fabre *et al.*, 2016). Esta especie forrajea en matas de bambú en grupos familiares (Eisenberg & Redford, 1999). Los especímenes fueron colectados en los estados de Amazonas y Pará (Brasil).

Abrocoma cinerea (Rata chinchilla gris, Abrocomidae) es un herbívoro estricto (Cortes *et al.*, 2002) que muestra preferencia por *Tholassia* spp. y *Yareta* spp. (Bernal & Vivar, 2016). Esta especie come hojas y flores, así como las extremidades de ramas de arbustos comunes como *Lepidophyllum* sp. y *Baccharis* sp. (Patton & Emmons, 2015b). Ocasionalmente, *A. cinerea* completa su dieta con frutas y semillas (Eisenberg, 1989). Los especímenes fueron colectados en las provincias de Salta, San Juan y Tucumán (Argentina).

La dieta de *Callistomys pictus* (Rata de cacao, Echimyidae) se compone de hojas de dicotiledóneas (Patton *et al.*, 2015). Además, esta especie parece estar particularmente asociada a los árboles de cacao (Fabre *et al.*, 2016). El espécimen estudiado fue capturado en el estado de Bahía (Brasil).

Kerodon acrobata (Mocó de Goiás, Caviidae) se alimenta principalmente de hojas de dicotiledóneas, de cactus y mandioca (Moojen *et al.*, 1997) y *K. rupestris* (Mocó, Caviidae) consume hojas, flores, capullos, corteza y ocasionalmente frutas (Lacher, 2016). Los especímenes de *K. acrobata* fueron colectados en el Cerrado de los estados de Goiás y Tocantins (Brasil) y los especímenes de *K. rupestris* en la Caatinga del estado de Ceará (Brasil).

Tympanoctomys barrerae (Rata vizcacha, Octodontidae) muestra preferencia por hojas de arbustos halófitos como *Atriplex*, *Allenrolfea*, *Heterostachys* y *Suaeda* (Díaz *et al.*, 2000). Los especímenes fueron colectados en el Monte de la provincia de Mendoza (Argentina). *Pipanaoctomys aureus* consume hojas de arbustos exclusivamente de la familia Chenopodiaceae (Verzi *et al.*, 2015). Esta especie incluye una mayor cantidad de sal en su dieta que *T. barrerae*. Los especímenes fueron colectados en el Monte de la provincia de Catamarca (Argentina).

“Hoja-semilla” (Tabla 4): esta categoría incluye consumidores de vegetación dicotiledóneas, ambos arbustos y herbáceas, pero también semillas y elementos subterráneos.

Aconaemys porteri (Rata de roca de Porter, Octodontidae) consume hojas, brotes, pequeñas ramas de bambú, semillas y tubérculos y raíces (Verzi *et al.*, 2015). La dieta de *A. sagei* (Rata de roca de Sage, Octodontidae) es menos conocida, pero según estudios de contenido estomacal, consume tanto vegetación aérea como elementos subterráneos (Wilson *et al.*, 2016). Ambas especies fueron capturadas en los Bosques valdivianos de la provincia de Neuquén (Argentina).

Octodon bridgesii (Degú de Bridges, Octodontidae) consume plantas herbáceas (pastos y dicotiledóneas) y tiene una preferencia por *Pinus radiata* del que come las semillas (Wilson *et al.*, 2016). Los especímenes fueron colectados en la provincia de Neuquén (Argentina) y en las provincias de Concepción y Santiago en Chile.

Octodon degus (Degú común, Octodontidae) se alimenta principalmente de hojas y semillas en verano (Woods, 1982), hojas, semillas, raíces y corteza de diferentes plantas con preferencia por los elementos con pocas fibras en otoño e invierno (Woods & Boraker, 1975; Fulk, 1976; Fuentes & LeBoulange, 1977; Meserve, 1981; Simonetti & Montenegro, 1981). Los especímenes fueron colectados en Chile.

“Hoja joven” (Tabla 4): esta categoría incluye especies que prefieren hojas tiernas, brotes y follaje nuevo, siguiendo a Robinet *et al.* (2020).

Según Townsend & Croft (2008), el género *Coendou* (Coendú, Erethizontidae) era considerado un consumidor de frutas y hojas. *Coendou spinosus* no consume frutos y se ha observado que se alimenta de hojas jóvenes de seis especies de árboles, principalmente Fabaceae (Passamani, 2010), con bajo contenido de sílice (Piperno, 2006), y posiblemente de algunas flores y pupas de hormigas (Redford & Eisenberg, 1992). Asignamos a *C. spinosus* a la categoría “hoja joven”, como los otros representantes del género *Coendou*, aunque *C. prehensilis* es conocido por incluir frutos también a su dieta (Charles-Dominique *et al.*, 1981). *Coendou nycthemera* fue capturada en el Marajó varzea del estado de Pará (Brasil).

Coendou villosus y *C. spinosus* fueron capturadas en el Bosque atlántico del Serra do Mar del estado de Rio de Janeiro (Brasil), excepto cuatro especímenes de *C. spinosus*, los cuales fueron colectados en el Bosque atlántico de la provincia de Misiones (Argentina). Los especímenes de *C. prehensilis* fueron colectados en el Cerrado del estado de Goiás, pero también en el Mato Grosso (Brasil), excepto un espécimen capturado en Guayana Francesa. El espécimen de *C. bicolor* fue capturado en la Puna andina de la provincia de Jujuy (Argentina). Finalmente, *C. insidiosus* fue capturado en los estados de Bahía, Espirito Santo y Rio de Janeiro (Brasil).

Kannabateomys amblyonyx (Rata de los bambús atlántica, Echimyidae) es un especialista en bambú (Olmos et al., 1993) que consume los tejidos internos de los brotes, particularmente los más blandos, después de retirar la hoja dura externa (Emmons & Feer, 1990; Olmos, 1991; Fabre et al., 2016). Debido a que su dieta es extremadamente especializada (centrada en un solo género de planta), en previos estudios (Robinet et al., 2020), fue considerada como perteneciente a una categoría aparte, “bambú”, distinta de las otras categorías. Sin embargo, en este análisis, debido a su folivoría muy especializada y selectiva, consideramos a *K. amblyonyx* a dentro de la categoría “hoja joven”. Los especímenes de *K. amblyonyx* fueron colectados en el Bosque atlántico Alto Paraná de la provincia de Misiones (Argentina) y en el Bosque atlántico del Serra do Mar del estado de Rio de Janeiro (Brasil).

Tabla 4. Detalle de las especies que pertenecen a las categorías “hoja”, “hoja joven”, “hoja-semilla” y “insecto-semilla”. Los hábitos se basan en Patton et al. (2015) y Wilson et al. (2016). Abreviaturas: A, arborícola; F, fosorial; S-F, semifosorial; T, terrestre.

Table 4. Details of the species belonging to the “leaf,” “young leaf,” “leaf-seed,” and “insect-seed” categories. Habits are based on Patton et al. (2015) and Wilson et al. (2016). Abbreviations: A, arboreal; F, fossorial; S-F, semifossorial; T, terrestrial.

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Kerodon acrobata</i> Mocó de Goiás / Acrobatic Moco	Caviidae	T	arbustos (principalmente hojas), Cactaceae, mandioca, incluye corteza en su dieta	hoja
<i>Kerodon rupestris</i> Mocó / Rock Cavy	Caviidae	T	hojas (con preferencia por hojas blandas), flores, brotes, corteza y ocasionalmente frutos cuando hay disponibilidad	hoja
<i>Abrocoma cinerea</i> Rata chinchilla gris / Ashy Chinchilla Rat	Abrocomidae	T	arbustos, flores, extremidades de ramas, ocasionalmente fruta y semilla	hoja
<i>Dactylomys dactylinus</i> Rata de los bambús Amazónica / Amazon Bamboo Rat	Echimyidae	A	principalmente hojas y brotes de bambú	hoja
<i>Callistomys pictus</i> Rata de cacao / Painted Tree Rat	Echimyidae	A	hojas	hoja
<i>Phyllomys blainvillei</i> Rata atlántica dorada / Golden Atlantic Tree Rat	Echimyidae	A	preferencia por hojas, quizás frutos	hoja
<i>Phyllomys lundii</i> Rata atlántica de Lund / Lund's Atlantic Tree Rat	Echimyidae	A	preferencia por hojas	hoja
<i>Phyllomys medius</i> Rata atlántica de pelo largo / Long-furred Atlantic Tree Rat	Echimyidae	A	preferencia por hojas	hoja
<i>Phyllomys nigrispinus</i> Rata atlántica de espinas negras / Black-spined Atlantic Tree Rat	Echimyidae	A	preferencia por hojas	hoja
<i>Phyllomys pattoni</i> Rata Atlántica de Patton / Patton's Atlantic Tree Rat	Echimyidae	A	dieta folívora, tal vez más diversa que otras especies de Echimyidae arborícolas	hoja
<i>Pipanacoctomys aureus</i> (sin. <i>Tympanoctomys</i>) Rata vizcacha dorada / Golden Viscacha Rat	Octodontidae	F	arbustos exclusivamente de la familia Chenopodioideae	hoja

Nombre binominal Nombre común (castellano / inglés)	Familia	Hábitos	Composición de la dieta	Categoría alimentaria
<i>Tympanoctomys barrerae</i> Rata vizcacha / Red Viscacha Rat	Octodontidae	F	arbustos halófitos como <i>Atriplex</i> , <i>Allenrolfea</i> , <i>Heterostachys</i> y <i>Suaeda</i>	hoja
<i>Coendou bicolor</i> Coendú bicolor / Bicolor- spined Porcupine	Erethizontidae	A	hojas blandas (supuestamente similar a otros eretizóntidos)	hoja joven
<i>Coendou nycthemera</i> Puercoespín amazónico enano / Eastern Amazonian Dwarf Porcupine	Erethizontidae	A	hojas blandas (supuestamente similar a otros eretizóntidos)	hoja joven
<i>Coendou prehensilis</i> Puercoespín arborícola / Brazilian Porcupine	Erethizontidae	A	hojas jóvenes, flores, y en menor proporción frutos	hoja joven
<i>Coendou insidiosus</i> Puercoespín enano de Bahía / Bahian Hairy Dwarf Porcupine	Erethizontidae	A	hojas blandas, vegetales cultivados, pupas de hormigas	hoja joven
<i>Coendou spinosus</i> Puercoespín paraguayo enano / Paraguayan Hairy Dwarf Porcupine	Erethizontidae	A	hojas jóvenes de Fabaceae, Sapotaceae y Dilleniaceae, brotes y flores, pupas de hormigas	hoja joven
<i>Coendou villosus</i> Puercoespín enano de espinas naranjas / Orange-spined Hairy Dwarf Porcupine	Erethizontidae	A	folívoro estricto, hojas jóvenes blandas y brotes	hoja joven
<i>Kannabateomys amblyonyx</i> Rata de los bambúes Atlántica / Atlantic Bamboo Rat	Echimyidae	A	tejidos internos de los brotes de bambú, tras la eliminación de la capa externa dura y espinosa	hoja joven
<i>Aconaemys porteri</i> Rata de roca de Porter / Porter's Rock Rat	Octodontidae	S-F	hojas, brotes, pequeñas ramas de bambú, semillas, elementos bajo tierra	hoja-semilla
<i>Aconaemys sagei</i> Rata de roca de Sage / Sage's Rock Rat	Octodontidae	S-F	vegetación verde (contenido estomago), elementos bajo tierra	hoja-semilla
<i>Octodon bridgesii</i> Degú de Bridges / Bridges's Degu	Octodontidae	F	plantas herbáceas (pasto y dicotiledóneas), con preferencia por <i>Pinus radiata</i> , incluyendo semillas	hoja-semilla
<i>Octodon degus</i> Degú común / Common Degu	Octodontidae	F	hojas, semillas, raíces y corteza de diferentes plantas, preferencia por elementos con poca fibra	hoja-semilla
<i>Euryzgomatomys spinosus</i> Rata guira / Guira	Echimyidae	S-F	hojas (<i>Melinis minutiflora</i>) e insectos, a veces corteza, omnívoros	insecto-semilla
<i>Thrichomys apereoides</i> Punaré de Lagoa Santa / Lagoa Santa Punaré	Echimyidae	T	insectos (en mayor proporción), semillas (> 1 mm), frutos, omnívoro	insecto-semilla

Análisis de la textura de microdesgaste dentario

Sólo se incluyeron especímenes adultos con un estado de desgaste que corresponde a una dentición completamente funcional (es decir a la Etapa de Edad Dental Individual 3 o “*Individual Dental Age Stage 3*”; Anders *et al.*, 2011). No se han considerado individuos con signos de mala oclusión, enfermedad o malformación dental (*e.g.* Reiter, 2008; Legendre, 2016), alteración *postmortem* o facetas del esmalte cubiertas con pegamento.

En vez de eliminar polvo, materiales y fluidos de preparación o conservación presentes en la superficie de los dientes, cada diente se limpió con un hisopo de algodón empapado en acetona o en etanol. Después de la limpieza, las impresiones dentales se realizaron con un material de silicona (polivinilo siloxano ISO 4823, “*President Light Body*” [consistencia baja] o “*President Regular Body*” [consistencia media], Coltène-Whaledent Corporation). Un primer molde se usó para deshacerse de cualquier impureza sobrante, como polvo o pegamento, y en cada espécimen solo se estudió el segundo molde. Debido a la presencia de pequeñas partículas que reflejan la luz dentro del “*President Light Body*”, el escaneo directo de los moldes de silicona no fue posible cuando se utilizó este producto específico. Así, para las primeras muestras moldeadas, cuando ambas impresiones dentales se realizaron con “*President Light Body*”, se realizaron réplicas de alta resolución con una resina epoxi (RESOLTECH WWA/WWB4) siguiendo el protocolo establecido por Merceron *et al.* (2005b). Goodall *et al.* (2015) demostraron que tanto el material de silicona como la resina epoxi utilizados en este estudio no modifican ni alteran la calidad de la superficie desde el punto de vista del análisis del microdesgaste. En total, 230 especímenes fueron moldeados y luego replicados en resina epoxi transparente, y 689 especímenes fueron solo moldeados con silicona.

En cada etapa, se realizó un control de calidad (Calandra, 2022), excluyendo a los especímenes que no presentaban microtextura relacionada con los alimentos (*i.e.* superficies planas, alteraciones químicas, valores aberrantes de los parámetros de microdesgaste, Teaford, 1988; King *et al.*, 1999; El Zaatari, 2010; de Rezende *et al.*, 2022; Robinet, 2023). Consecuentemente, de los 919 especímenes moldeados, 61 especímenes fueron excluidos de la muestra antes del análisis.

La terminología respecto a la morfología de la superficie oclusal de los dientes sigue la nomenclatura de Boivin & Marivaux (2020) (modificada a partir de Candela, 1999; Marivaux *et al.*, 2002, 2004; Antoine *et al.*, 2012; Boivin *et al.*, 2019; Marivaux & Boivin, 2019).

Como en Robinet *et al.* (2020, 2022), se estudió el primer molar superior (M1) ya que este diente suele ser el más diagnóstico en roedores (Gomes Rodrigues *et al.*, 2009; Firmat *et al.*, 2010, 2011; Oliver *et al.*, 2014). Siguiendo a Ramdarshan *et al.* (2017), el área de interés en este estudio se encuentra en la parte lingual, principalmente en la parte mesiolingual del protocono (Robinet *et al.*, 2020, 2022; Figura 1). Cuando la superficie del protocono mostraba signos de alteración o presencia de materia orgánica/pegamento, se procedió a estudiar la parte mesiolingual del hipocono, ya que esas facetas están situadas en el mismo lado de la superficie oclusal y comparten la misma función durante la masticación (Butler, 1980).

Los escaneos se realizaron con el microscopio confocal de escaneo de luz blanca “TRIDENT” Leica DCM8 (Leica Microsystems), con una lente de larga distancia de $\times 100$ (Apertura numérica = 0.90; distancia de trabajo = 0.9 mm), alojado en el laboratorio PALEVOPRIM (CNRS y Université de Poitiers, Francia). El proceso de escaneo generó 1360×1024 nubes de puntos con un muestreo vertical inferior a $0.002 \mu\text{m}$ y un muestreo lateral (x, y) de $0.129 \mu\text{m}$ ($175 \times 132 \mu\text{m}$). A continuación, las superficies adquiridas se trataron individualmente con el programa LeicaMap (*Mountain technology*, Leica Microsystems) para eliminar picos aberrantes con operadores automáticos, incluido un filtro morfológico (Merceron *et al.*, 2016b; Francisco *et al.*, 2018; Calandra, 2022). Estas superficies se nivelaron y se seleccionó un área de estudio de $50 \times 50 \mu\text{m}$ (Figura 1).

Un análisis fractal sensible a la escala (SSFA para “*Scale Sensitive Fractal Analysis*”; Scott *et al.*, 2006) sobre la superficie de estudio seleccionada se ejecutó con los programas informáticos Toothfrax y Sfrax (Surfract Corporation, Norwich, Vermont, EE.UU.), con el fin de cuantificar la complejidad (“*Area-scale fractal complexity*”: **Asfc** [complejidad fractal a la escala del área]), la anisotropía (“*exact proportion Length-scale anisotropy of relief*”: **ePLsar** [proporción exacta a la escala de longitud de la anisotropía de relieve]), la heterogeneidad de la complejidad (“*Heterogeneity of area-scale fractal complexity*”: **HAsfc** [heterogeneidad de la complejidad fractal a la escala del área entre las sub-superficies a partir de una superficie dada]) y el volumen de relleno textural (“*Fine-scale textural fill volume*”: **Tfv** [volumen de relleno de la textura a escala pequeña]); nótese que esta última variable ya no se puede obtener así debido a que el programa Sfrax no funciona más). Se calcularon tres variables diferentes de heterogeneidad a partir de cuatro (HAsfc4), nueve (HAsfc9) y 16 (HAsfc16) sub-superficies. Estos cuatro parámetros describen la textura de la superficie de desgaste del esmalte de manera cuantitativa (Figura 1, ver Scott *et al.*, 2006 y Robinet, 2023 para una descripción detallada de estos parámetros).

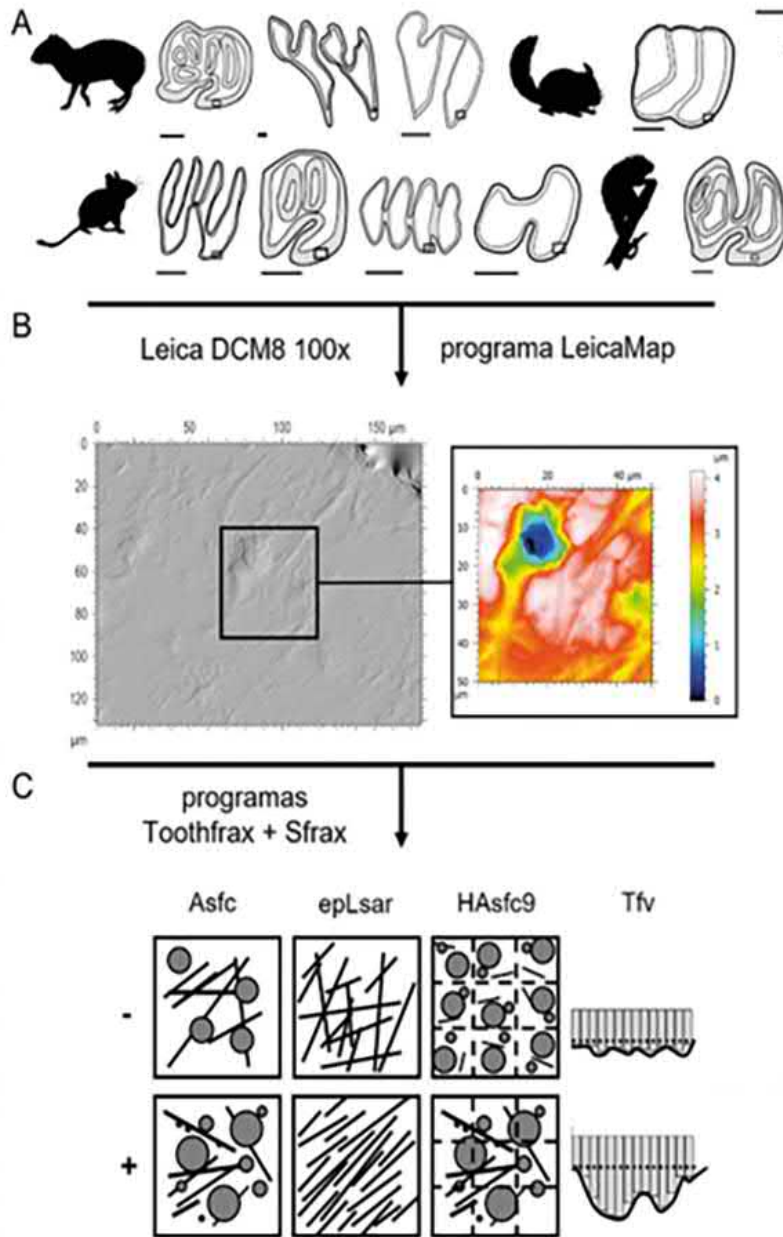


Figura 1. Representación gráfica del proceso de adquisición de los datos de la textura del microdesgaste dentario en los caviomorfos actuales, desde: **A**, la posición de medición de la faceta de desgaste en el primer molar superior derecho (M1) para diferentes patrones oclusales (de izquierda a derecha, desde arriba hacia abajo) de Caviioidea: *Dasyprocta leporina*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Cavia aperea*; Chinchilloidea: *Lagidium viscacia*; Octodontoida: *Kannabateomys amblyonyx*, *Euryzygomatomys spinosus*, *Phyllomys pattoni*, *Octodon degus* y *Erethizontoidea*: *Coendou spinosus*; **B**, la fotosimulación al tamaño original de 175 x 132 μm del escaneado 3D adquirido en el LeicaDCM8 "Trident" a la magnificación x100 y la representación en 3D después del tratamiento con el programa LeicaMap (Mountain technology, Leica Microsystems) del área de estudio de 50 x 50 μm en el primer molar superior derecho de *Mesomys hispidus* (MHNG-1983.032); hasta **C**, las representaciones esquemáticas de valores altos y bajos de los parámetros descriptivos de la textura del microdesgaste dentario, siguiendo el método SSFA (Scott et al., 2006) obtenidos aplicando los programas Toothfrax y Sfrax (Surfract Corporation, Norwich, Vermont, EE.UU.). El relleno gris claro indica la capa de esmalte. La flecha indica la dirección mesiolingual. Escala en **A** = 1 mm.

Figure 1. Graphical representation of the process of acquiring dental microwear texture data in extant caviomorphs, from: **A**, the position of measurement of the wear facet on the upper right first molar (M1) for different occlusal patterns (from left to right, top to bottom) of Caviioidea: *Dasyprocta leporina*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Cavia aperea*; Chinchilloidea: *Lagidium viscacia*; Octodontoida: *Kannabateomys amblyonyx*, *Euryzygomatomys spinosus*, *Phyllomys pattoni*, *Octodon degus*; and *Erethizontoidea*: *Coendou spinosus*; **B**, the photosimulation at original size (175 x 132 μm) of the 3D scan acquired with the Leica DCM8 "Trident" at x100 magnification, and the 3D rendering after processing with LeicaMap software (Mountain Technology, Leica Microsystems) of the 50 x 50 μm study area on the upper right first molar of *Mesomys hispidus* (MHNG-1983.032); to **C**, schematic representations of high and low values of dental microwear texture descriptive parameters, following the SSFA method (Scott et al., 2006), obtained using the Toothfrax and Sfrax software packages (Surfract Corporation, Norwich, Vermont, USA). Light gray shading indicates the enamel layer. The arrow indicates the mesiolingual direction. Scale in **A** = 1 mm.

Análisis estadísticos

Todos los análisis fueron realizados con el ámbito R (R Development Core Team, 2018). Se calcularon los promedios y los desvíos estándares de los seis descriptores de textura del microdesgaste dentario del SSFA (Asfc, epLsar, HASfc4, HASfc9, HASfc16, y Tfv) por especies y por categorías dietarias.

Se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) con el paquete “FactoMineR” (Lé et al., 2008) basado en los 858 especímenes actuales (Material Suplementar 1: Tabla S1). Para determinar qué parámetros incluir en el ACP, se calcularon los coeficientes de correlación entre los seis descriptores de textura del microdesgaste dentario (Asfc, epLsar, HASfc4, HASfc9, HASfc16, y Tfv; Material Suplementar 3: Tabla S2). Debido a que las tres variables de heterogeneidad de complejidad están altamente correlacionadas, se seleccionó la heterogeneidad de complejidad calculada a partir de 16 subsuperficies (HASfc16) ya que ésta expresaba más variabilidad entre los grupos que las otras dos heterogeneidades de complejidad (HASfc4 y HASfc9). Esta selección se hizo antes del ACP a fin de evitar la ponderación artificial de la heterogeneidad de complejidad sobre los otros tres parámetros (complejidad, anisotropía y volumen del relleno de la textura). Las variables fueron centradas y normalizadas.

Se comprobaron los requisitos para las pruebas paramétricas. Se probó la normalidad multivariada con la prueba de Mardia del paquete para R “MVN” (Korkmaz et al., 2014), la normalidad univariada con la prueba de Shapiro-Wilks y la homogeneidad de varianzas con la prueba de Barlett. Para cumplir con los requisitos de las pruebas paramétricas, se utilizó una transformación Box-Cox (Box & Cox, 1964) con el paquete “car” (Fox & Weisberg, 2011). En los datos transformados, se realizó un análisis multivariado de varianza (MANOVA) con el paquete “car” (Fox & Weisberg, 2011), con el fin de evaluar si existía una diferencia significativa entre los grupos y las interacciones potenciales. Posteriormente, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) en el paquete “car” (Fox & Weisberg, 2011) para cada variable, con el fin de determinar qué variables eran significativamente diferentes. Cuando se encontró una diferencia significativa, se aplicaron las pruebas *post-hoc* de la diferencia honestamente significativa (“*Honestly Significant Difference*”: HSD) de Tukey, y la diferencia menos significativa (“*Least Significant Difference*”: LSD) de Fisher por pares para determinar con mayor precisión dónde estaba la diferencia. La prueba de LSD se realizó con el paquete “agricolae” (de Mendiburu, 2019). Ambas pruebas se utilizaron para equilibrar los riesgos de errores de tipo I y II (Cook & Farewell, 1996). Cuando la prueba de Fisher detectó una variación significativa pero la de Tukey no lo hizo, se consideraron resultados de importancia marginal (Burgman et al., 2016; Hullot et al., 2019; Robinet et al., 2020). Cuando ambas pruebas detectaron una variación significativa, se consideraron resultados significativos. Las designaciones “marginal” (sólo la prueba de Fisher es significativa) y “significativa” (ambas pruebas, la de Fisher y la de Tukey, son significativas) se aplicaron a todos los resultados y sus descripciones. Se comparó la textura del microdesgaste entre categorías alimentarias y entre taxones dentro de la misma categoría.

RESULTADOS

El promedio y el desvío estándar calculados para la complejidad (Asfc), anisotropía (epLsar), volumen de relleno fino de la textura (Tfv; volumen de relleno de la textura) y heterogeneidad de la complejidad (HASfc4, HASfc9, HASfc16) por categoría alimentaria y por especie están indicados en la Tablas 5A y B, y en la Figura 2.

Según el criterio de Kaiser-Guttman (Conway & Huffcutt, 2003), que indica que en el contexto de un ACP centrado y normalizado, solo se retienen los componentes con un valor propio (*eigen values*) superior a 1, se retienen los dos primeros ejes (Tabla 6). El primer eje expresa el 40.35% de la varianza del conjunto de datos (Tabla 6; Figura 3). Contribuyen positivamente al primer eje el volumen de relleno de la textura (Tfv) y la complejidad (Asfc; predominantemente) y la heterogeneidad de la complejidad (HASfc16; Figura 3). Presenta las categorías dominadas por vegetación verde (“pasto-hoja”, “pasto-semilla”, “pasto-raíz”, “hoja”, y “fruta-pasto”) con valores positivos altos separadas de las categorías dominadas por elementos blandos, semillas y frutos (“hoja joven”, “fruta-hoja”, “hoja-semilla”, “insecto-semilla”, “fruta-semilla”, y “fruta-insecto”) con valores bajos. Las categorías “insecto-semilla” y “hoja-semilla” tienen valores intermedios (Figura 4). El segundo eje expresa el 26.68% de la varianza del conjunto de datos (67.03% acumulado). Contribuyen positivamente al segundo eje la anisotropía (epLsar) y la heterogeneidad de la complejidad (HASfc16; Figura 3). Se representan las 80 especies en 11 elipses de confianza (95%) centradas en sus centroides correspondientes a las 11 categorías alimentarias (Figura 4).

El análisis multivariado de varianza (MANOVA) detectó diferencias entre las categorías alimentarias y entre los taxones dentro de las categorías alimentarias (Tabla 7). Los análisis univariados de varianza (ANOVAs) muestran que todas las variables difieren significativamente entre las categorías alimentarias, excepto la heterogeneidad de complejidad (HAsfc4; Tablas 8 y 9), y que todas las variables excepto la heterogeneidad de complejidad (HAsfc9), difieren entre especies dentro de las categorías (Tablas 8 y 10). Las comparaciones por pares detectaron diferencias entre todas las categorías alimentarias excepto entre: “pasto-semilla” y “fruta-pasto”, “pasto-semilla” y “pasto-hoja”, “pasto-semilla” y “pasto-raíz”, y entre “fruta-semilla” e “insecto-semilla” (Tabla 9; Figura 2).

Diferencias de la textura del microdesgaste dentario entre las categorías alimentarias

Las pruebas post-hoc (Tabla 9) arrojaron los siguientes resultados:

“Hoja joven”: es significativamente diferente de todas las demás categorías. Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste poco complejas (Asfc más bajo que todas las demás categorías) y con valores de volumen de relleno de la textura más bajos que todas las demás categorías excepto “fruta-hoja” (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más alta que las categorías “pasto-semilla”, “fruta-pasto”, “pasto-raíz”, “pasto-hoja” y “hoja semilla” (Tabla 5).

“Fruta-hoja”: es significativamente diferente de todas las demás categorías. Las texturas del microdesgaste de los consumidores de “fruta-hoja” son más complejas (Asfc) comparadas a los consumidores “hoja joven” pero menos complejas que todas las demás categorías excepto “hoja-semilla” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más bajos que los de las otras categorías excepto “fruta-insecto”, con los cuales no difieren, y “hoja joven”, respecto a los cuales son más altos (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más alta que las categorías “pasto-semilla”, “fruta-pasto”, “pasto-raíz”, “pasto-hoja” y “hoja semilla” (Tabla 5).

“Fruta-semilla”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto la categoría “insecto-semilla” con la cual no presenta diferencia. Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste más complejas (Asfc) que las texturas de las categorías “hoja joven” y “fruta-hoja”, y menos complejas que las texturas de las categorías “pasto-raíz”, “pasto-hoja”, “pasto-semilla”, “fruta-insecto”, “fruta-pasto” y “hoja” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que los de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja” y “fruta-insecto”, no presentan diferencia con las categorías “insecto-semilla” y “hoja-semilla”, y son más bajos que todas las demás categorías (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más alta que las categorías “pasto-semilla”, “fruta-pasto”, “pasto-raíz”, “pasto-hoja” y “hoja-semilla” (Tabla 5).

“Fruta-insecto”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto la categoría “hoja-semilla” con la cual difiere marginalmente. Las texturas de microdesgaste son más complejas (Asfc) que las texturas de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “hoja-semilla”, “fruta-semilla” e “insecto-semilla”, y menos complejas que las texturas de las categorías “pasto-hoja” y “hoja” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que la categoría “hoja joven” y más bajos que todas las demás categorías, excepto “fruta-hoja” con la cual no presenta diferencia de volumen de relleno de la textura (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más alta que las categorías “pasto-semilla”, “fruta-pasto”, “pasto-raíz”, “pasto-hoja” y “hoja-semilla” (Tabla 5).

“Insecto-semilla”: es diferente de todas las demás categorías, excepto la categoría “fruta-semilla” con la cual no presenta diferencias. Esta categoría difiere marginalmente de “fruta-pasto” y “hoja-semilla”. La misma se caracteriza por texturas de microdesgaste más complejas (Asfc) que las texturas de las categorías “hoja joven” y “fruta-hoja”, y menos complejas que las texturas de las categorías “pasto-raíz”, “pasto-hoja”, “pasto-semilla”, “fruta-insecto”, “fruta-pasto” y “hoja” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja” y “fruta-insecto”, y son más bajos que la categoría “pasto-hoja” (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más alta que las categorías “pasto-semilla”, “fruta-pasto”, “pasto-raíz”, “pasto-hoja” y “hoja-semilla” (Tabla 5).

“Hoja-semilla”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto las categorías “fruta-insecto” e “insecto-semilla” con las cuales difiere marginalmente. Las texturas de microdesgaste son más complejas (Asfc) que las texturas de la categoría “hoja joven”, y menos complejas que las texturas de las categorías “pasto-raíz”, “pasto-semilla”, “fruta-pasto”, “fruta-insecto”, “pasto-hoja” y “hoja” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja” y “fruta-insecto”, y más bajos que todas las demás categorías excepto “fruta-semilla” e “insecto-semilla” con las cuales no presenta diferencia de los valores del volumen de relleno de la textura (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más baja que las categorías “fruta-semilla”, “fruta-insecto”, “hoja”, “hoja joven”, “fruta-hoja” y “insecto-semilla” (Tabla 5).

“Fruta-pasto”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto de las categorías “pasto-hoja”, “insecto-semilla” y “hoja”, con las cuales difiere marginalmente, y de la categoría “pasto-semilla”, con cual no difiere. Las texturas de microdesgaste de los consumidores de “fruta-pasto” son más complejas (Asfc) que las texturas de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “hoja-semilla”, “fruta-semilla” y “insecto-semilla”, y menos complejas que las texturas de las categorías “pasto-hoja” y “hoja” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que los de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “fruta-insecto”, “fruta-semilla” y “hoja-semilla” (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más baja que las categorías “fruta-semilla”, “fruta-insecto”, “hoja”, “hoja joven”, “fruta-hoja” y “insecto-semilla” (Tabla 5).

Tabla 5A. Estadísticos descriptivos de los parámetros de textura del microdesgaste dentario (complejidad, anisotropía, y volumen de relleno de la textura) para cada especie (en letra regular), agrupados por categoría alimentaria (en negrita). Abreviaturas: N, número de individuos por muestra; m, promedio; ds, desvío estándar. **Table 5A.** Descriptive statistics of dental microwear texture parameters (complexity, anisotropy, and textural fill volume) for each species (in regular type), grouped by dietary category (in bold). Abbreviations: N, number of individuals per sample; m, mean; ds, standard deviation.

A	Asfc			epLsar		Tfv	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
Fruta-pasto	37	2.29	1.84	2.56	1.55	1206.10	868.33
<i>Dolichotis salinicola</i>	21	1.81	1.30	2.64	1.33	1346.14	852.94
<i>Octodontomys gliroides</i>	16	2.91	2.27	2.47	1.84	1022.31	880.96
Fruta-insecto	54	2.37	2.14	3.84	1.48	493.06	563.06
<i>Mesomys hispidus</i>	21	2.83	2.27	4.12	1.76	647.67	620.71
<i>Proechimys cuvieri</i>	33	2.07	2.04	3.67	1.27	394.67	508.55
Fruta-hoja	71	1.05	0.87	4.02	2.24	436.09	619.95
<i>Chaetomys subspinosus</i>	12	1.12	0.73	2.50	1.55	348.29	306.03
<i>Cuniculus paca</i>	18	1.18	0.68	4.69	2.17	629.95	857.48
<i>Dinomys branickii</i>	5	1.73	1.71	3.39	1.18	410.90	293.73
<i>Echimys chrysurus</i>	4	1.21	0.75	4.84	1.57	136.97	222.92
<i>Myocastor coypus</i>	16	1.01	1.05	4.13	2.71	626.72	711.67
<i>Proechimys guyannensis</i>	16	0.65	0.47	4.28	2.30	175.88	407.21
Fruta-semilla	222	1.51	1.23	4.12	2.09	945.40	920.76
<i>Clyomys laticeps</i>	16	1.57	1.33	4.06	2.37	1017.38	583.63
<i>Dasyprocta azarae</i>	18	1.54	0.88	4.61	1.88	1004.18	1000.70
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	3	1.50	0.99	5.40	1.69	2130.95	2134.64
<i>Dasyprocta leporina</i>	17	1.40	0.99	3.01	1.62	957.54	915.96
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	8	1.13	0.57	3.70	2.17	719.59	618.68
<i>Dasyprocta punctata</i>	5	1.40	1.03	4.75	0.88	186.77	201.52
<i>Dolichotis patagonum</i>	18	1.34	1.33	3.48	2.29	1138.84	853.71
<i>Makalata didelphoides</i>	18	2.39	2.06	5.13	2.23	809.34	980.07

A	Asfc			epLsar		Tfv	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
<i>Makalata macrura</i>	7	1.37	1.15	4.13	1.51	361.09	492.35
<i>Myoprocta acouchy</i>	13	1.64	1.06	5.22	2.69	1443.09	1338.54
<i>Octomys mimax</i>	5	1.38	0.50	3.91	2.02	1032.64	466.53
<i>Proechimys longicaudatus</i>	5	1.87	1.64	3.05	1.02	1586.31	1792.34
<i>Proechimys roberti</i>	13	1.76	1.22	4.96	1.80	897.49	635.35
<i>Proechimys semispinosus</i>	8	2.03	2.05	4.58	1.79	1108.69	1008.20
<i>Thrichomys pachyurus</i>	15	0.85	0.43	4.35	1.82	912.83	692.00
<i>Trinomys dimidiatus</i>	10	1.41	1.33	3.39	1.97	316.68	256.85
<i>Trinomys eliasi</i>	8	1.85	1.57	3.31	2.30	719.59	624.38
<i>Trinomys gratiosus</i>	8	0.88	0.39	4.91	2.44	849.81	788.58
<i>Trinomys iheringi</i>	12	1.17	0.68	3.35	2.07	873.67	1091.97
<i>Trinomys setosus</i>	12	1.41	1.02	3.45	2.25	1012.02	1008.68
<i>Trinomys yonenagae</i>	3	1.72	0.31	3.99	1.22	1377.96	1020.47
Pasto-hoja	126	3.11	1.97	2.67	1.53	1382.63	806.54
<i>Abrocoma bennetti</i>	2	3.20	2.29	4.29	0.75	919.33	1147.52
<i>Galea leucoblephara</i>	20	2.10	1.14	3.35	1.71	1118.97	525.62
<i>Galea spixii</i>	12	4.02	2.04	2.46	1.61	1788.85	1040.38
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	8	3.80	2.46	3.15	1.82	1785.74	606.54
<i>Lagidium peruanum</i>	11	3.76	2.12	2.56	1.79	869.33	575.77
<i>Lagidium viscacia</i>	17	2.08	1.01	2.28	1.20	1067.40	896.52
<i>Lagostomus maximus</i>	29	3.16	2.34	2.52	1.48	1343.61	754.61
<i>Microcavia australis</i>	22	3.63	1.77	2.73	1.35	1806.93	753.97
<i>Microcavia shiptoni</i>	5	3.30	2.37	1.16	0.36	1563.07	766.96
Pasto-raíz	116	2.25	1.79	2.66	1.29	1146.75	881.34
<i>Ctenomys australis</i>	6	1.80	1.47	2.37	0.98	1194.64	1277.15
<i>Ctenomys azarae</i>	9	2.30	1.46	3.37	1.72	1306.94	721.10
<i>Ctenomys fulvus</i>	14	3.14	2.17	2.52	1.57	1385.96	876.57
<i>Ctenomys haigi</i>	5	4.73	2.62	2.10	1.21	1778.89	413.99
<i>Ctenomys magellanicus</i>	27	1.61	0.69	3.02	1.21	658.23	495.01
<i>Ctenomys opimus</i>	5	3.58	4.15	2.41	1.38	1241.82	854.78
<i>Ctenomys saltarius</i>	7	2.49	1.71	2.37	0.74	1491.20	1464.19

A	Asfc			epLsar		Tfv	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
<i>Ctenomys sylvanus</i>	2	2.81	0.74	2.67	1.11	1662.26	161.42
<i>Ctenomys talarum</i>	21	1.61	0.71	2.52	1.15	838.99	761.16
<i>Ctenomys tucumanus</i>	9	2.51	2.51	2.00	1.13	1412.54	1170.34
<i>Spalacopus cyanus</i>	11	1.87	1.28	2.90	1.48	1610.76	756.50
Pasto-semilla	31	2.55	1.97	2.35	1.23	1102.95	712.73
<i>Aconaemys fuscus</i>	1	1.27	-	2.11	-	1070.82	-
<i>Cavia aperea</i>	24	2.88	2.12	2.30	1.11	1189.11	778.15
<i>Chinchilla</i>	1	1.24	-	2.16	-	319.59	-
<i>Chinchilla lanigera</i>	3	1.76	0.16	1.78	1.52	838.39	315.74
<i>Chinchilla</i> sp.	2	1.06	0.16	3.94	2.53	873.67	73.37
Insecto-semilla	44	1.54	1.34	3.82	1.98	1041.67	745.41
<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	23	1.37	1.10	4.31	1.90	1126.94	693.82
<i>Thrichomys apereoides</i>	21	1.72	1.58	3.29	1.97	948.28	804.72
Hoja	65	3.47	2.90	3.61	2.37	1257.37	963.35
<i>Abrocoma cinerea</i>	5	4.03	4.33	3.44	2.30	1502.47	1047.58
<i>Callistomys pictus</i>	1	2.19	-	4.49	-	1452.66	-
<i>Dactylomys dactylinus</i>	5	3.13	2.86	4.04	5.05	1184.54	1536.93
<i>Kerodon acrobata</i>	4	2.90	3.09	1.86	1.27	1254.48	953.24
<i>Kerodon rupestris</i>	10	2.24	1.65	2.38	1.13	854.58	467.08
<i>Phyllomys blainvillei</i>	17	3.63	3.33	5.52	2.33	1073.51	741.81
<i>Phyllomys lundii</i>	1	4.12	-	1.99	-	2100.14	-
<i>Phyllomys medius</i>	2	4.85	4.87	1.50	0.19	1371.73	554.68
<i>Phyllomys nigrispinus</i>	5	5.03	2.53	2.68	0.57	2055.31	1085.74
<i>Phyllomys pattoni</i>	7	5.01	3.64	3.11	1.70	1196.79	1686.14
<i>Pipanaoctomys aureus</i>	3	2.47	0.33	3.88	0.26	1520.46	695.85
<i>Tympanoctomys barrerae</i>	5	2.12	0.96	3.13	0.97	1393.73	742.24
Hoja-semilla	21	1.07	0.58	2.79	2.04	800.45	558.50
<i>Aconaemys porteri</i>	6	1.31	0.46	3.82	1.84	974.67	619.91
<i>Aconaemys sagei</i>	3	0.84	0.26	2.18	1.96	542.33	108.26
<i>Octodon bridgesi</i>	6	0.83	0.36	2.67	2.82	825.94	366.66
<i>Octodon degus</i>	6	1.17	0.89	2.19	1.37	729.79	800.69

A	Asfc			epLsar		Tfv	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
Hoja joven	71	0.67	0.49	3.89	2.10	370.09	505.18
<i>Coendou bicolor</i>	1	0.48	-	4.26	-	0.00	-
<i>Coendou insidiosus</i>	6	0.42	0.15	4.05	1.56	413.66	478.35
<i>Coendou nycthemera</i>	11	0.86	0.58	3.84	1.85	492.02	626.63
<i>Coendou prehensilis</i>	14	0.71	0.40	3.19	1.97	573.06	702.50
<i>Coendou spinosus</i>	15	0.37	0.18	4.37	2.40	211.40	410.76
<i>Coendou villosus</i>	8	0.50	0.19	3.50	1.91	144.23	173.04
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	16	0.97	0.65	4.19	2.47	377.17	376.92

Tabla SB. Estadísticos descriptivos de los parámetros de textura del microdesgaste dentario (heterogeneidad de complejidad calculada para 4, 9 y 16 subsuperficies) para cada especie (en letra regular), agrupados por categoría alimentaria (en negrita). Abreviaturas: N, número de individuos por muestra; m, promedio; ds, desvío estándar.
Table SB. Descriptive statistics of dental microwear texture parameters (complexity heterogeneity calculated for 4, 9, and 16 sub-surfaces) for each species (in regular type), grouped by dietary category (in bold). Abbreviations: N, number of individuals per sample; m, mean; ds, standard deviation.

B	HA _{sfc4}			HA _{sfc9}		HA _{sfc16}	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
Fruta-pasto	37	0.33	0.15	0.39	0.18	0.42	0.14
<i>Dolichotis salinicola</i>	21	0.33	0.15	0.40	0.19	0.43	0.15
<i>Octodontomys gliroides</i>	16	0.32	0.16	0.38	0.16	0.40	0.13
Fruta-insecto	54	0.38	0.19	0.48	0.31	0.51	0.28
<i>Mesomys hispidus</i>	21	0.39	0.15	0.43	0.15	0.49	0.17
<i>Proechimys cuvieri</i>	33	0.37	0.21	0.51	0.38	0.53	0.33
Fruta-hoja	71	0.35	0.14	0.42	0.25	0.47	0.24
<i>Chaetomys subspinosus</i>	12	0.34	0.12	0.39	0.17	0.40	0.11
<i>Cuniculus paca</i>	18	0.34	0.14	0.34	0.10	0.42	0.14
<i>Dinomys branickii</i>	5	0.31	0.08	0.41	0.15	0.46	0.05
<i>Echimys chrysurus</i>	4	0.30	0.12	0.55	0.28	0.62	0.38
<i>Myocastor coypus</i>	16	0.34	0.11	0.38	0.15	0.44	0.16
<i>Proechimys guyannensis</i>	16	0.43	0.20	0.53	0.43	0.57	0.40
Fruta-semilla	222	0.34	0.16	0.42	0.24	0.46	0.21
<i>Clyomys laticeps</i>	16	0.33	0.15	0.38	0.22	0.43	0.14
<i>Dasyprocta azarae</i>	18	0.32	0.15	0.38	0.15	0.43	0.15
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	3	0.33	0.22	0.40	0.19	0.43	0.12
<i>Dasyprocta leporina</i>	17	0.25	0.11	0.29	0.12	0.34	0.14
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	8	0.32	0.11	0.38	0.10	0.42	0.08

B	HAsfc4			HAsfc9		HAsfc16	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
<i>Dasyprocta punctata</i>	5	0.25	0.13	0.28	0.08	0.30	0.09
<i>Dolichotis patagonum</i>	18	0.29	0.16	0.36	0.16	0.42	0.17
<i>Makalata didelphoides</i>	18	0.40	0.17	0.54	0.35	0.57	0.29
<i>Makalata macrura</i>	7	0.26	0.11	0.33	0.16	0.34	0.14
<i>Myoprocta acouchy</i>	13	0.42	0.20	0.56	0.37	0.58	0.33
<i>Octomys mimax</i>	5	0.36	0.15	0.38	0.12	0.44	0.12
<i>Proechimys longicaudatus</i>	5	0.49	0.12	0.54	0.29	0.61	0.24
<i>Proechimys roberti</i>	13	0.33	0.19	0.52	0.46	0.50	0.24
<i>Proechimys semispinosus</i>	8	0.40	0.15	0.41	0.12	0.47	0.16
<i>Thrichomys pachyurus</i>	15	0.33	0.18	0.39	0.25	0.45	0.25
<i>Trinomys dimidiatus</i>	10	0.34	0.10	0.38	0.09	0.44	0.15
<i>Trinomys eliasi</i>	8	0.37	0.11	0.46	0.17	0.47	0.14
<i>Trinomys graciosus</i>	8	0.34	0.16	0.46	0.25	0.52	0.34
<i>Trinomys iheringi</i>	12	0.34	0.11	0.41	0.17	0.50	0.22
<i>Trinomys setosus</i>	12	0.31	0.17	0.42	0.22	0.50	0.19
<i>Trinomys yonenagae</i>	3	0.45	0.20	0.64	0.31	0.67	0.17
Pasto-hoja	126	0.34	0.14	0.44	0.21	0.46	0.16
<i>Abrocoma bennetti</i>	2	0.23	0.04	0.35	0.19	0.32	0.07
<i>Galea leucoblephara</i>	20	0.33	0.15	0.44	0.22	0.46	0.15
<i>Galea spixii</i>	12	0.31	0.09	0.38	0.15	0.40	0.13
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	8	0.35	0.18	0.44	0.20	0.45	0.14
<i>Lagidium peruanum</i>	11	0.35	0.16	0.45	0.17	0.46	0.18
<i>Lagidium viscacia</i>	17	0.34	0.11	0.41	0.16	0.46	0.13
<i>Lagostomus maximus</i>	29	0.36	0.16	0.46	0.25	0.49	0.18
<i>Microcavia australis</i>	22	0.34	0.13	0.48	0.26	0.47	0.17
<i>Microcavia shiptoni</i>	5	0.44	0.12	0.45	0.12	0.51	0.18
Pasto-raíz	116	0.40	0.18	0.54	0.29	0.57	0.26
<i>Ctenomys australis</i>	6	0.40	0.16	0.56	0.35	0.52	0.24
<i>Ctenomys azarae</i>	9	0.37	0.23	0.50	0.31	0.60	0.30
<i>Ctenomys fulvus</i>	14	0.36	0.15	0.50	0.25	0.49	0.20
<i>Ctenomys haigi</i>	5	0.25	0.08	0.39	0.12	0.43	0.17
<i>Ctenomys magellanicus</i>	27	0.50	0.21	0.70	0.36	0.74	0.30
<i>Ctenomys opimus</i>	5	0.31	0.14	0.47	0.24	0.54	0.20
<i>Ctenomys saltarius</i>	7	0.45	0.19	0.56	0.40	0.58	0.27
<i>Ctenomys sylvanus</i>	2	0.38	0.01	0.34	0.04	0.40	0.07

B	HAsfc4			HAsfc9		HAsfc16	
	N	m	ds	m	ds	m	ds
<i>Ctenomys talarum</i>	21	0.39	0.14	0.53	0.21	0.55	0.21
<i>Ctenomys tucumanus</i>	9	0.24	0.10	0.34	0.07	0.40	0.14
<i>Spalacopus cyanus</i>	11	0.43	0.17	0.57	0.32	0.55	0.26
Pasto-semilla	31	0.36	0.17	0.48	0.22	0.50	0.22
<i>Aconaemys fuscus</i>	1	0.80	-	0.73	-	0.83	-
<i>Cavia aperea</i>	24	0.36	0.15	0.47	0.21	0.50	0.23
<i>Chinchilla chinchilla</i>	1	0.50	-	0.56	-	0.45	-
<i>Chinchilla lanigera</i>	3	0.15	0.01	0.30	0.24	0.32	0.19
<i>Chinchilla</i> sp.	2	0.39	0.02	0.64	0.26	0.56	0.07
Insecto-semilla	44	0.31	0.14	0.41	0.20	0.42	0.15
<i>Euryzgomatomys spinosus</i>	23	0.30	0.14	0.37	0.17	0.37	0.14
<i>Thrichomys apereoides</i>	21	0.33	0.15	0.46	0.23	0.48	0.14
Hoja	65	0.36	0.20	0.55	0.51	0.61	0.48
<i>Abrocoma cinerea</i>	5	0.28	0.22	0.46	0.30	0.58	0.35
<i>Callistomys pictus</i>	1	0.29	-	0.29	-	0.32	-
<i>Dactylomys dactylinus</i>	5	0.43	0.18	1.04	1.39	0.95	1.24
<i>Kerodon acrobata</i>	4	0.53	0.14	0.59	0.20	0.61	0.19
<i>Kerodon rupestris</i>	10	0.27	0.12	0.37	0.16	0.38	0.13
<i>Phyllomys blainvillei</i>	17	0.26	0.17	0.44	0.29	0.52	0.32
<i>Phyllomys lundii</i>	1	0.15	-	0.51	-	0.48	-
<i>Phyllomys medius</i>	2	0.38	0.16	0.40	0.19	0.41	0.16
<i>Phyllomys nigrispinus</i>	5	0.54	0.26	1.02	0.82	1.28	0.70
<i>Phyllomys pattoni</i>	7	0.44	0.22	0.58	0.29	0.59	0.28
<i>Pipanacoctomys aureus</i>	3	0.45	0.13	0.46	0.13	0.65	0.06
<i>Tympanoctomys barrerae</i>	5	0.44	0.20	0.56	0.29	0.61	0.26
Hoja-semilla	21	0.35	0.14	0.47	0.26	0.50	0.22
<i>Aconaemys porteri</i>	6	0.28	0.09	0.33	0.22	0.39	0.13
<i>Aconaemys sagei</i>	3	0.34	0.17	0.45	0.12	0.49	0.03
<i>Octodon bridgesi</i>	6	0.38	0.17	0.47	0.16	0.50	0.21
<i>Octodon degus</i>	6	0.40	0.13	0.64	0.37	0.60	0.31
Hoja joven	71	0.33	0.16	0.43	0.26	0.45	0.23
<i>Coendou bicolor</i>	1	0.48	-	0.64	-	0.47	-
<i>Coendou insidiosus</i>	6	0.29	0.15	0.34	0.12	0.34	0.11
<i>Coendou nycthemera</i>	11	0.29	0.16	0.38	0.21	0.37	0.15

B	HASfc4			HASfc9			HASfc16		
	N	m	ds	m	ds	m	ds		
<i>Coendou prehensilis</i>	14	0.33	0.19	0.35	0.20	0.42	0.29		
<i>Coendou spinosus</i>	15	0.34	0.12	0.46	0.25	0.49	0.21		
<i>Coendou villosus</i>	8	0.28	0.13	0.42	0.48	0.40	0.28		
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	16	0.38	0.18	0.52	0.25	0.54	0.24		

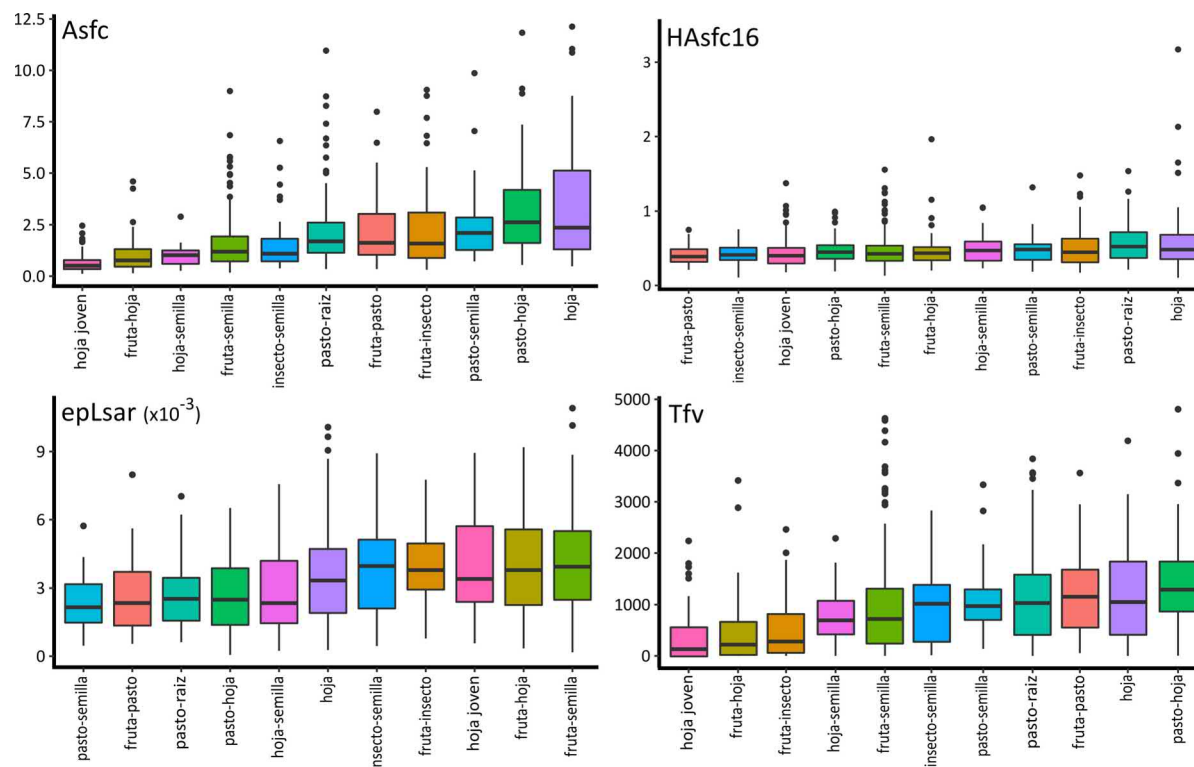


Figura 2. Representación gráfica mediante *boxplots* (línea negra gruesa horizontal, promedio; caja, primer cuartil; líneas negras verticales, intervalo de confianza a 95%; puntos negros, *outliers*) de las variables descriptivas de la textura de microdesgaste para cada categoría alimentaria (desde arriba hacia abajo y desde izquierda hacia derecha): complejidad (Asfc), anisotropía (epLsar), heterogeneidad de complejidad (HASfc16), volumen de relleno de la textura (Tfv).

Figure 2. Graphical representation using *boxplots* (thick horizontal black line, mean; box, first quartile; vertical black lines, 95% confidence interval; black dots, *outliers*) of the descriptive variables of dental microwear texture for each dietary category (from top to bottom): complexity (Asfc), anisotropy (epLsar), complexity heterogeneity (HASfc16), and textural fill volume (Tfv).

Tabla 6. Valores propios y porcentaje de varianza asociados a cada componente principal del ACP. Componentes con valores propios superiores al criterio de Kaiser-Guttman en negrita.

Table 6. Eigenvalues and percentage of variance associated with each principal component of the PCA. Components with eigenvalues exceeding the Kaiser-Guttman criterion are shown in bold.

Componente	Valor propio	Porcentaje de varianza total explicada	Porcentaje de varianza acumulada
1	1.61	40.35	40.35
2	1.07	26.68	67.03
3	0.82	20.58	87.61
4	0.50	12.40	100.00

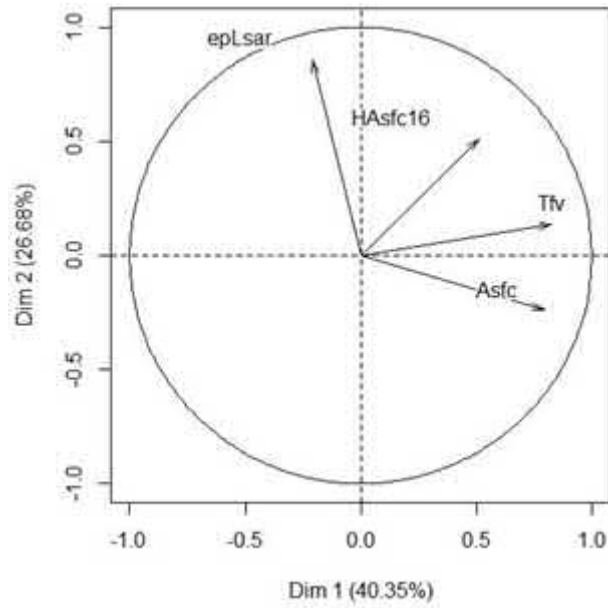


Figura 3. Representación gráfica de las variables de descripción de los microdesgastes y su participación en los componentes principales (Dim) 1 y 2. Abreviaturas: Asfc, complejidad; epLsar, anisotropía; HAsfc16, heterogeneidad de complejidad calculada desde 16 subsuperficies; Tfv, volumen de relleno de la textura.
Figure 3. Graphical representation of the dental microwear texture variables and their contribution to principal components (Dim) 1 and 2. Abbreviations: Asfc, complexity; epLsar, anisotropy; HAsfc16, complexity heterogeneity calculated from 16 sub-surfaces; Tfv, textural fill volume.

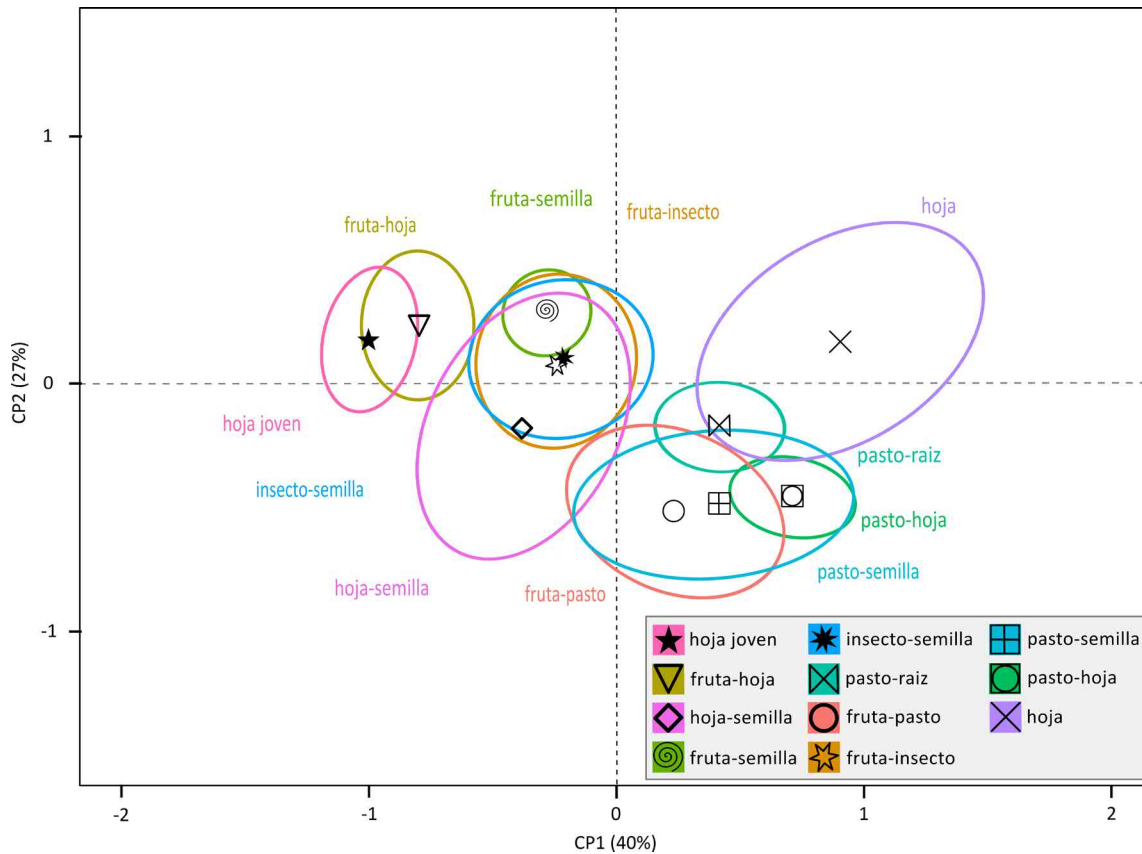


Figura 4. Proyección en los dos primeros componentes (CP) del ACP de las 11 categorías dietarias representadas por los centroides (símbolos) y las elipses de confianza (95%).
Figure 4. Projection onto the first two principal components (PC) of the PCA of the 11 dietary categories, represented by centroids (symbols) and 95% confidence ellipses.

Tabla 7. Resultados del MANOVA para las categorías alimentarias sobre los datos transformados por Box-Cox. Abreviatura: g.d.l., grado de libertad.
Table 7. MANOVA results for dietary categories based on Box-Cox-transformed data. Abbreviation: g.d.l., degrees of freedom.

	g.d.l.	Pillai	F aprox.	valor p
Dieta	10	0.60	8.65	<0.001
Dieta x Taxón	70	0.68	1.42	<0.001
Residuos	777			

Tabla 8. Resultados de los ANOVAs entre las categorías alimentarias sobre los datos transformados por Box-Cox. En negrita cuando la prueba es significativa ($p < 0.05$). Abreviatura: g.d.l., grado de libertad.

Table 8. ANOVA results among dietary categories based on Box-Cox-transformed data. Significant results ($p < 0.05$) are shown in bold. Abbreviation: g.d.l., degrees of freedom.

Variable	Tratamiento	g.d.l.	Suma Cuadrados	Promedio Cuadrados	valor F	valor p
Asfc	Dieta	10	174.44	17.44	37.78	<0.001
	Dieta x Taxón	70	50.93	0.73	1.58	0.003
	Residuos	777	358.78	0.46		
epLsar x10 ³	Dieta	10	103.37	10.34	10.57	<0.001
	Dieta x Taxón	70	100.60	1.44	1.47	0.009
	Residuos	777	759.76	0.98		
HAsfc4	Dieta	10	0.97	0.10	1.71	0.075
	Dieta x Taxón	70	6.45	0.09	1.62	0.002
	Residuos	777	44.24	0.06		
HAsfc9	Dieta	10	8.13	0.81	2.85	0.002
	Dieta x Taxón	70	25.91	0.37	1.30	0.057
	Residuos	777	221.55	0.29		
HAsfc16	Dieta	10	7.51	0.75	3.73	<0.001
	Dieta x Taxón	70	23.29	0.33	1.65	0.001
	Residuos	777	156.68	0.20		
Tfv	Dieta	10	38758	3875.80	24.71	<0.001
	Dieta x Taxón	70	19368	276.70	1.76	<0.001
	Residuos	777	121888	156.90		

Tabla 9. Comparaciones *post hoc* por pares entre categorías alimentarias después de la transformación Box-Cox. El valor $p < 0.05$ se indica en letra regular para las pruebas LSD de Fischer (marginal) y en negrita cuando ambas pruebas HSD de Tukey y LSD de Fisher son significativas. H reemplaza HAsfc.

Table 9. Pairwise *post hoc* comparisons among dietary categories following Box-Cox transformation. A p -value < 0.05 is indicated in regular type for marginally significant Fisher's LSD tests, and in bold when both Tukey's HSD and Fisher's LSD tests are significant. H replaces HAsfc.

	fruta-pasto	fruta-insecto	fruta-hoja	fruta-semilla	pasto-hoja	pasto-raíz	pasto-semilla	insecto-semilla	hoja	hoja-semilla
fruta-insecto	epLsar Tfv									
	Asfc									
fruta-hoja	epLsar Tfv	Asfc								
	Asfc									
fruta-semilla	epLsar Tfv	Asfc Tfv	Asfc Tfv							
		Asfc	Asfc	Asfc						
pasto-hoja	Asfc	epLsar Tfv	epLsar Tfv	epLsar Tfv						
			Asfc	Asfc						
pasto-raíz	H9 H16	epLsar H16 Tfv	epLsar H9 H16 Tfv	epLsar H9 H16 Tfv	Asfc H9 H16 Tfv					
			Asfc	Asfc						
pasto-semilla		epLsar Tfv	epLsar Tfv	epLsar Tfv						
			Asfc	Asfc						
insecto-semilla	Asfc epLsar	Asfc Tfv	Asfc Tfv		Asfc epLsar Tfv	Asfc epLsar H9 H16	Asfc epLsar			
				Asfc						
hoja	Asfc epLsar H9 H16	Asfc Tfv	Asfc H16 Tfv	epLsar H9 H16 Tfv	epLsar H16	Asfc epLsar	epLsar	Asfc H9 H16		
hoja-semilla	Asfc Tfv	Asfc epLsar Tfv	epLsar Tfv	epLsar	Asfc Tfv	Asfc Tfv	Asfc Tfv	epLsar	Asfc epLsar Tfv	
hoja joven	Asfc epLsar Tfv	Asfc Tfv	Asfc	Asfc Tfv	Asfc epLsar Tfv	Asfc epsar H9 H16 Tfv	Asfc epLsar Tfv	Asfc Tfv	Asfc H9 H16 Tfv	Asfc epLsar Tfv

“**Pasto-semilla**”: no difiere de las categorías “fruta-pasto”, “pasto-hoja” y “pasto-raíz”, es marginalmente diferente de la categoría “hoja”, y es significativamente diferente de las otras categorías. Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste más complejas (Asfc) que las texturas de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “fruta-semilla”, “insecto-semilla” y “hoja-semilla” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que los de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “fruta-insecto”, “fruta-semilla” y “hoja-semilla” (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más baja que las categorías “fruta-semilla”, “fruta-insecto”, “hoja”, “hoja joven”, “fruta-hoja” e “insecto-semilla” (Tabla 5).

“**Pasto-raíz**”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto de la categoría “pasto-semilla”, con la cual no difiere, y con la categoría “hoja”, con la cual difiere marginalmente. Las texturas de microdesgaste son más complejas (Asfc) que las texturas de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “fruta-semilla”, “insecto-semilla” y “hoja-semilla”, y menos complejas que las texturas de las categorías “pasto-hoja” y “hoja” (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que los de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “fruta-insecto”, “fruta-semilla” y “hoja-semilla”, y más bajos que los de la categoría “pasto-hoja” (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más baja que los de las categorías “fruta-semilla”, “fruta-insecto”, “hoja”, “hoja joven”, “fruta-hoja” y “insecto-semilla” (Tabla 5). Esta categoría se caracteriza por valores de heterogeneidad de complejidad (HASfc9 y HASfc16) más altos que los de las demás categorías, excepto “hoja” y “hoja-semilla”, con los cuales no presenta diferencia de heterogeneidad, y de la categoría “pasto-semilla”, con el cual ninguna variable presenta diferencia (Tabla 5).

“**Pasto-hoja**”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto de la categoría “pasto-semilla”, con la cual no difiere, y de las categorías “fruta-pasto” y “hoja”, con las cuales difiere marginalmente. Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste más complejas (Asfc) que todas las demás categorías, excepto “pasto-semilla”, “pasto-raíz” y “hoja”, con las cuales no presenta diferencia de complejidad, y por valores de volumen de relleno de la textura (Tfv) más altos que los de todas las demás categorías, excepto “pasto-semilla”, “fruta-pasto” y “hoja”, con las cuales no presenta diferencia de volumen de relleno de la textura (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más baja que la de las categorías “fruta-semilla”, “fruta-insecto”, “hoja”, “hoja joven”, “fruta-hoja” y “insecto-semilla” (Tabla 5).

“**Hoja**”: es significativamente diferente de todas las demás categorías, excepto de las categorías “fruta-pasto”, “pasto-hoja”, “pasto-raíz” y “pasto-semilla”, con las cuales difiere marginalmente. Las texturas de microdesgaste son más complejas (Asfc) que todas las demás categorías, excepto “pasto-semilla” y “pasto-hoja”, con las cuales no presenta diferencia de complejidad (Tabla 5). Los valores del volumen de relleno de la textura (Tfv) son más altos que los de las categorías “hoja joven”, “fruta-hoja”, “fruta-insecto”, “hoja-semilla” y “fruta-semilla” (Tabla 5). La anisotropía (epLsar) es más baja que la de la categoría “fruta-semilla”, y más alta que la de las categorías “fruta-pasto”, “hoja-semilla”, “pasto-raíz”, “pasto-hoja” y “pasto-semilla” (Tabla 5). Esta categoría se caracteriza por valores de heterogeneidad de complejidad (HASfc9 y HASfc16) más altos que los de las categorías “fruta-hoja” (solo HASfc16), “pasto-hoja” (solo HASfc16), “fruta-pasto”, “fruta-semilla”, “insecto-semilla” y “hoja joven” (Tabla 5).

Diferencias en la textura del microdesgaste dentario dentro de las categorías alimentarias

Los ANOVAs muestran que todas las variables, excepto aquellas que miden la heterogeneidad de complejidad (HASfc9), difieren entre especies dentro de las distintas categorías dietarias (Tablas 10A y B). Las variables complejidad (Asfc), anisotropía (epLsar) y volumen de relleno textural (Tfv) difieren entre los hábitos dentro de las mismas categorías dietarias (Tabla 10A).

El detalle de las diferencias dentro de las categorías alimentarias es el siguiente:

“**Hoja joven**”: se observa una diferencia significativa en las variables HASfc9 y HASfc16 entre *Coendou villosus* y *Kannabateomys amblyonyx*. La diferencia no es obvia al nivel de los estadísticos descriptivos, los promedios y desvíos estándar, aunque un espécimen atípico con valores muy altos aumenta artificialmente la heterogeneidad de complejidad media de la especie *C. villosus* (MHNG-96.038; Material Suplementar 3: Tabla S2). Sin este espécimen, *C. villosus* presenta las heterogeneidades (HASfc9 promedio 0.26, desvío estándar 0.09 y HASfc16 promedio 0.31, desvío estándar 0.09) más bajas para el grupo de “hoja joven”. *Kannabateomys amblyonyx* tiene altos valores de heterogeneidad de complejidad (HASfc9 y HASfc16; Tabla 5B).

Tabla 10A. Resultados de los ANOVAs dentro de las categorías alimentarias sobre las variables de complejidad (Asfc), anisotropía (epLsar) y volumen de relleno de la textura (Tfv) luego de la transformación Box-Cox. En negrita cuando la prueba es significativa ($p < 0.05$). Abreviatura: g.d.l., grado de libertad.

Table 10A. ANOVA results within dietary categories for the variables complexity (Asfc), anisotropy (epLsar), and textural fill volume (Tfv) following Box-Cox transformation. Significant results ($p < 0.05$) are shown in bold. Abbreviation: g.d.l., degrees of freedom.

Efecto	g.d.l.	Asfc		epLsar		Tfv	
		valor F	valor p	valor F	valor p	valor F	valor p
Fruta-pasto							
Taxón	1	1.68	0.203	0.40	0.529	0.37	0.549
Fruta-insecto							
Taxón	1	4.91	0.031	0.67	0.417	0.44	0.509
Fruta-hoja							
Taxón	5	0.57	0.721	2.09	0.077	2.10	0.077
Hábitat	2	0.11	0.895	2.15	0.124	1.47	0.237
Fruta-semilla							
Taxón	20	1.21	0.250	1.56	0.064	1.44	0.108
Hábitat	2	3.22	0.042	1.86	0.158	0.67	0.512
Pasto-hoja							
Taxón	8	1.99	0.054	1.84	0.077	2.51	0.015
Hábitat	3	1.07	0.364	0.55	0.651	4.08	0.008
Taxón x hábitat	5	2.50	0.035	2.59	0.029	1.52	0.188
Pasto-raíz							
Taxón	10	1.52	0.142	0.95	0.492	2.60	0.007
Pasto-semilla							
Taxón	4	1.56	0.215	0.93	0.462	0.61	0.657
Hábitat	1	0.34	0.566	0.05	0.832	0.01	0.933
Insecto-semilla							
Taxón	1	0.71	0.403	3.48	0.069	0.50	0.483
Hoja							
Taxón	11	0.46	0.917	2.63	0.009	1.04	0.424
Hábitat	2	0.90	0.414	3.59	0.034	0.36	0.700
Taxón x hábitat	9	0.39	0.936	2.28	0.031	1.19	0.319
Hoja-semilla							
Taxón	3	1.56	0.235	0.87	0.477	0.47	0.705
Hoja joven							
Taxón	6	0.61	0.721	0.51	0.800	0.73	0.626

Tabla 10B. Resultados de los ANOVAs dentro de las categorías alimentarias sobre las variables de heterogeneidad de complejidad (HAsfc4, HAsfc9 y HAsfc16) luego de transformación Box-Cox. En negrita cuando la prueba es significativa ($p < 0.05$). Abreviatura: g.d.l., grado de libertad.

Table 10B. ANOVA results within dietary categories for the variables of complexity heterogeneity (HAsfc4, HAsfc9, and HAsfc16) following Box-Cox transformation. Significant results ($p < 0.05$) are shown in bold. Abbreviation: g.d.l., degrees of freedom.

Efecto	g.d.l.	HAsfc4		HAsfc9		HAsfc16	
		valor F	valor p	valor F	valor p	valor F	valor p
Fruta-pasto							
Taxón	1	0.04	0.848	0.04	0.842	0.13	0.716
Fruta-insecto							
Taxón	1	0.82	0.370	2.46	0.123	4.36	0.042
Fruta-hoja							
Taxón	5	0.82	0.539	0.71	0.617	0.44	0.822
Hábitat	2	0.48	0.619	0.25	0.782	0.61	0.545
Fruta-semilla							
Taxón	20	1.48	0.090	1.20	0.261	1.27	0.200
Hábitat	2	0.17	0.846	0.84	0.433	0.06	0.942
Pasto-hoja							
Taxón	8	0.72	0.677	0.28	0.973	0.70	0.694
Hábitat	3	0.43	0.729	0.14	0.937	0.54	0.657
Taxón x hábitat	5	0.89	0.493	0.36	0.875	0.79	0.556
Pasto-raíz							
Taxón	10	2.19	0.024	0.74	0.687	0.43	0.932
Pasto-semilla							
Taxón	4	3.39	0.023	1.58	0.209	1.42	0.254
Hábitat	1	2.96	0.096	1.58	0.219	2.26	0.144
Insecto-semilla							
Taxón	1	0.94	0.338	0.56	0.458	7.46	0.009
Hoja							
Taxón	11	2.39	0.017	0.60	0.817	1.20	0.309
Hábitat	2	1.25	0.292	0.30	0.739	1.02	0.366
Taxón x hábitat	9	2.58	0.015	0.67	0.729	1.23	0.295
Hoja-semilla							
Taxón	3	0.68	0.577	1.11	0.371	0.38	0.769
Hoja joven							
Taxón	6	0.87	0.524	2.46	0.033	2.65	0.023

“Fruta-hoja”: no se observa diferencia entre las especies dentro de la categoría.

“Fruta-semilla”: la complejidad (Asfc) es diferente entre especies según el hábitat. Las texturas de microdesgaste de las especies arborícolas (*Makalata didelphoides* y *M. macrura*) son más complejas que las texturas de microdesgaste de las especies estrictamente terrestres, como *Dasyprocta*, *Trinomys* y *Proechimys longicaudatus*, *P. roberti* y *P. semispinosus* (Tabla 5A).

“**Fruta-insecto**”: se observan diferencias para la complejidad (Asfc) y la heterogeneidad de complejidad (HASfc16) entre *Proechimys cuvieri* y *Mesomys hispidus*. De hecho, las texturas del microdesgaste de esta última especie tienen valores más altos de complejidad (Asfc) pero valores más bajos de heterogeneidad (HASfc16; Tablas 5A y 5B).

“**Insecto-semilla**”: se observa una diferencia significativa de la heterogeneidad de complejidad (HASfc16) entre *Euryzomatomys* y *Thrichomys*. La heterogeneidad de complejidad (HASfc16) de *Thrichomys apereoides* es ligeramente superior a la heterogeneidad de *Euryzomatomys spinosus* (Tabla 5B).

“**Hoja-semilla**”: no se observa diferencia entre las especies dentro de esta categoría.

“**Fruta-pasto**”: no se observa diferencia significativa entre las dos especies dentro de esta categoría.

“**Pasto-semilla**”: se observa una diferencia significativa de la heterogeneidad de complejidad (HASfc4). *Aconaemys fuscus* tiene valores superiores a los de *Caviaaperea* y *Chinchilla lanigera*, y *C. lanigera* tiene valores inferiores a los de *Chinchilla chinchilla*. Se observa una diferencia para la variable HASfc4 entre *C. lanigera* y *A. fuscus* (significativa), y entre *C. lanigera* y todas las demás “pasto-semilla” (marginal). La heterogeneidad de complejidad (HASfc4) en el microdesgaste de *C. lanigera* es muy baja (y su desvío estándar es muy bajo; Tabla 5B).

“**Pasto-raíz**”: la complejidad (Asfc) no presenta diferencia significativa (aunque *Ctenomys haigi* y *C. sylvanus* presentan valores ligeramente más altos). La anisotropía (epLsar) tampoco presenta diferencia significativa (pero las especies *C. azarae* y *C. fulvus* ambas presentan desviaciones estándares altas para la anisotropía), y se observan diferencias de heterogeneidad de complejidad (HASfc4) y de volumen de relleno de la textura (Tfv) entre especies dentro de la categoría. De hecho, *Ctenomys magellanicus* se caracteriza por una heterogeneidad de complejidad (HASfc4) más alta que las de *C. tucumanus*, y los valores de volumen de relleno de la textura de *C. haigi* y *C. opimus* son marginalmente superiores a las de *C. magellanicus* y *C. talarum* (Tablas 5 y 11). Las otras especies en esta categoría tienen valores de volumen de relleno de la textura promedio comparables a los de *C. opimus*, pero siempre asociados con desvíos estándar más altos (Tabla 5).

“**Pasto-hoja**”: diferencias son observadas entre especies dentro de esta categoría para la complejidad (Asfc), la anisotropía (epLsar) y el volumen de relleno de la textura (Tfv). Existe una diferencia significativa de volumen de relleno de la textura (Tfv) entre especies terrestres y semifosoriales (Tabla 12a). La diferencia con la especie semiacuática, *Hydrochoerus hydrochaeris*, es marginal (Tabla 12a). Se observan diferencias marginales entre *Galea leucoblephara* y *Lagidium viscacia*, por una parte, y *Galea spixii* (Asfc y Tfv), por otra. Otras diferencias marginales aparecen entre *G. spixii* y los cuatrotaxones terrestres restantes (valores más altos de Tfv para *G. spixii* en ambos casos). También se observa que *Microcavia australis* es marginalmente más anisotrópico que *M. shiptoni* (Tabla 12b).

“**Hoja**”: diferencias son observadas entre especies dentro de la categoría para la anisotropía (epLsar) y la heterogeneidad de complejidad (HASfc4). La anisotropía es significativamente diferente entre hábitos terrestres y arborícolas (Tabla 13a). Las especies arborícolas presentan valores más altos; especialmente *Phyllomys blainvillei* es más anisotrópico que *Kerodon rupestris* y *K. acrobata* (Tablas 5A y 13b). Se observa una diferencia marginal de heterogeneidad de complejidad (HASfc4) entre *K. acrobata* y *Phyllomys nigrispinus*, por un lado, que tienen valores superiores a los de *Abrocoma cinerea*, *Callistomys pictus*, *K. rupestris*, *P. blainvillei*, y *P. lundii*, por el otro lado (Tablas 5B y 13b).

DISCUSIÓN

Diversidad en o texturas de microdesgaste dentario

Se observa que las texturas de microdesgaste dentarios en los roedores caviomorfos muestran los mismos rangos de variación que los de otros grupos de mamíferos (Tabla 5; Scott, 2012; Scott *et al.*, 2012; Merceron *et al.*, 2014; Hullot *et al.*, 2019; Ungar *et al.*, 2020). Algunos parámetros varían menos (*i.e.* heterogeneidad de complejidad) que en roedores múridos (Burgman *et al.*, 2016), pero todos los otros parámetros presentan los mismos rangos de variación.

Tanto la dispersión observada en el ACP (67% de varianza explicada por los dos primeros ejes, Figura 4) como las diferencias detectadas dentro de las categorías (Tablas 10, 11 y 12) indican que las categorías dietarias (y por extensión, la dieta) se asocian solamente a una parte de la variación de las texturas de microdesgaste dentario. Esto confirma observaciones hechas en otros grupos de mamíferos, mostrando la complejidad de la formación de los microdesgastes (*e.g.* Ungar 2015; Calandra & Merceron 2016; Teaford *et al.* 2020).

Tabla 11. Comparaciones *post hoc* por pares dentro la categoría “pasto-raíz” luego de la transformación Box-Cox entre las especies. El significado a valor $p < 0,05$ se indica en letra regular para las pruebas LSD de Fischer (marginal) y en negrita cuando ambas pruebas HSD de Tukey y LSD de Fisher son significativas. **Abreviaciones:** C., *Ctenomys*; S., *Spalacopus*.

Table 11. Pairwise *post hoc* comparisons among species within the “grass-root” category following Box-Cox transformation. Significance at $p < 0,05$ is shown in regular type for Fisher’s LSD (marginal) and in bold when both Tukey’s HSD and Fisher’s LSD are significant. **Abbreviations:** C., *Ctenomys*; S., *Spalacopus*.

	<i>C. australis</i>	<i>C. azarae</i>	<i>C. fulvus</i>	<i>C. haigi</i>	<i>C. magellanicus</i>	<i>C. opimus</i>	<i>C. saltarius</i>	<i>C. sylvanus</i>	<i>C. talarum</i>	<i>C. tucumanus</i>	<i>S. cyanus</i>
<i>C. azarae</i>											
<i>C. fulvus</i>											
<i>C. haigi</i>											
<i>C. magellanicus</i>				Tfv							
<i>C. opimus</i>					Tfv						
<i>C. saltarius</i>											
<i>C. sylvanus</i> (sin. <i>C. frater</i>)											
<i>C. talarum</i>				Tfv		Tfv					
<i>C. tucumanus</i>					H4						
<i>S. cyanus</i>											

Tabla 12. Comparaciones *post hoc* por pares dentro la categoría “pasto-hoja” luego de la transformación Box-Cox, entre los hábitos (a) y entre las especies (b). El significado a valor $p < 0.05$ se indica en letra regular para las pruebas LSD de Fischer (marginal) y en negrita cuando ambas pruebas HSD de Tukey y LSD de Fisher son significativas. Abreviaturas: (a), F, fosorial; SA, semiacuático; SF, semifosorial; T, terrestre; (b), A, *Abrocoma*; G., *Galea*; H., *Hydrochoerus*; L., *Lagidium*; M., *Microcavia*.

Table 12. Pairwise *post hoc* comparisons within the “grass-leaf” category following Box-Cox transformation, among habits (a) and among species (b). Significance at $p < 0.05$ is indicated in regular font for Fisher’s LSD (marginal) and in bold when both Tukey’s HSD and Fisher’s LSD tests are significant. Abbreviations: (a), F, fossorial; SA, semi-aquatic; SF, semifossorial; T, terrestrial; (b), A, *Abrocoma*; G., *Galea*; H., *Hydrochoerus*; L., *Lagidium*; M., *Microcavia*.

(A)	SA	SF	F
SF			
F			
T	Tfv	Tfv	

(B)	<i>H. hydrochaeris</i>	<i>M. australis</i>	<i>L. maximus</i>	<i>M. shiptoni</i>	<i>G. spixii</i>	<i>G. leucoblephara</i>	<i>L. viscacia</i>	<i>L. peruanum</i>
<i>M. australis</i>								
<i>L. maximus</i>								
<i>M. shiptoni</i>	epLsar	epLsar	epLsar					
<i>G. spixii</i>								
<i>G. leucoblephara</i>	Asfc, Tfv	Asfc, Tfv		epLsar	Asfc, Tfv			
<i>L. viscacia</i>	Tfv	Tfv			Asfc, Tfv			
<i>L. peruanum</i>	Tfv	Tfv			Tfv	Asfc		
<i>A. bennetti</i>	Tfv	Tfv		epLsar	Tfv			

Tabla 13. Comparaciones *post hoc* por pares dentro la categoría “hoja” luego de la transformación *Box-Cox*, entre los hábitos (A) y entre las especies (B). El significado a valor $p < 0.05$ se indica en letra regular para las pruebas LSD de Fischer (marginal) y en negrita cuando ambas pruebas HSD de Tukey y LSD de Fisher son significativas. Abreviaturas: (A), A, arborícola; F, fosorial; T, terrestre; (B), A., *Abrocoma*; C., *Callistomys*; D., *Dactylomys*; K., *Kerodon*; P., *Phyllomys*; T., *Tympanoctomys*. **Table 13.** Pairwise *post hoc* comparisons within the “leaf” category following *Box-Cox* transformation, among habits (A) and among species (B). Significance at $p < 0.05$ is indicated in regular type for marginally significant Fisher’s LSD tests and in bold when both Tukey’s HSD and Fisher’s LSD tests are significant. Abbreviations: (A), A, arboreal; F, fossorial; T, terrestrial; (B), A., *Abrocoma*; C., *Callistomys*; D., *Dactylomys*; K., *Kerodon*; P., *Phyllomys*; T., *Tympanoctomys*.

(A)	A			F			T			
F										
T	epLsar									

(B)	<i>A. cinerea</i>	<i>C. pictus</i>	<i>D. dactylinus</i>	<i>K. acrobata</i>	<i>K. rupestris</i>	<i>P. blainvillei</i>	<i>P. lundii</i>	<i>P. medius</i>	<i>P. nigrispinus</i>	<i>P. pattoni</i>	<i>P. aureus</i>	<i>T. barrerae</i>
<i>C. pictus</i>												
<i>D. dactylinus</i>												
<i>K. acrobata</i>	H4											
<i>K. rupestris</i>				H4								
<i>P. blainvillei</i>				epLsar H4	epLsar							
<i>P. lundii</i>				H4								
<i>P. medius</i>												
<i>P. nigrispinus</i>	H4				H4	H4	H4					
<i>P. pattoni</i>												
<i>P. aureus</i>												
<i>T. barrerae</i>												

Señal filogenética en microdesgaste

Fraser *et al.* (2018) estudiaron las señales filogenéticas en la dieta y el desgaste de los dientes de los mamíferos y describieron una dependencia extremadamente fuerte entre la dieta y la filogenia y, de hecho, una fuerte dependencia entre los indicadores de desgaste de los dientes y la filogenia. Este es uno de los resultados fundamentales del proceso evolutivo: una especie descendiente nunca se crea *de novo*, sino que se basa en la herencia de su antepasado inmediato (Darwin, 1872). Fraser *et al.* (2018) consideraron que las especies están limitadas por rasgos ancestrales y, por lo tanto, tienen una “capacidad dietaria reducida a lo largo del tiempo evolutivo” (“*phylogenetic niche conservatism*” o conservadurismo de nicho filogenético). El conservadurismo de nicho filogenético resulta cuando especies estrechamente relacionadas son más similares ecológicamente de lo que se esperaría en base a sus relaciones filogenéticas (Losos, 2008). Sin embargo, De Santis *et al.* (2018) señalaron que esto es engañoso. Los métodos de estimación de la dieta a partir del desgaste de los dientes, así como de cualquier otro método analítico de determinación de la dieta, como los isótopos estables o los análisis fecales, no suponen ni requieren que la dieta sea independiente de las afinidades filogenéticas. Lo que suponen es que cada dieta deja un rastro detectable (*i.e.* que desgasta los dientes de forma distinta o deja una composición distinta de isótopos), independientemente del taxón. Los taxones relacionados de forma distante, con una dieta convergentemente similar, tienen resultados muy similares en los estimadores de desgaste dentario (Kingston, 2011). Además, estudios experimentales han demostrado diferentes valores de atributos de microdesgaste en la misma especie cuando consumen alimentos con diferentes propiedades de textura y/o

cargas de arenilla (e.g. Schulz *et al.*, 2013a; Merceron *et al.*, 2016b; Winkler *et al.*, 2019). Así pues, estos estimadores no sólo detectan las similitudes en la dieta cuando podrían esperarse (*i.e.* entre ciertos taxones relacionados de forma distante), sino que también documentan las diferencias en la dieta cuando no podrían esperarse necesariamente sobre la base de la morfología de los dientes (Merceron *et al.*, 2016b; Robinet *et al.*, 2022). Así, no tiene sentido comparar directamente las familias de roedores caviomorfos entre ellas debido a que la señal de microdesgaste no es una señal de forma o de morfología sino una señal de uso. La morfología, que siempre tiene señal filogenética (Solounias & Moelleken, 1999), se corresponde con una capacidad, pero solamente corresponde, en algunos casos, al uso. El vínculo entre morfología y uso no es una relación absoluta (ver Paradoja de Liem, Robinson & Wilson, 1998; Ungar, 2015). De hecho, que una morfología otorgue capacidad a un espécimen para hacer algo (o aquí, de comer algo) no significa que este espécimen vaya realmente a hacer, o a comer, este “algo”, y tampoco que lo vaya a elegir, aunque tenga la posibilidad de hacerlo (e.g. Hillson, 2005; Schulz & Kaiser, 2013).

Entonces, de forma lógica, si una familia tiene una dieta homogénea (como por ejemplo los Erethizontidae; Tabla 4), el microdesgaste de las diferentes especies dentro la familia presentará texturas similares, pero en el caso de una familia que tenga varias dietas dependiendo de las preferencias de cada especie, las texturas de microdesgaste serán muy diferentes dentro la misma familia (Material Suplementar 5: Figura S1). Esta relación se verifica por las observaciones hechas en roedores caviomorfos (Tabla 5), lo que corrobora el argumento de De Santis *et al.* (2018).

Texturas de microdesgaste dentario y categorías dietarias

Las texturas de microdesgastes son diferentes según la categoría dietaria (Tablas 5 y 9). Cada categoría dietaria se caracteriza por una combinación de valores de los parámetros, que reflejan los elementos de la dieta.

“Hoja joven”: La categoría “hoja joven” se diferencia claramente de todas las demás categorías. Las texturas de microdesgaste se caracterizan por una baja complejidad y un bajo volumen de relleno de la textura (Figuras 2 y 4) que corresponden a una dieta compuesta de elementos blandos y poco resistentes (como hojas nuevas, brotes, flores; Charles-Dominique *et al.*, 1981; Feer *et al.*, 2001; Townsend & Croft, 2008; Passamani, 2010) que no marcan el esmalte en profundidad. Además, los valores altos de anisotropía están asociados con un comportamiento folívoro especialista (consumo exclusivo de la hoja y no de otras partes de las ramitas) en los primates (Ungar *et al.*, 2007; Shearer *et al.*, 2015). Así, las texturas de microdesgaste observadas corresponden bien a la dieta conocida por especies de la categoría “hoja joven”.

Una diferencia de heterogeneidad de complejidad (HASfc9 y HASfc16) se detectó dentro de esta categoría entre *Coendou villosus* y *Kannabateomys amblyonyx* (Tablas 5 y 10B). La rata del bambú, *K. amblyonyx*, presenta texturas muy heterogéneas, lo que puede estar asociado con una diversidad más importante en elementos consumidos. Considerando a que esta especie es especialista en el consumo de bambú (Olmos, 1991; Olmos *et al.*, 1993), la observación puede corresponder al consumo de diferentes partes de la planta (hojas, tallos, etc.).

“Fruta-hoja”: Esta categoría presenta texturas de microdesgaste que no difieren estadísticamente entre las especies que la representan. Estas texturas difieren de las texturas de las otras categorías y se caracterizan por una baja complejidad, ligeramente más alta que en la categoría “hoja joven” (Tabla 9), y bajos valores de volumen de relleno de la textura (Figuras 2 y 4), indicando que incluyen elementos poco duros y abrasivos a su dieta. A estos parámetros se suma una anisotropía alta, asociada con el consumo de hojas en primates (Shearer *et al.*, 2015; Percher *et al.*, 2017) y campañoles (Calandra *et al.*, 2016a). Esta observación corresponde a la dieta conocida por las especies de esta categoría dietaria, incluyendo principalmente pulpa de frutos, hongos y frutos sin exocarpio, que se completa con hojas de dicotiledóneas (Wilson *et al.*, 2016).

“Fruta-semilla”: Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste de complejidad y volumen de relleno de la textura intermedios y valores de anisotropía altos (Figuras 2 y 4). La complejidad y el volumen de relleno de la textura son más bajos que en las texturas de los consumidores de pasto y hojas (“pasto-hoja”, “pasto-semilla”, “pasto-raíz” y “hoja”), mientras que las texturas de microdesgaste de la categoría “fruta-semilla” son más anisotrópicas (Tablas 5 y 9). La categoría “fruta-semilla” comparte elementos de la dieta con otras categorías. Se distingue claramente de la categoría “fruta-hoja” por tener texturas más complejas y valores de volumen de relleno de la textura más altos (Tablas 5 y 9). Esto corresponde a la diferencia de efecto de las hojas sobre el esmalte respecto a las semillas. Se distingue de la categoría “hoja-semilla” por tener texturas más anisotrópicas. Esta diferencia, aunque

inesperada cuando solo se toman en cuenta los elementos principales de la dieta (hojas de dicotiledóneas y sus semillas; Shearer *et al.*, 2015), se explica por la inclusión de elementos bajo tierra (raíces y tubérculos) por parte de las especies de la categoría “hoja-semilla” (Verzi *et al.*, 2015). Las raíces y tubérculos son elementos resistentes que llevan también partículas de tierra que pueden reducir la anisotropía de las texturas (*e.g.*, Percher *et al.*, 2017). Se distingue de la categoría “fruta-insecto” por tener texturas de microdesgaste menos complejas, pero exhibiendo valores más importantes del volumen de relleno de la textura (Figura 2). Estos valores indican que la dieta compuesta de frutos y semillas marca en menor frecuencia el esmalte, pero de forma más profunda y/o más amplia que la inclusión de insectos en proporciones importantes a la dieta. Esta observación es consistente con las propiedades de cada elemento: las semillas son elementos duros y rellenos que necesitan la aplicación de una fuerza más importante para masticarlas de forma eficaz, a diferencia de los insectos que, aunque teniendo un caparazón de quitina espeso, como por ejemplo los escarabajos (Scarabaeoidea), son elementos duros y huecos (o con un contenido no sólido) que necesitan la aplicación de menor fuerza de intensidad para acceder al contenido (Vogel *et al.*, 2014). Así, las texturas de microdesgaste no reflejan solo el elemento principal de la dieta (frutos) sino también los elementos secundarios, permitiendo una diferenciación entre “fruta-semilla”, “fruta-hoja” y “fruta-insecto”. Este fenómeno de importancia de los elementos secundarios de la dieta fue observado ya en otros grupos (*i.e.* ungulados: Merceron *et al.*, 2014; Berlioz *et al.*, 2018; Hullot *et al.*, 2019; primates: Ramdarshan, 2011; Ramdarshan *et al.*, 2012).

El análisis de microdesgaste no detecta ninguna diferencia entre las categorías “fruta-semilla” y “insecto-semilla”. La gran diversidad de dieta de esta categoría puede explicar que los valores de los parámetros de las texturas de las categorías “fruta-semilla” e “insecto-semilla” se superpongan. Además, dentro la categoría “fruta-semilla” se detectaron diferencias de complejidad de textura de microdesgaste entre especies arborícolas, que presentan texturas más complejas, respecto de especies terrestres (Tabla 10A). Esta diferencia sugeriría que los roedores caviomorfos terrestres consumidores de frutos y semillas seleccionan alimentos menos duros entre los frutos caídos en el suelo. Esta diferencia intra-categoría explicaría la superposición con la categoría “insecto-semilla”.

Algunas de estas observaciones son inesperadas cuando se comparan con lo que fue descrito en otros grupos (*i.e.* primates: Shearer *et al.*, 2015; y ungulados: Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012) respecto a la relación entre la inclusión de frutos a la dieta y los parámetros de microdesgaste. Sin embargo, la categoría “fruta-semilla” demuestra la necesidad de explorar la relación entre las texturas y la dieta en cada grupo de mamíferos de forma independiente. De hecho, más allá de la composición de la dieta, el comportamiento dietario es muy importante. Por ejemplo, por un lado, muchos ungulados consumidores de frutos no seleccionan las partes que consumen de igual manera que los roedores caviomorfos (Merceron *et al.*, 2010a, b, 2014; Scott, 2012). Por otro lado, el consumo de las mismas nueces en primates y en caviomorfos no tendrá el mismo impacto sobre el esmalte de los molares porque mientras que los primates usan sus premolares y molares para romper las nueces (Scott *et al.*, 2012; Ramdarshan *et al.*, 2016; Teaford *et al.*, 2020), los caviomorfos usan los incisivos (Smythe, 1978; Henry, 1999; Olivares *et al.*, 2004; Álvarez *et al.*, 2011; Hautier *et al.*, 2012; Álvarez & Pérez, 2019). De hecho, las texturas de microdesgaste son diferentes según si los dientes tienen un rol importante en la ruptura inicial (ingestión) de los objetos duros grandes (nueces grandes), o no. Por ejemplo, en primates, los premolares muestran microdesgaste más vinculado con la ingestión que con la masticación mientras que la tendencia es inversa en los molares (Teaford *et al.*, 2020). La morfología del cráneo de los histricomorfos favorece una mayor fuerza de presión en los incisivos durante el ciclo masticatorio (Hautier *et al.*, 2012; Álvarez *et al.*, 2013; Da Cunha, 2024). Las partes más difíciles de procesar son atacadas antes de llegar a los molares. Además, las semillas más pequeñas no son siempre masticadas. De hecho, varias especies de caviomorfos frugívoros son más dispersoras de semillas que depredadores (Guillotín, 1982; Forget, 1997; Forget *et al.*, 2002). Así, el comportamiento alrededor del consumo de alimentos parece explicar las diferencias de microdesgaste observadas dentro de la categoría “fruta-semilla”.

“Fruta-insecto”: La categoría “fruta-insecto” presenta texturas de desgaste que difieren de las texturas de todas las demás categorías (Tabla 9). Se caracterizan por ser de complejidad intermedia, todavía menos complejas que las texturas que se observan en las categorías “pasta-hoja” y “hoja”, y de anisotropía alta. Al contrario, los valores de volumen de relleno de la textura son bajos (Tabla 5; Figuras 2 y 4).

Los elementos de la dieta de las especies de esta categoría presentan una gran diversidad de propiedades físicas (Strait, 1993; Ramdarshan, 2011; Ramdarshan *et al.*, 2012). La denominación tanto de “frutos” como de “insectos” designa objetos muy diferentes y variables. La diversidad de morfologías de los frutos es enorme y tiene consecuencias respecto a la dureza, la resistencia y la abrasividad. Además, las diferentes partes de un mismo fruto muestran

propiedades distintas (Janson, 1983; Vogel et al., 2014). La misma observación fue hecha para los insectos que pueden ser elementos blandos (*i.e.* larvas) o duros (*i.e.* cucarachas, escarabajos) dependiendo de la especie y de la etapa de desarrollo. De hecho, las partes de las cutículas secas de los insectos son más duras que el esmalte (Vincent & Wegst, 2004). Las dificultades de interpretación del microdesgaste dentario de frugívoros e insectívoros ya fue establecida por varios autores (en primates: Strait, 1993; Ramdarshan et al., 2012; en murciélagos: Purnell et al., 2013). Esta variabilidad intrínseca a los componentes de la dieta, asociada con un conocimiento limitado de las preferencias precisas de cada especie (ausente al nivel de las especies consumidas), explica la variabilidad importante observada en la complejidad (Asfc; coeficiente de variación = 0.90) y el volumen de relleno de las texturas de microdesgaste (Tfv; coeficiente de variación = 1.14) de la categoría “fruta-insecto” (Figura 4).

Además de esta variabilidad, las dos especies que representan la categoría difieren entre sí (Tabla 10). Las texturas de *Mesomys hispidus* son más complejas (Asfc) y menos heterogéneas (HASfc16) que las texturas de *Proechimys cuvieri* (Tabla 6). La complejidad puede reflejar el consumo de diferentes especies de insectos (*M. hispidus* siendo arborícola y *P. cuvieri* terrestre) y la heterogeneidad de complejidad, estando asociada a la diversidad de la dieta (Scott et al., 2012; Souron et al., 2015), quizás refleja un comportamiento más selectivo de *Mesomys*. Sin embargo y a pesar de esta variabilidad, las texturas de microdesgaste observadas son consistentes con la dieta conocida y sus propiedades.

“Insecto-semilla”: Esta categoría no presenta diferencia de textura de microdesgaste con “fruta-semilla” pero difiere de todas las demás categorías (Tabla 9). La dieta de las dos especies incluidas en esta categoría, *Euryzygomatomys spinosus* y *Thrichomys apereoides*, fue descrita como omnívora, incluyendo insectos, semillas, frutos y plantas diversas en proporciones más bajas (Wilson et al., 2016). Por lo tanto, la superposición de los parámetros descriptores de la textura de microdesgaste con los de las texturas de las otras categorías no es inesperada.

Se observa una diferencia intra-categoría de heterogeneidad de complejidad (HASfc16) entre las dos especies (Tabla 10B). La heterogeneidad de complejidad (HASfc16) más alta de *T. apereoides* puede indicar una dieta ligeramente más variada (Souron et al., 2015) que la dieta de *E. spinosus* (Tabla 5). *Thrichomys apereoides* proviene de la ecorregión del Pantanal, que está sujeta a importantes variaciones entre el período de inundaciones y el período seco (Hamilton et al., 1996; Alho & Vieira, 1997). De hecho, estas variaciones estacionales cambian la disponibilidad de los recursos y pueden explicar la diversidad de dieta reflejada por la alta heterogeneidad de complejidad.

“Hoja-semilla”: Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste de complejidad y de volumen de relleno de la textura intermedios, asociados a valores bajos de anisotropía (Figura 2). La complejidad de las texturas y los valores de volumen de relleno de la textura se acercan a los valores observados en las categorías “fruta-semilla” e “insecto-semilla”, pero asociados con una anisotropía más baja que se acerca a la anisotropía observada en los consumidores de pasto, hojas y raíces (Tabla 5; Figura 4). A pesar de sus valores intermedios de parámetros descriptivos de la textura de microdesgaste, la categoría “hoja-semilla” difiere de todas las otras categorías y el análisis no detecta diferencia entre las especies dentro de la categoría (Tablas 9 y 10). Desafortunadamente, las especies están representadas por pocos especímenes, lo que puede ocultar un fenómeno de variabilidad entre ellas.

Las texturas del microdesgaste reflejan el consumo de semillas con los valores de complejidad y de volumen de relleno de la textura que corresponden a elementos aislados duros, que marcan el esmalte con baja a media frecuencia, pero de forma profunda, por un lado, y el consumo de varias partes de las plantas (*i.e.* hojas, ramitas, brotes), incluyendo a veces raíces y tubérculos (Verzi et al., 2015; Wilson et al., 2016) con los valores bajos de anisotropía por el otro. De hecho, los primates folívoros, que consumen exclusivamente hojas, presentan altos valores de anisotropía (Ungar et al., 2007; Shearer et al., 2015). Los ungulados ramoneadores, que consumen hojas dicotiledóneas y también otras partes de las plantas (como ramitas, corteza etc.), presentan texturas de microdesgaste poco anisotrópicas (Scott, 2012; Ungar et al., 2012; Merceron et al., 2014). Este último caso es similar al de los roedores caviomorfos de la categoría “hoja-semilla” (Tabla 5).

“Fruta-pasto”: esta categoría presenta texturas de microdesgaste similares a las texturas que se observan en la categoría “pasto-semilla” (Tabla 9). Las dos especies incluidas dentro de esta categoría no difieren entre sí (Tabla 10). Las texturas de la categoría “fruta-pasto” se caracterizan por una complejidad intermedia-alta, superior a la complejidad observada en los otros consumidores de frutos (excepto “fruta-insecto”) y en los consumidores de semillas (excepto “pasto-semilla”), un volumen de relleno de la textura alto y valores de anisotropía más bajos que los de los otros consumidores de frutos y similares a los de los otros consumidores de pasto (Tabla 5; Figura 2).

Esta textura de microdesgaste refleja más el consumo de pasto que el de frutos. Ambas especies provienen de un ambiente árido (Dunnum, 2015; Verzi et al., 2015). En contexto experimental, en *Cavia porcellus*, Winkler et al. (2019)

mostraron que el consumo de pasto seco deja texturas de desgaste más complejas que el consumo de la misma especie de pasto, pero húmedo. Los valores más altos de complejidad observados en los consumidores de pasto podrían explicarse, al menos parcialmente, por este factor. El consumo de tejidos de cactus, más resistente, por ambas especies puede también explicar la complejidad y el volumen de relleno de las texturas. Sin embargo, el consumo de frutos no es invisibilizado ya que, en estos ambientes áridos, las plantas y los frutos presentan adaptaciones a la aridez, estrategias de resistencia al depredador que aumentan la dureza y resistencia de estos elementos de la dieta en las especies de la categoría “fruta-pasto” (Basu *et al.*, 2016). La vegetación más seca y coriácea puede explicar los valores de complejidad más altos que los esperados por parte de los consumidores de frutos.

“Pasto-semilla”: esta categoría presenta texturas de desgaste similares a otras categorías: “fruta-pasto”, “pasto-hoja” y “pasto-raíz” (Tabla 9). Esta ausencia de diferencia es discutida más adelante. Las texturas de microdesgaste de la categoría “pasto-semilla” son complejas (valores altos de complejidad) y se caracterizan por valores de volumen de relleno de la textura altos (Tabla 5; Figura 2). Los valores de estos dos parámetros son consistentes con el consumo de elementos duros de pequeño tamaño que gastan el esmalte con alta frecuencia (concentraciones más altas en elementos duros cuando son pequeños que cuando son grandes) y dejan marcas profundas (Winkler *et al.*, 2020, 2022). La baja anisotropía observada indica el consumo de elementos que no corresponden a hojas de gramíneas, pero es consistente con la inclusión de las semillas, otras partes de las plantas (como el caso de las especies de *Chinchilla*; Tabla 3) y partes subterráneas de plantas (como el caso de *Aconaemys fuscus*; Tabla 3).

Además de estas características, la complejidad y la anisotropía de las texturas no presentan diferencias entre las especies dentro de una misma categoría. La heterogeneidad de complejidad (HASfc4) varía según un gradiente, en el cual *Chinchilla lanigera* es la más homogénea, seguida por *Chinchilla chinchilla*, *Cavia apereay*, por último, por *A. fuscus* con texturas más heterogéneas (Tablas 5 y 10B). La heterogeneidad de complejidad se encuentra asociada en algunos casos a una variabilidad en la dieta (Scott *et al.*, 2012; Souron *et al.*, 2015; Burgman *et al.*, 2016). Dado que las especies de *Chinchilla* y *C. aperea* son conocidas por una preferencia muy marcada por las hojas de monocotiledóneas (pastos), mientras que *A. fuscus* parece incluir mayor cantidad de elementos diferentes en su dieta, los valores observados aquí (correspondiente a la alta heterogeneidad de complejidad) son consistentes con las conclusiones de estos autores.

“Pasto-raíz”: esta categoría no presenta diferencia de textura de microdesgaste con la categoría “pasto-semilla” pero difiere de todas las demás categorías (Tabla 9). Las texturas de la categoría “pasto-raíz” tienen las mismas características que las texturas de la categoría “pasto-semilla”, es decir valores altos de complejidad, bajos de anisotropía y altos de volumen de relleno de la textura, pero asociadas a altos valores de heterogeneidad de complejidad (HASfc9 y HASfc16; Tabla 6). Estos valores la diferencian de todas las categorías, excepto de las categorías “hoja”, “hoja-semilla” y “pasto-semilla”, de la cual no difiere estadísticamente (Tabla 9).

Las texturas de microdesgaste heterogéneas observadas son las esperadas (Figura 2). El consumo de varias partes de plantas, incluyendo partes subterráneas como raíces y tubérculos (Wilson *et al.*, 2016), que son generalmente más fibrosas y se asocian a la presencia más marcada de elementos exógenos (tierra, arena, etc.), tiende a aumentar la variedad de tamaños y dureza de los elementos masticados. Esta variedad se refleja en la heterogeneidad de complejidad (Souron *et al.*, 2015; Burgman *et al.*, 2016). De hecho, los valores de complejidad y volumen de relleno de la textura también corresponden a la dieta conocida, por las mismas razones que por la categoría “pasto-semilla”. En vez de semillas, los pequeños elementos duros responsables de las profundas y numerosas marcas en el esmalte suelen ser las partículas exógenas. Además del consumo de partes bajo tierra de monocotiledóneas y dicotiledóneas, las especies de esta categoría son subterráneas o fosoriales en el caso de *Spalacopus cyanus*, y practican la geofagia (Bidau, 2015; Verzi *et al.*, 2015; de Freitas, 2016; Wilson *et al.*, 2016).

De manera general, la categoría “pasto-raíz” presenta una alta variabilidad (Figura 4). Algunas especies presentan complejidades altas y valores variables, sin que sea estadísticamente diferente de las otras especies (Tabla 5). Diferencias aparecen en los parámetros de heterogeneidad de complejidad (HASfc4) y volumen de relleno de la textura (Tfv) dentro de las diferentes especies de *Ctenomys* (Tablas 5 y 11). Así, *C. magellanicus*, que tiene una preferencia por vegetación bajo tierra (Bidau, 2015, 2019), se caracteriza por texturas más heterogéneas que *C. tucumanus*, que tiene una preferencia por vegetación encima del suelo (Justo *et al.*, 2003). Esto está en línea con la relación entre variedad de los elementos masticados y heterogeneidad de complejidad (Scott *et al.*, 2012; Souron *et al.*, 2015). Respecto al volumen de relleno de la textura, aunque se distinguen *C. magellanicus* y *C. talarum* de *C. opimus* y *C. haigi*, los valores observados por las dos últimas son muy similares a los valores de las otras especies de

esta categoría (incluyendo *Spalacopus cyanus*; Tablas 5 y 11). Los bajos valores de volumen de relleno de la textura observados en *C. magellanicus* y *C. talarum* indican un esmalte gastado con menos profundidad. Ambas especies tienen una dieta que incluye dicotiledóneas, hasta arbustos para el caso de *C. magellanicus* (Bidau, 2015, 2019). Una explicación a las texturas de microdesgaste observadas podría ser un comportamiento selectivo de elementos menos duros por parte de estas especies. La selectividad en la dieta se expresa de varias formas en los roedores ca- viomorfos, a veces según el contenido en agua (*Octodontomys gliroides*; Meserve, 1978), a veces según el contenido en fibras (*Octodon degus*, *Chinchilla lanigera*; Simonetti & Montenegro, 1981; Spotorno et al., 2004) o de fitolitos (*Myocastor coypus*; Colares et al., 2010).

“Pasto-hoja”: Esta categoría no presenta diferencia de textura de microdesgaste con la categoría “pasto-semilla”, pero difiere de todas las demás categorías (Tabla 9). Las texturas de la categoría “pasto-hoja” tienen las mismas características que las texturas de la categoría “pasto-semilla”, es decir una complejidad alta, valores de volumen de relleno de la textura altos y anisotropía baja (Tabla 5; Figura 2). Las texturas de la categoría “pasto-hoja” son más complejas que las texturas de la categoría “pasto-raíz” (Tabla 5). Estos valores corresponden a la dieta mixta de hojas de monocotiledóneas y dicotiledóneas en proporciones variables, así como a la inclusión de otras partes de plantas (tallos, ramitas, etc.). En ungulados, tales valores se esperan para los ramoneadores que consumen dicotiledóneas de forma casi exclusiva (Scott, 2012).

Aunque las texturas de la categoría “pasto-hoja” difieren de las texturas de muchas otras categorías, diferencias entre especies dentro de esta categoría son detectadas en complejidad, anisotropía y volumen de relleno de la textura (tab. 10 y 12). De hecho, la categoría “pasto-hoja” suele ser más heterogénea de lo esperado. Esta alta variabilidad intra-categoría debe reducir la potencia de diferenciación con las otras categorías (Figura 4).

Las diferencias intra-categoría de las texturas de microdesgaste corresponden en parte a los diferentes hábitos (Tabla 10). Así, el volumen de relleno de la textura es más importante en las texturas del taxón semifosorial (significativamente) y del taxón semiacuático (marginamente) que en los taxones terrestres (Tabla 11). El volumen de relleno de la textura en *Lagostomus maximus* es intermedio y no presenta diferencias con ninguno de los otros taxones con diferentes hábitos (Tablas 5 y 12). *Microcavia australis* e *Hydrochoerus hydrochaeris* incluyen posiblemente más dicotiledóneas y diferentes partes de las plantas que las especies terrestres y *L. maximus* (Spotorno & Patton, 2015). Tal diferencia de proporciones puede explicar que las texturas de *M. australis* y *H. hydrochaeris* sean más profundamente marcadas (Tabla 5).

Otras diferencias de complejidad, anisotropía y volumen de relleno de la textura son detectadas entre las especies terrestres (Tabla 12). *Galea spixii* se caracteriza por texturas con valores de volumen de relleno de la textura más altos que todas las otras especies terrestres, excepto *Microcavia shiptoni*, y con valores de complejidad más altos que los de *Lagidium viscacia* y *Galea leucoblephara* (Tabla 5). Estas observaciones indican una dieta compuesta por mayor cantidad de elementos duros que las otras especies de la categoría “pasto-hoja”. *Microcavia shiptoni* se caracteriza por texturas poco anisotrópicas comparadas con las especies con otros hábitos (*Hydrochoerus hydrochaeris*, *Lagostomus maximus* y *M. australis*) y con *G. leucoblephara* y *Abrocoma bennetti* (Tabla 5). Se carece de detalle en el conocimiento de la dieta de *M. shiptoni*, pero estas texturas, siguiendo las tendencias que surgen en este estudio, corresponden a una dieta con proporciones más altas en vegetación verde respecto de las otras especies. Las diferencias observadas entre las especies terrestres de la categoría “pasto-hoja” son el producto de la inclusión en esta categoría de *G. spixii* y *M. shiptoni* que presentan texturas distintas a las otras especies (Tabla 12). Ambas especies están representadas por especímenes colectados en una ecorregión en particular, Caatinga para el caso de *G. spixii* y Chaco Seco para el de *M. shiptoni*. Las diferencias que se observan podrían reflejar el tipo de vegetación específica de cada ecorregión (Olson et al., 2001) y/o diferencias en las proporciones de pasto, herbáceas y arbustos que son distintos de los de las otras especies, lo que impacta en la textura del microdesgaste (Ramdarshan et al., 2016; Winkler et al., 2019, 2020a). Aunque no sea diferente estadísticamente, la especie *A. bennetti* presenta texturas de microdesgaste muy anisotrópicas (Tabla 5) reflejando su consumo de semillas de *Acacia* (Wilson et al., 2016).

“Hoja”: Esta categoría se caracteriza por texturas de microdesgaste muy complejas asociadas a valores de volumen de relleno de la textura altos, mientras que su anisotropía media es intermedia, más baja que la anisotropía de las texturas de la categoría “fruta-semilla” pero más alta que las texturas de la categoría “hoja-semilla” y de los consumidores de pasto (Tablas 5 y 9; Figura 2). Además, las texturas de la categoría “hoja” son muy heterogéneas (HASfc9 y HASfc16; Tabla 5). Las texturas de microdesgaste de esta categoría se distinguen de todas las demás categorías confirmando que las hojas de dicotiledóneas marcan el esmalte de manera específica (Tabla 9).

Sin embargo, las especies dentro de la categoría “hoja” muestran una variación en los parámetros de anisotropía y heterogeneidad de complejidad (HASfc4; Tablas 10 y 13). De hecho, las dos especies de *Kerodon* presentan texturas menos anisotrópicas que *Phyllomys blainvillei* y, en general, la anisotropía de las texturas de las especies terrestres es más baja que la de las texturas de las especies arborícolas (Tablas 5 y 13). Los folívoros terrestres y arborícolas tienen acceso a diferentes tipos de hojas y el consumo de vegetación baja puede asociarse con la presencia de mayor cantidad de partículas exógenas sobre los elementos consumidos (Merceron *et al.*, 2006). Aunque se carece de detalle en la composición de la dieta de las especies de *Phyllomys*, altos valores de anisotropía están asociados con una folivoría más estricta en primates (Ramdarshan *et al.*, 2012; Percher *et al.*, 2017). La relativa alta heterogeneidad de complejidad (HASfc4; Tabla 5) observada en *Kerodon acrobata* y *Phyllomys nigripinus* podría indicar dietas más diversas (Souron *et al.*, 2015; Burgman *et al.*, 2016).

De los consumidores de pasto *sensu lato*

Las categorías “pasto-semilla”, “pasto-hoja”, “fruta-pasto” y “pasto-raíz” presentan pocas diferencias entre sí (e.g. “pasto-semilla” no presenta diferencia con “pasto-hoja” y “pasto-raíz”; Tabla 9).

Las dietas de los taxones de estas categorías son muy similares y varían solamente por sus preferencias específicas o por el consumo de recursos secundarios, en el caso de una menor disponibilidad de pasto (Campos, 1997). Los consumidores de pasto *sensu lato* presentan menos diferencias entre ellos que los consumidores de frutas *sensu lato* (Tabla 9). Dos hipótesis pueden explicar la ausencia de diferencia.

(1) La variación intra-grupo (intra-categorías e intra-específicas) es importante y no permite la detección de diferencias en las texturas de microdesgaste entre grupos (categorías). Por ejemplo, las variaciones estacionales en la dieta de cada taxón provocan una superposición de texturas de microdesgaste que no permite una distinción clara entre las categorías. Este efecto fue detectado en otros grupos, como ungulados (Merceron *et al.*, 2014; Bignon-Lau *et al.*, 2017) o roedores campañoles (*Microtus agrestis*; Calandra *et al.*, 2016a), así como de manera más específica en caviomorfos (Robinet *et al.*, 2022). Vale la pena mencionar que no se necesita un cambio de especies vegetales consumidas para observar un efecto de las condiciones ambientales sobre el microdesgaste. Winkler *et al.* (2019) mostraron que el pasto seco y el pasto húmedo (correspondiente a la misma especie de pasto) marcan el esmalte de manera diferente. Varios estudios mostraron que la dieta de los roedores caviomorfos puede variar de forma notable dependiendo de la estación y del ritmo de reproducción (e.g. Trillmich, 2000; Bauer *et al.*, 2009). Además, varias especies de las categorías en cuestión están representadas por muestras capturadas en diferentes ambientes (i.e. *Cavia aperea*, Material Suplementar 1: Tabla S1). El efecto de las diferentes condiciones ambientales y la disponibilidad de plantas diferentes, podría ser un factor de variación intraespecífica importante, como se observó en muridos sudafricanos (Burgman *et al.*, 2016). Otra fuente de variación existe en el comportamiento alimentario general de los taxones estudiados. Algunas especies son conocidas también por ser selectivas en su consumo, tanto por el taxón vegetal consumido como por las partes de plantas consumidas [i.e. solo ciertas especies de plantas son ingeridas por *Galea leucoblephara* (Wilson *et al.*, 2016); solo las partes aéreas de las plantas son consumidas por *Ctenomys talarum* (Justo *et al.*, 2003)] mientras que otras no hacen ninguna selección [varias partes de las plantas son ingeridas por *Microcavia australis* (Rood, 1970; Sassi *et al.*, 2011); numerosas especies de plantas diferentes son consumidas por *Lagostomus maximus* (Jackson *et al.*, 1996; Pereira *et al.*, 2003)]. Los taxones generalistas tienen una dieta variada, reflejada en las texturas de microdesgastes por tener importantes variaciones en los parámetros, como *L. maximus* y *M. australis*, por ejemplo.

(2) Las texturas de microdesgaste no se distinguen entre las categorías “pasto-semilla”, “pasto-hoja”, “fruta-pasto” y “pasto-raíz” debido a que los elementos de la dieta que marcan más el esmalte de los taxones estudiados son compartidos por estos taxones. Todas las categorías comparten una cierta proporción de pasto en la dieta (Patton *et al.*, 2015; Lacher, 2016). El consumo de pasto puede ser el factor principal de desgaste; los elementos secundarios, tales como las raíces, las hojas de dicotiledóneas o las semillas milimétricas no gastarían el esmalte de forma suficientemente regular o marcada para impactar en los parámetros descriptivos de las texturas de microdesgaste. De hecho, el pasto es un elemento abrasivo en la dieta debido a su alta concentración en fitolitos (Piperno, 1988; Hodson *et al.*, 2005). Los ungulados consumidores de pasto (pastadores) presentan generalmente perfiles de baja complejidad asociados a alta anisotropía, no porque el esmalte se gasta poco sino, por el contrario, porque se gasta mucho. La señal “pasto” borra las marcas que podrían producir los otros elementos de la dieta (Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012). Siguiendo la misma hipótesis, es posible que no sea el pasto el que marca más el esmalte en los roedores caviomorfos, sino que los elementos secundarios de la dieta en cada categoría tengan

propiedades similares que explican la dificultad de distinguir sus impactos a través del DMTA. Por lo tanto, pequeñas semillas, elementos exógenos del suelo asociados al consumo de raíces y tubérculos y vegetación de dicotiledóneas herbáceas y arbustos (incluyendo ramitas, corteza, etc.) tienen en común una dureza alta de elementos de pequeño tamaño. Los altos valores de complejidad observados en las categorías en cuestión tienden a confirmar un rol importante de las partículas duras en la formación del microdesgaste dentario (Ramdarshan *et al.*, 2016; Teaford *et al.*, 2020).

Una pista que podría orientar la interpretación en una u otra dirección es volver a examinar las texturas de microdesgaste observadas en los roedores caviomorfos. De hecho, se esperaba, siguiendo el modelo establecido en ungulados (Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012), que los consumidores de pasto tuvieran texturas de microdesgastes menos complejas. Sin embargo, en los caviomorfos, los pastadores, siguiendo la nomenclatura aplicada a los ungulados, en realidad siempre incluyen, de manera oportunista, semillas milimétricas u otros elementos vegetales en su dieta. Este comportamiento los aproxima más a la definición de consumidores-mixtos (*mixed-feeder*). Lo que se observa en el microdesgaste de los roedores consumidores de pasto, de hecho, corresponde más a lo que se espera de los consumidores mixtos en ungulados (Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012; Merceron *et al.*, 2014, 2018b). Por lo tanto, estaría confirmada la importancia de los elementos duros en la formación del microdesgaste en estas especies de roedores.

Una interpretación razonable de la ausencia de diferencias entre las categorías “fruta-pasto”, “pasto-hoja”, “pasto-raíz” y “pasto-semilla” es probablemente una combinación de ambas hipótesis. Los taxones que pertenecen a estas tres categorías muestran generalmente variaciones entre ellos dentro de una misma categoría y una variabilidad intraespecífica notable. Esta variación intra-categoría provoca superposiciones inter-categorías que suelen ser más importantes debido a que las características físicas de los elementos masticados por las especies que pertenecen a estas diferentes categorías comparten similitudes. Así, las pocas diferencias entre las categorías “pasto-semilla” y “fruta-pasto”, “pasto-raíz” y “pasto-hoja” (o ausencia de diferencia según los pares comparados) confirman la importancia de los elementos duros (partes duras de los frutos, como las semillas, para la categoría “fruta-pasto” y geofagia para “pasto-raíz”). Se corroboran también las similitudes en las propiedades físicas de los elementos bajo tierra, como las raíces y los tubérculos, por un lado, y de las hojas de dicotiledóneas, por el otro, ya que ambos son materiales resistentes y abrasivos.

Interpretación de los parámetros de las texturas de microdesgaste dentario

Los antecedentes en el estudio del microdesgaste dentario, ya sea en 2D o 3D, demuestran dificultades en su interpretación (e.g. Ungar, 2015; Calandra & Merceron, 2016; Belmaker, 2018). En los últimos años, se generó (y sigue generándose) un esfuerzo para intentar identificar con la mejor exactitud posible cuáles son los factores de formación del microdesgaste dentario (e.g. Muhlbachler *et al.*, 2019; Schulz *et al.*, 2020) y definir cómo las diferentes propiedades físicas de los elementos consumidos cambian las marcas hechas en el esmalte (e.g. Daegling *et al.*, 2016; Winkler *et al.*, 2022). También se sumó este conocimiento a la interpretación de especímenes silvestres (de cuáles las dietas no son controladas; i.e. Hullot *et al.*, 2019; Robinet *et al.*, 2020), o aun, de especímenes fósiles (Ungar *et al.*, 2020). A pesar de las dificultades, los resultados de este análisis general de los caviomorfos actuales muestran tendencias marcadas respecto al vínculo entre los elementos masticados y los parámetros descriptores de las texturas de microdesgaste dentario (Figura 5).

Complejidad (Asfc): La complejidad es el parámetro que diferencia más claramente las distintas categorías dietarias (Tablas 8 y 9; Figuras 2 a 4). De hecho, lo que se observa es que una baja complejidad refleja el consumo de elementos blandos, con pocos o sin elementos duros, que no marcan demasiado el esmalte, mientras que una alta complejidad se asocia al consumo de elementos duros, abrasivos y difíciles que procesar que dejan marcas más importantes, tanto en el tamaño relativo de la superficie de estudio como en profundidad (Figura 2.A).

Esto se corresponde con las conclusiones de Ramdarshan *et al.* (2016) respecto a la importancia de la presencia de elementos duros en la dieta en la formación de las texturas de microdesgaste dentario. Las superficies complejas a menudo parecen estar dominadas por marcas profundas y enredadas (Scott *et al.*, 2006). Pero no concuerda con lo que fue establecido para ungulados, los cuales presentan texturas más simples, menos complejas, cuando consumen elementos muy abrasivos, gastando su esmalte rápidamente y desgastando marcas anteriores (Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012). Recientemente, Ackermans *et al.* (2020) mostraron que no solamente la presencia y las concentraciones de abrasivos tienen un rol importante en la formación del microdesgaste, sino el tamaño de los abrasivos. Así, estos autores observaron en ovejas, tras un experimento en cautiverio, que elementos abrasivos pequeños pulen la superficie de desgaste dejando texturas muy poco

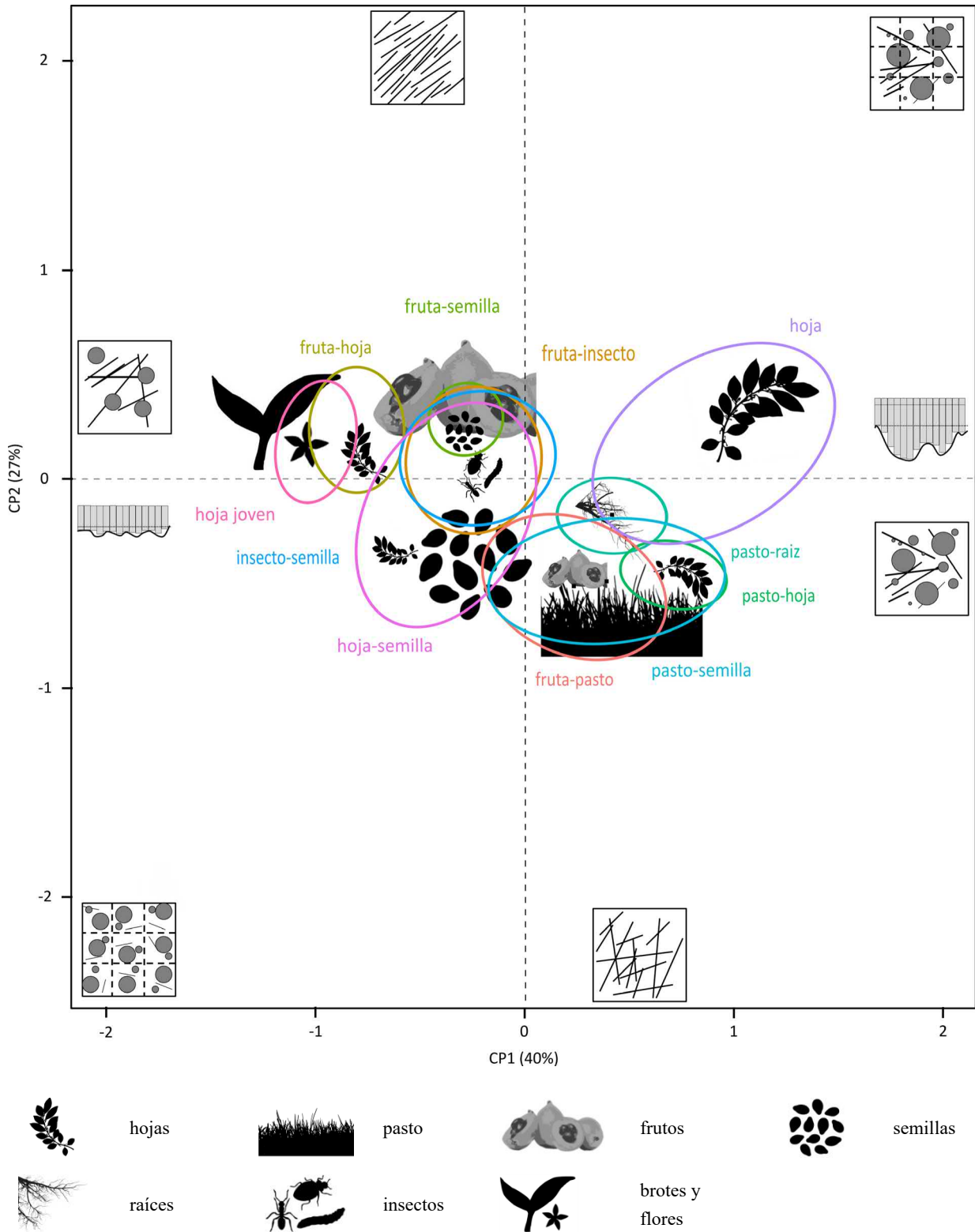


Figura 5. Representación de las tendencias de los parámetros de texturas de microdesgaste dentario (Asfc, Tfv, epLsar y HASfc; ver Figura 3), según su participación en los dos primeros componentes principales del ACP (Figura 4), de las 11 categorías dietarias por las elipses de confianza (95%) y de los elementos componentes de la dieta (arriba) según leyenda asociada (abajo).

Figure 5. Representation of trends in dental microwear texture parameters (Asfc, Tfv, epLsar, and HASfc; see Figure 3), according to their contribution to the first two principal components of the PCA (Figure 4), for the 11 dietary categories represented by 95% confidence ellipses, and the dietary components (top) according to the associated legend (bottom).

complejas, mientras que la complejidad y el volumen del microdesgaste aumentan con el tamaño de los abrasivos. Este resultado permite explicar en parte lo que se observa en caviomorfos, es decir que la presencia, aunque sea en bajas concentraciones, y el aumento de tamaño relativo de los abrasivos respecto a los especímenes, aumentan la complejidad de las texturas de microdesgaste (Ackermans *et al.*, 2020; Teaford *et al.*, 2020). También, en los roedores caviomorfos, la baja complejidad de microdesgaste no parece estar asociada a dietas muy abrasivas (Figuras 4 y 5). De hecho, los valores más bajos de complejidad se observan en especies que hacen una selección del consumo de las hojas más nuevas y blandas (*i.e.* *Coendou spinosus*; Passamani, 2010), o que pre-procesan las hojas con sus miembros anteriores e incisivos para no tener que masticar las partes más resistentes y duras (*i.e.* *Kannabateomys amblyonyx*; Olmos *et al.*, 1993). Al contrario, las dietas abrasivas se caracterizan por valores más altos de complejidad (Figuras 2, 4 y 5). Esto indicaría que, en el caso de los roedores caviomorfos, los abrasivos en la dieta son de tamaños demasiado grandes, relativamente a los dientes, para tener el efecto pulidor potente que se observa en las texturas de microdesgaste dentario poco complejas de los ungulados pastadores estrictos (Scott, 2012).

Volumen de relleno de la textura (Tfv): El volumen de relleno de la textura varía mucho de una categoría dietaria a la otra, y refleja una señal dietaria (Tablas 5 y 9; Figuras 2 a 5). El volumen de relleno de la textura es una variable difícil de interpretar (Calandra & Merceron, 2016). En otros grupos no suele ser la variable más distintiva (*e.g.* Scott *et al.*, 2006; Merceron *et al.*, 2014). Sin embargo, para proponer una interpretación de este parámetro el cual tiene una fuerte correlación con la complejidad (Tabla 5 y Material Suplementar 4: Tabla S3), se propone volver a su definición.

Altos valores de volumen de relleno de la textura son sinónimos de importantes pérdidas de esmalte en las superficies de desgaste (Scott *et al.*, 2006). El volumen de relleno de la textura debería ser mayor en el caso de superficies con áreas de desgaste más grandes y más profundas (es decir, superficies muy picadas), ya que es probable que esas áreas contengan más elementos de relleno (Scott *et al.*, 2006). Dichos valores pueden ser obtenidos por pocas marcas anchas y/o profundas o muchas marcas acumuladas marcando el esmalte con profundidad. En este sentido, intuitivamente, superficies de esmalte que se gastan poco debido a una dieta compuesta por elementos blandos se caracterizarán por valores bajos de volumen de relleno, mientras que el consumo de elementos duros de tamaño variable, con una frecuencia baja a media, marcará las superficies de forma profunda y estará asociado a altos valores de volumen de relleno.

En roedores caviomorfos se observa la siguiente tendencia: consumidores de frutos y elementos blandos (“hoja joven”, “fruta-hoja”, y “fruta-insecto”) presentan bajos valores de volumen de relleno de la textura (Figura 2D), mientras que consumidores de pasto y hojas, asociados a otros elementos de forma secundaria (“pasto-hoja”, “hoja”, “pasto-raíz”, y “fruta-pasto”) se caracterizan por valores altos de volumen de relleno de la textura (Figura 2D). Las categorías dietarias caracterizadas por los valores más bajos de volumen de relleno de la textura presentan texturas muy planas, sin marcas profundas (*i.e.* distancia entre el punto más bajo y el punto más alto de la superficie de unos cientos nanómetros en lugar de varios micrómetros). Entre los valores extremos de la distribución, las categorías “hoja-semilla” y “fruta-semilla” presentan valores intermedios de volumen de relleno de la textura, asociados, en el caso de la categoría “fruta-semilla” a una variabilidad importante y la presencia de varios especímenes extremos (valores altos; Tabla 5 y Figura 2D). La variabilidad observada es esperada considerando que la categoría “fruta-semilla” corresponde a una dieta compuesta de elementos que presentan una alta diversidad de formas y tamaños (así como de sus características físicas, Strait, 1993).

Anisotropía (epLsar): La anisotropía (epLsar) es un parámetro menos distintivo en caviomorfos en comparación con otros grupos, como primates (Ungar *et al.*, 2007; Ramdarshan, 2011; Scott *et al.*, 2012; Shearer *et al.*, 2015; Ungar *et al.*, 2020), ungulados (Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012; Merceron *et al.*, 2014, 2018b; Hullot *et al.*, 2019), o roedores múridos (Calandra *et al.*, 2016a).

Los valores de la anisotropía de los consumidores de pasto y hojas resultan algo sorprendentes, tales como aquellos de la anisotropía de los consumidores de frutos (“fruta-semilla” y “fruta-insecto”). En efecto, en los consumidores de pasto y hojas, la anisotropía es más baja de lo que cabría esperar (Tabla 5; Figura 2B), comparándolos con las texturas de microdesgaste de pastadores y folívoros en otros grupos (Scott, 2012; Shearer *et al.*, 2015; Calandra *et al.*, 2016a). De la misma manera, los consumidores de elementos duros (como primates que consumen nueces) están generalmente asociados a valores bajos de anisotropía (Ramdarshan *et al.*, 2011; Ungar *et al.*, 2020). En roedores caviomorfos se observa lo contrario (Tabla 5). Es decir, los caviomorfos consumidores de “fruta-semilla” y “fruta-insecto” tienen valores altos de anisotropía (Figura 2B).

Esta observación se puede explicar siguiendo dos hipótesis distintas:

(1) La importancia de los elementos en bajas proporciones en la dieta, denominados elementos secundarios o elementos dietarios de apoyo (en inglés: “*fallback food*”; Marshall *et al.*, 2009), los cuales pueden explicar altos valores de anisotropía en frugívoros (*i.e.* cuando las hojas actúan como elemento secundario) y bajos valores de anisotropía en herbívoros (*i.e.* cuando las semillas actúan como elemento secundario dentro de la categoría “pasto-semilla”).

(2) También es posible que el modo de masticación tenga un rol en la direccionalidad del microdesgaste (Calandra & Merceron, 2016). De hecho, la asociación del consumo de alimentos duros con superficies de desgaste poco anisotrópicas fue establecida principalmente en los ungulados y los primates (Scott *et al.*, 2012; Merceron *et al.*, 2018a, b). En estos grupos, los molariformes tienen el rol de romper los elementos duros más grandes que puedan ser masticados (Teaford *et al.*, 2020). En los caviomorfos, el movimiento de masticación a nivel de los molariformes es más horizontal que vertical, a veces propalinal y otras veces oblicuo (Olivares *et al.*, 2004; Álvarez *et al.*, 2011, 2013, 2023; Da Cunha, 2024). En ambos casos, la repetición del movimiento masticatorio con un efecto rallador podría explicar una direccionalidad más marcada (anisotropía más alta) en comparación con otros grupos.

Puesto que varias categorías presentan valores inesperados de anisotropía, y no solamente las categorías “fruta-hoja” o “pasto-semilla”, el argumento de los elementos secundarios, por sí solo, no alcanza para explicar las observaciones. La hipótesis que destaca la importancia del modo de masticación en los caviomorfos resulta más explicativa, ya que se aplica a todas las categorías. De hecho, la unión de esta hipótesis y de la importancia de los elementos duros en particular en la formación del microdesgaste puede explicar los bajos valores de anisotropía observados en las especies herbívoras (Ramdarshan *et al.*, 2016; Teaford *et al.*, 2020). Las especies que consumen elementos resistentes y abrasivos (pasto, hojas y raíces), pero muy pocos elementos duros (semillas e insectos), podrían cambiar la fuerza y la frecuencia del ciclo masticatorio cuando mastican elementos duros, tales como semillas o partículas exógenas de tierra (Da Cunha, 2024). El mayor impacto de los pequeños elementos duros fue descrito en otros grupos (Ramdarshan *et al.*, 2016).

Heterogeneidad de complejidad (HAsfc): La heterogeneidad de complejidad no es muy distintiva en los roedores caviomorfos (Tabla 9). De hecho, no se observan valores muy altos de heterogeneidad de complejidad como en ungulados (Merceron *et al.*, 2014) o roedores múridos (Burgman *et al.*, 2016). A escala de los caviomorfos, las variables de heterogeneidad de complejidad presentan valores más altos para las categorías “pasto-raíz” y “hoja” (Figura 2C).

La heterogeneidad de complejidad describe el grado de variación de la complejidad dentro de una misma superficie de microdesgaste a través de diferentes escalas y puede estar potencialmente relacionada con diferentes factores, tales como el tamaño y la variabilidad de las partículas que causan el desgaste (Scott *et al.*, 2006). De hecho, varios autores propusieron una asociación entre texturas heterogéneas y dietas variadas en primates (Scott *et al.*, 2012), suidos (Souron *et al.*, 2015) y múridos (Burgman *et al.*, 2016).

Sin embargo, la variedad de la dieta no parece ser la única causa de los altos valores de heterogeneidad de complejidad observados en las categorías “pasto-raíz” y “hoja”. Considerando que la categoría “pasto-raíz” se diferencia notablemente de las categorías “fruta-pasto” y “pasto-hoja” por tener altos valores de heterogeneidad de complejidad (HAsfc9 en ambos casos y HAsfc16 en el caso de la categoría “fruta-pasto”; Tabla 9), sus valores característicos pueden estar asociados al consumo de raíces y tubérculos (Mora *et al.*, 2003). Otra causa probable de esta heterogeneidad de complejidad de la textura podría ser el hábito subterráneo y el comportamiento de cavar con los incisivos (“*chisel tooth digging*”; Vassallo, 1998). En ambos casos, el consumo de partículas exógenas de tierra podría reproducir el efecto del consumo de elementos dietarios variados (Townsend & Croft, 2008; Gomes Rodrigues *et al.*, 2009). No es posible explicar los valores observados para la categoría “hoja” de la misma manera ya que algunas de las especies incluidas en esta categoría son arborícolas. Además, varias especies del género *Ctenomys* son conocidas por “limpiar” su alimento antes de ingerirlo y muy poco contenido de suelo es encontrado en su estómago (Altuna *et al.*, 1998). Así, la heterogeneidad de complejidad no estaría vinculada a la presencia de partículas exógenas y dependería de los elementos de la dieta.

Siguiendo la relación establecida en otros grupos entre variedad de dieta (en particular tamaño de los elementos duros y/o abrasivos) y heterogeneidad de complejidad (*e.g.* Souron *et al.*, 2015), los valores observados en las categorías “pasto-raíz” y “hoja” serían el reflejo de las propiedades físicas muy diversas de las partes de las plantas consumidas (desde partes aéreas hasta raíces y tubérculos por parte de las especies de la categoría “pasto-raíz”, y desde hojas varias hasta ramitas y corteza para la categoría “hoja”).

Tendencias generales establecidas

Tendencias generales se pueden establecer a partir de la exploración de las texturas de microdesgaste dentario en caviomorfos. Así, este modelo general establece respecto del microdesgaste de los roedores caviomorfos que:

(1) El análisis de la textura del microdesgaste dentario permite detectar diferencias de dieta (Tabla 8). La mayoría de las categorías presentan diferencias entre ellas, apoyadas en una variable de microdesgaste o una combinación de variables (Tabla 9). La amplitud de estas diferencias entre las distintas dietas es similar a lo que se observa en primates (Shearer *et al.*, 2015; Martin *et al.*, 2018; Ungar *et al.*, 2020) y ungulados (Scott, 2012; Ungar *et al.*, 2012; Merceron *et al.* 2018b). Por otro lado, este análisis contradice a Townsend & Croft (2008) quienes observaron a través de estudios de microdesgaste 2D amplitudes de los parámetros estudiados más bajas en caviomorfos que en primates (2D; Godfrey *et al.*, 2004) y ungulados (2D; Solounias & Semperebon, 2002).

(2) La complejidad (Asfc) es el parámetro que permite detectar mayores diferencias entre las categorías dietarias, seguida por el volumen de relleno de la textura (Tfv; Tabla 9). La anisotropía tiene menos poder de diferenciación en roedores caviomorfos que en otros grupos. La heterogeneidad de complejidad (HAsfc4) no parecería reflejar diferencias entre categorías, sino a un nivel más fino entre especies dentro de ciertas categorías (Tablas 8 y 10).

(3) Las texturas de microdesgaste dentario similares pueden ser el resultado del consumo de diferentes alimentos, como en otros grupos (Ungar, 2015; Calandra & Merceron, 2016; Belmaker, 2018). Por lo tanto, si las propiedades físicas de los alimentos son parecidas, entonces el microdesgaste será parecido. Por el contrario, la observación de texturas de microdesgaste diferentes indica siempre el consumo de diferentes tipos de alimentos, aunque éstos pueden corresponder a elementos diferentes o partes distintas del mismo organismo, como por ejemplo la hoja de una planta o su fruto.

(4) Se observa un rol particularmente importante de los elementos secundarios de la dieta en la formación de las texturas de microdesgaste dentario en roedores caviomorfos.

Estas tendencias generales representan una base de interpretación de los microdesgastes dentarios en vez de obtener estimaciones respecto a los elementos alimentarios consumidos por roedores caviomorfos. Este modelo de interpretación ya mostró un potencial respecto al estudio paleoecológico de taxones extintos (Robinet, 2023; Robinet *et al.*, 2025). La historia evolutiva de los roedores caviomorfos es dinámica y compleja (Pérez & Pol, 2012; Arnal & Vucetich, 2015; Verzi *et al.*, 2015; Vucetich *et al.*, 2015a; Boivin *et al.*, 2019; Upham *et al.*, 2019; Busker *et al.*, 2020; Rasia *et al.*, 2021). La mayor parte de los taxones de caviomorfos paleógenos se conocen únicamente por dientes aislados. Estimar una señal paleoecológica a partir de este registro representa un desafío y el análisis de la textura del microdesgaste dentario (DMTA) en el marco de este modelo es una herramienta alentadora (Robinet *et al.*, 2020).

Límites del modelo general

Aunque las categorías dietarias establecidas toman en cuenta las características físicas de cada elemento de la dieta, el análisis de la textura del microdesgaste dentario (DMTA) no siempre detecta diferencias entre categorías que comparten elementos en común (Tabla 9). A la escala de todos los especímenes actuales, agrupados primero por especies y luego por categoría, el método alcanzó un límite en su poder de resolución.

Los resultados del ACP mostraron que la dieta explica solamente una parte de la variabilidad de las texturas de microdesgaste (Figura 4). De hecho, los estudios en microdesgaste en esta última década están de acuerdo en sugerir que la formación de los microdesgaste es un proceso aún poco explorado (Ungar, 2015; Calandra & Merceron, 2016; Ramdarshan *et al.*, 2017). Durante los últimos años, muchos trabajos experimentales intentaron analizar en profundidad el efecto de diferentes factores, a fin de mejorar la resolución del método e identificar posibles fuentes de variación, tal como el equipamiento (Arman *et al.*, 2019), materiales de calco (Milhbachler *et al.*, 2019), el tamaño de la superficie estudiada y diente estudiado (Merceron *et al.*, 2018a; Winkler *et al.*, 2021), la calidad de los elementos dietarios (Winkler *et al.*, 2019), los efectos *post-mortem* (Böhm *et al.*, 2019; Weber *et al.*, 2021), la concentración y el tamaño de las partículas abrasivas (Ackermans, 2019; Teaford *et al.*, 2020; Winkler *et al.*, 2020a; Ackermans *et al.*, 2021) y la tasa de desgaste del diente (Winkler *et al.*, 2020b; Teaford *et al.*, 2021). Estos estudios explican, en parte, la variabilidad que se observa en la mayoría de los estudios de texturas de microdesgaste. Sin embargo, tampoco aportan claves de interpretación universales a todos los grupos.

Si todas las fuentes de variación no pudieron ser controladas, el protocolo establecido las redujo. De hecho, la toma de datos fue siempre realizada en un solo perfilómetro, sobre el mismo diente (primer molar superior), razón por la cual estos factores (equipamiento y variaciones dependiendo del diente estudiado) no pueden ser responsables de la varia-

ción observada. El tamaño de la superficie de estudio (50 x 50 μm) aumenta artificialmente y lógicamente la variación intra-grupos (Ramdarshan *et al.*, 2017). Este factor, desafortunadamente, es limitado por el tamaño del esmalte gastado disponible (ver Robinet *et al.*, 2020).

Para algunas especies, la obtención de resultados inesperados indica la ausencia en el conocimiento detallado de su dieta y ecología. Muy pocas especies fueron estudiadas en detalle (Patton *et al.*, 2015; Wilson *et al.*, 2016). Como han demostrado estudios recientes, factores como la concentración y el tamaño de los abrasivos, así como el estado de sequía de los elementos consumidos, pueden cambiar las texturas de microdesgaste (Ackermans, 2019; Winkler *et al.*, 2019, 2020a; Teaford *et al.*, 2020), incluso muy rápidamente (Teaford *et al.*, 2021).

A pesar de los límites identificados, se detectan diferencias de dieta entre las diferentes especies de caviomorfos actuales, lo que muestra que la variabilidad entre categorías sigue siendo más alta que las otras fuentes de variación mencionadas y que se puede interpretar una señal de dieta a partir de la textura de los microdesgastes dentarios. Con el fin de obtener una mejor descripción del poder del estudio de las texturas de microdesgaste dentario en caviomorfos, basándose en este conjunto de datos de especímenes silvestres, diferentes niveles deben ser explorados en el futuro: por ejemplo, por ecorregión, entre ecorregiones, a una escala local (como por ejemplo en Robinet *et al.*, 2020), entre especies y dentro de las especies (como por ejemplo en Robinet *et al.*, 2022).

CONCLUSIÓN

El estudio de una gran variedad de caviomorfos actuales silvestres, provenientes de varios ambientes, permitió comprobar que se pueden detectar diferencias de textura de microdesgaste dentario entre las diferentes categorías dietarias. Las texturas de microdesgaste dentario caracterizadas por bajos valores de volumen de relleno de la textura y complejidad corresponden al consumo de alimentos más blandos, sin o con pocos elementos duros (como semillas o insectos), mientras que texturas con altos valores de estos parámetros corresponden a una dieta con altas proporciones de hojas, pasto y elementos subterráneos (raíces, tubérculos, etc.). Generalmente, los consumidores de hojas de dicotiledóneas maduras presentan texturas de microdesgaste dentario más anisotrópicas, mientras que consumidores de raíces y tubérculos presentan texturas con una complejidad más heterogénea (Figura 5).

Además de estas grandes tendencias, la combinación de los valores de los parámetros de la textura de microdesgaste dentario puede llevar a interpretaciones más finas, siguiendo el referencial establecido aquí, en particular cuando los taxones estudiados están representados por un número importante de especímenes.

Este modelo de interpretación de las texturas de microdesgaste dentario, basado en una muestra diversa de roedores caviomorfos actuales, representa una herramienta capaz de generar datos de comportamiento dietario a partir de superficies de dientes, incluso de dientes aislados. Tal método de análisis de textura de microdesgaste dentario ahora se puede aplicar tanto a especímenes ya colectados que pueden representar taxones para los cuales se carece de datos ecológicos, como a especímenes fósiles, con el fin de inferir la dieta de estos taxones y aportar una dimensión paleoecológica a la comprensión de la evolución del grupo.

AGRADECIMIENTOS

Por facilitar el acceso a numerosos especímenes, agradecemos a Itatí Olivares y Diego Verzi (MLP), Christiane Denys (MNHN), João Oliveira (MN, UFRJ), Pablo Teta y Sergio Lucero (MACN), Manuel Ruedi (MHNG), Mónica Díaz y Rubén Barquez (CML, PIDBA) y Suzanne Jiquel (UM). Agradecemos especialmente al fallecido François Catzeflis† por haber compartido sus datos y su valiosa experiencia sobre los micromamíferos guyanenses, a Anne-Lise Charruault por su ayuda inestimable con la realización de réplicas en resina epoxi en el laboratorio de paleontología de la Université de Montpellier, a Anusha Ramdarshan y Manon Hullot por sus aportes en el tratamiento estadístico de los datos de microdesgaste dentario. Dirigimos un agradecimiento particular a Alicia Álvarez, Michelle Arnal y Darin Croft, por un lado, y Patricia Haddler, Emmanuelle Fontoura y Ana Maria Ribeiro por otro lado, por haber revisado unas versiones anteriores de este trabajo y por sus aportes a la calidad global del manuscrito. Publicación número ISEM 2026-041 SUD.

FINANCIAMIENTOS

Este trabajo fue financiado por los programas de colaboración internacional CoopIntEER CNRS-CONICET (n°252540; PI: A. Candela & L. Marivaux) e Ecosud/FonCyT (A14-U01; PI: P.-O. Antoine & F. Pujos), la beca

“*Investissement d’Avenir*” (LabEx CEBA, ANR-10-LABX-0025-01, proyecto “EMERGENCE”; PI: L. Marivaux), el ISE-M (IRD “projets au sud”) y el Laboratorio de Paleontología, (ISE-M; PI: L. Marivaux). Los análisis de microdesgaste dentario fueron financiados por el proyecto “TRIDENT” de la Agencia Nacional de la Investigación francesa (ANR-13-JSV7-0008-01; PI: G. Merceron).

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

CR: redacción del manuscrito original, diseño experimental, adquisición de datos, análisis de los datos. GM: revisión del manuscrito, diseño experimental, adquisición de los datos, uso del perfilómetro Leica DCM8 “Trident”, metodología “DMTA”. AC: revisión del manuscrito, experticia en el grupo, financiamiento. LM: revisión del manuscrito, experticia en el grupo, diseño experimental, financiamiento, trabajo de edición.

DECLARACIÓN DEL USO DE IA

No hemos utilizado tecnologías asistidas por IA para crear, revisar ni ninguna parte de este artículo.

ÉTICOS

Este trabajo no requirió aprobación ética, licencias de recogida ni autorizaciones previas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen intereses económicos ni relaciones personales que pudieran haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

DATOS ADICIONALES

Material Suplementar 1: Tabla S1. Lista detallada de los especímenes estudiados por especies siguiendo el orden alfabético de las especies con los números de colecciones, las informaciones de procedencia disponibles y los datos taxonómicos y ecológicos (categorías de hábitos y dietas) asociados (Patton et al. 2015; Wilson et al. 2016). La localidad de procedencia aparece siguiendo el idioma de la etiqueta de la colección correspondiente. La provincia biogeográfica sigue a Olson et al. (2001). Las categorías dietarias y los hábitos siguen el detalle dado en las Tablas 2 a 5.

Supplementary Material 1: Table S1. Detailed list of the specimens studied by species, arranged alphabetically, including collection numbers, available provenance information, and associated taxonomic and ecological data (habitat categories and diets) (Patton et al., 2015; Wilson et al., 2016). The locality of origin is presented following the language of the corresponding collection label. Biogeographic provinces follow Olson et al. (2001). Dietary categories and habits follow the definitions provided in Tables 2 to 5.

Material Suplementar 2: Apéndice S1. Detalles sobre la sistemática y la ecología de los taxones estudiados y referencias asociadas.

Supplementary Material 2: Appendix S1. Details on the systematics and ecology of the studied taxa, and associated references.

Material Suplementar 3: Tabla S2. Valores de los parámetros de textura del microdesgaste dentario (DMTA) de los especímenes estudiados en orden alfabético por especie y de número de colección. Las abreviaciones de las instituciones siguen el detalle dado en la Tabla 1. El nombre del archivo indica si el escaneo fue realizado en un molde (Zinv para invertido) o en una réplica (Znorm para non invertido), la especie (primera letra indicando el género, segunda letra indicando la especie dentro el género), el número de colección del espécimen, el diente escaneado [UM1 para el primer molar superior; l para el izquierdo (“left”), r para el derecho (“right”)], el área escaneada (pct para el protocóno, hyp para el hipocóno; ml para la porción mesio-lingual). El sufijo -bis aparece cuando se ha vuelto a realizar un escaneo tras un primer intento fallido. Los parámetros de textura del microdesgaste son la complejidad (Asfc), la anisotropía (epLsar), la heterogeneidad de la complejidad (HAsfc4, 9 y 16) y el volumen de relleno textural (Tfv).

Supplementary Material 3: Table S2. Values of dental microwear texture analysis (DMTA) parameters for the studied specimens, arranged alphabetically by species and collection number. Institutional abbreviations follow those provided in Table 1. File names indicate whether the scan was performed on a mold (Zinv for inverted) or on a replica (Znorm for non-inverted), the species (first letter indicating the genus, second letter indicating the species within the

genus), the specimen's collection number, the tooth scanned [UM1 for the upper first molar; l for left, r for right], and the scanned area (pct for the protocone, hyp for the hypocone; ml for the mesiolingual portion). The suffix -bis indicates that the scan was repeated after an initial failed attempt. The microwear texture parameters include complexity (Asfc), anisotropy (epLsar), heterogeneity of complexity (HASfc4, 9, and 16), and textural fill volume (Tfv).

Material Suplementar 4: Tabla S3. Tabla de correlación de los parámetros descriptores de la textura de microdesgaste dentario.

Supplementary Material 4: Table S3. Correlation matrix of dental microwear texture parameters

Material Suplementar 5: Figura S1. Proyección de las especies de Erethizontoidea (triángulos), Caviioidea (círculos) y Chinchilloidea (cuadrados) (**A y B**) y de Octodontoidea (**C y D**) en los dos primeros componentes del ACP. Cada punto representa el centroide de una especie. **A**, los colores indican las familias: Erethizontidae (triángulos verdes), Cuniculidae (círculo verde claro), Dasyproctidae (círculos naranjas), Caviidae (círculos rojos), Dinomyidae (cuadrado violeta), Chinchillidae (cuadrados azules). **C**, Los símbolos indican las familias: Echimyidae (hexágonos), Octodontidae (estrellas de cuatro puntas), Abrocomidae (estrellas de seis puntas), Ctenomyidae (rombos). **B y D**, Los colores indican las categorías dietarias tal como indicado en la leyenda.

Supplementary Material 5: Figure S1. Projection of species of Erethizontoidea (triangles), Caviioidea (circles), and Chinchilloidea (squares) (**A and B**), and of Octodontoidea (**C and D**), onto the first two principal components (PCA). Each point represents the centroid of a species. In **A**, colors indicate families: Erethizontidae (green triangles), Cuniculidae (light green circle), Dasyproctidae (orange circles), Caviidae (red circles), Dinomyidae (violet square), Chinchillidae (blue squares). In **C**, symbols indicate families: Echimyidae (hexagons), Octodontidae (four-pointed stars), Abrocomidae (six-pointed stars), Ctenomyidae (diamonds). In **B and D**, colors indicate dietary categories as shown in the legend.

REFERENCIAS

- Ackermans, N.L. 2019. Exploring tooth wear in experimentally fed caprids: A validation of dietary reconstruction proxies. Tesis doctoral, Universität Zürich.
- Ackermans, N.L.; Winkler, D.E.; Martin, L.F.; Kaiser, T.M.; Clauss, M. & Hatt, J.M. 2020. Dust and grit matter: abrasives of different size lead to opposing dental microwear textures in experimentally fed sheep (*Ovis aries*). *Journal of Experimental Biology*, **223**:jeb220442.
- Ackermans, N.L.; Winkler, D.E.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M.; Martin, L.F.; Hatt, J.M. & Clauss, M. 2021. Dental wear proxy correlation in a long-term feeding experiment on sheep (*Ovis aries*). *Journal of the Royal Society Interface*, **18**:20210139.
- Alho, C.J.R. 1982. Brazilian rodents: their habitats and habits. In: M.A. Mares & H.H. Genoways (eds.) *Mammalian Biology in South America*. Pymatuning Laboratory of Ecology Special Publications No. 6, Linesville, Pennsylvania, p. 143–166.
- Alho, C.J.R. & Vieira, L.M. 1997. Fish and wildlife resources in the Pantanal wetlands of Brazil and potential disturbances from the release of environmental contaminants. *Environmental Toxicology and Chemistry*, **16**:71–74.
- Altuna, C.A.; Bacigalupe, L.D. & Corte, S. 1998. Food-handling and feces reingestion in *Ctenomys pearsoni* (Rodentia, Ctenomyidae). *Acta Theriologica*, **43**:433–437.
- Álvarez, A.; Arévalo, R.L.M. & Verzi, D.H. 2017. Diversification patterns and size evolution in caviomorph rodents. *Biological Journal of the Linnean Society*, **121**:907–922.
- Álvarez, A.; Ercoli, M.D.; Boivin, M. et al. 2023. Head myology of wild cavies (Caviidae, Caviomorpha) and functional implications of hystricomorphous and hystricognathous configurations. *Journal of Mammalian Evolution*, **30**:747–771. doi:10.1007/s10914-023-09656-6
- Álvarez, A. & Pérez, M.E. 2019. Deep changes in masticatory patterns and masseteric musculature configurations accompanied the eco-morphological evolution of cavioid rodents (Hystricognathi, Caviomorpha). *Mammalian Biology*, **96**:53–60.
- Álvarez, A.; Perez, S.I. & Verzi, D.H. 2011. Ecological and phylogenetic influence on mandible shape variation of South American caviomorph rodents (Rodentia: Hystricomorpha). *Biological Journal of the Linnean Society*, **102**:828–837.
- Álvarez, A.; Perez, S.I. & Verzi, D.H. 2013. Ecological and phylogenetic dimensions of cranial shape diversification in South American caviomorph rodents (Rodentia: Hystricomorpha). *Biological Journal of the Linnean Society*, **110**:898–913.
- Anders, U.; von Koenigswald, W.; Ruf, I. & Smith, B.H. 2011. Generalized individual dental age stages for fossil and extant placental mammals. *Paläontologische Zeitschrift*, **85**:321–339.
- Antoine, P.-O.; Marivaux, L.; Croft, D.A.; Billet, G.; Ganerød, M.; Jaramillo, C.; Martin, T.; Orliac, M.J.; Tejada, J.; Altamirano, A.J.; Duranthon, F.; Fanjat, G.; Rousse, S. & Salas-Gismondi, R. 2012. Middle Eocene rodents from Peruvian Amazonia reveal the pattern and timing of caviomorph origins and biogeography. *Proceedings of the Royal Society B*, **279**:1319–1326.
- Arman, S.D.; Prowse, T.A.A.; Couzens, A.M.C.; Ungar, P.S. & Prideaux, G.J. 2019. Incorporating intraspecific variation into dental microwear texture analysis. *Journal of the Royal Society Interface*, **16**:20180957.
- Arnal, M. & Vucetich, M.G. 2015. Main radiation events in Pan-Octodontoidea (Rodentia, Caviomorpha). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **175**:587–606.
- Arnal, M.; Kramarz, A.G.; Vucetich, M.G.; Frailey, C.D. & Campbell Jr, K.E. 2019. New Palaeogene caviomorphs (Rodentia, Hystricognathi) from Santa Rosa, Perú: systematics, biochronology, biogeography and early evolutionary trends. *Papers in Palaeontology*, **6**:193–216.
- Arnal, M.; Pérez, M.E.; Tejada Medina, L.M. & Campbell Jr, K.E. 2022. The high taxonomic diversity of the Palaeogene hystricognath rodents (Caviomorpha) from Santa Rosa (Peru, South America) framed within a new geochronological context. *Historical Biology*, **34**:2350–2373.
- Basu, S.; Ramegowda, V.; Kumar, A. & Pereira, A. 2016. Plant adaptation to drought stress. *F1000Research*, **5**, F1000 Faculty Rev-1554.

- Bauer, B.; Dittami, J. & Huber, S. 2009. Effects of nutritional quality during early development on body weight and reproductive maturation of guinea pigs (*Cavia aperea f. porcellus*). *General and comparative endocrinology*, **161**:384–389.
- Begall, S. & Gallardo, M.H. 2000. *Spalacopus cyanus* (Octodontidae, Rodentia): an extremist in tunnel constructing and food storing among subterranean mammals. *Journal of Zoology*, **251**:53–60.
- Belmaker, M. & Ungar, P.S. 2010. Micromammal microwear texture analysis—preliminary results and applications for paleoecological study. In: Abstracts of the Paleoanthropology Society 2010 Meeting. *PaleoAnthropology*, A2.
- Belmaker, M. 2018. Dental microwear of small mammals as a high resolution paleohabitat proxy: opportunities and challenges. *Journal of Archaeological Sciences: Reports*, **18**:824–838.
- Bergallo, H.G. & W.E. Magnusson. 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, **80**:472–486.
- Berlioz, E.; Azorit, C.; Blondel, C.; Tellado Ruiz, M.S. & Merceron, G. 2017. Deer in an arid habitat: dental microwear textures track feeding adaptability. *Hystrix*, **28**:222–230.
- Berlioz, E.; Kostopoulos, D.S.; Blondel, C. & Merceron, G. 201. Feeding ecology of *Eucladoceros ctenoides* as a proxy to track regional environmental variations in Europe during the early Pleistocene. *Comptes Rendus Palevol*, **17**:320–332.
- Bernal, N. 2016c. *Lagidium viscacia*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016, e.T11148A22190789. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T11148A22190789.en. Descargada el 28 de mayo de 2019.
- Bernal, N. & Vivar, E. 2016. *Abrocoma cinerea*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016, e.T42657A22182672. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T42657A22182672.en. Descargada el 28 de mayo de 2019.
- Bidau, C.J. 2015. Family Ctenomyidae Lesson, 1842. In: J.L. Patton; U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia (eds.) *Mammals of South America*. University of Chicago Press, Chicago, p. 818–877.
- Bidau, C.J. 2019. *Ctenomys magellanicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019, e.T5812A22193726. doi:10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T5812A22193726.en. Descargada el 01 de abril de 2019.
- Bignon-Lau, O.; Catz, N.; Berlioz, E.; Veiberg, V.; Strand, O. & Merceron, G. 2017. Dental microwear textural analyses to track feeding ecology of reindeer: a comparison of two contrasting populations in Norway. *Mammal Research*, **62**:111–120.
- Blondel, C.; Merceron, G.; Andossa, L.; Taïso, M.H.; Vignaud, P. & Brunet, M. 2010. Dental mesowear analysis of the late Miocene Bovidae from Toros-Menalla (Chad) and early hominid habitats in Central Africa. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **292**:184–191.
- Blondel, C.; Rowan, J.; Merceron, G.; Bibi, F.; Negash, E.; Barr, W.A. & Boissier, J.-R. 2018. Feeding ecology of Tragelaphini (Bovidae) from the Shungura Formation, Omo Valley, Ethiopia: contribution of dental wear analyses. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **496**:103–120.
- Böhm, K.; Winkler, D.E.; Kaiser, T.M. & Tütken, T. 2019. Post-mortem alteration of diet-related enamel surface textures through artificial biostratigraphy: A tumbling experiment using mammal teeth. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **518**:215–231.
- Boivin, M.; Álvarez, A.; Ercoli, M.D. et al. 2024. Body mass estimation from cheek tooth measurements in extinct caviomorphs (Ctenohystrica, Hystricognathi): the importance of predictor, reference sample and method. *Journal Mammalian Evolution*, **31**:43. doi:10.1007/s10914-024-09739-y
- Boivin, M.; Marivaux, L.; Aguirre-Díaz, W.; Andriolli Custódio, M.; Benites-Palomino, A.; Pujos, F.; Roddaz, M.; Salas-Gismondi, R.; Stutz, N.; Tejada-Lara, J.V.; Yans, J. & Antoine, P.-O. 2022. Eocene caviomorph rodents from Balsayacu (Peruvian Amazonia). *Paläontologische Zeitschrift*, **96**:135–160.
- Boivin, M.; Marivaux, L.; Candela, A.M.; Orliac, M.J.; Pujos, F.; Salas-Gismondi, R.; Tejada-Lara, J.V. & Antoine, P.-O. 2017b. Late Oligocene caviomorph rodents from Contamana, Peruvian Amazonia. *Papers in Palaeontology*, **3**:69–109.
- Boivin, M.; Marivaux, L.; Orliac, M.J.; Pujos, F.; Salas-Gismondi, R.; Tejada-Lara, J.V. & Antoine, P.-O. 2017a. Late middle Eocene caviomorph rodents from Contamana, Peruvian Amazonia. *Palaeontologia Electronica*, **20**:19A.
- Boivin, M.; Marivaux, L.; Pujos, F.; Salas-Gismondi, R.; Tejada-Lara, J.V.; Varasmalca, R.M. & Antoine, P.-O. 2018. Early Oligocene caviomorph rodents from Shapaja, Peruvian Amazonia. *Palaeontographica, Abteilung A: Palaeozoology, Stratigraphy*, **311**:87–156.
- Boivin, M. & Marivaux, L. 2020. Dental homologies and evolutionary transformations in Caviomorpha (Hystricognathi, Rodentia): new data from the Paleogene of Peruvian Amazonia. *Historical Biology*, **32**:528–554.
- Boivin, M.; Marivaux, L. & Antoine, P.-O. 2019. L'apport du registre paléogène d'Amazonie sur la diversification initiale des Caviomorpha (Hystricognathi, Rodentia): implications phylogénétiques, macroévolutives et paléobiogéographiques. *Geodiversitas*, **41**:143–245.
- Bongers, F.; Charles-Dominique, P.; Forget, P.-M. & Théry, M. 2001. *Nouragues: dynamics and plant-animal interactions in a neotropical rainforest (Vol. 80)*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Borgnia, M.; Galante, M.L. & Cassini, M.H. 2000. Diet of the coypu (*Nutria, Myocastor coypus*) in agro-systems of Argentinean Pampas. *The Journal of Wildlife Management*, p. 354–361.
- Box, G.E.P. & Cox, D.R. 1964. An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, **26**:211–252.
- Bradham, J.L.; DeSantis, L.R.G.; Jorge, M.L.S. & Keuroghlian, A. 2018. Dietary variability of extinct tayassuids and modern white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*) as inferred from dental microwear and stable isotope analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **499**:93–101.
- Brito, D. & Figueiredo, M.S.L. 2003. Minimum viable population and conservation status of the Atlantic Forest spiny rat *Trinomys eliasi*. *Biological Conservation*, **113**:153–158.
- Burgin, C.J.; Colella, J.P.; Kahn, P.L. & Upham, N.S. 2018. How many species of mammals are there? *Journal of Mammalogy*, **99**:1–14.
- Burgman, J.H.; Leichter, J.; Avenant, N.L. & Ungar, P.S. 2016. Dental microwear of sympatric rodent species sampled across habitats in southern Africa: implications for environmental influence. *Integrative Zoology*, **11**:111–127.
- Busker, F.; Dozo, M.T. & Soto, I.M. 2020. New remains of *Cephalomys arcidens* (Rodentia, Caviomorpha) and a redefinition of the enigmatic Cephalomyidae. *Journal of Systematic Palaeontology*, **18**:1589–1629.
- Butler, P.M. 1980. Functional aspects of the evolution of rodent molars. *Palaeovertebrata*, Mémoire Jubilaire R. Lavocat, p. 249–262.
- Calandra, I. 2022. A workflow for quality control in surface texture analysis applied to teeth and tools. *Journal of Archaeological Science: Reports*, **46**:103692. doi:10.1016/j.jasrep.2022.103692
- Calandra, I. & Merceron, G. 2016. Dental microwear texture analysis in mammalian ecology. *Mammal Review*, **46**:215–228.
- Calandra, I.; Zub, K.; Szafrńska, P.A.; Zalewski, A. & Merceron, G. 2016a. Silicon-based plant defenses, tooth wear and voles. *Journal of Experimental Biology*, **219**:S01–S07.
- Calandra, I.; Labonne, G.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M. & Montuire, S. 2016b. Tooth wear as a means to quantify intra-specific variations in diet and chewing movements. *Scientific Reports*, **6**:34037.

- Campos, C.M. 1997. *Utilización de recursos alimentarios por mamíferos medianos y pequeños del Desierto del Monte*. Disertación, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Campos, C.M.; Tognelli, M.F. & Ojeda, R.A. 2001a. *Dolichotispatagonum*. *Mammalian Species*, **652**:1–5.
- Candela, A.M. 1999. The evolution of the molar pattern of the Erethizontidae (Rodentia, Hystricognathi) and the validity of *Parasteiromys* Ameghino, 1904. *Palaeovertebrata*.
- Candela, A.M.; Muñoz, N.A. & García-Esponda, C.M. 2017. The tarsal-metatarsal complex of caviomorph rodents: Anatomy and functional-adaptive analysis. *Journal of Morphology*, **278**:828–847.
- Candela, A.M. & Picasso, M.B. 2008. Functional anatomy of the limbs of Erethizontidae (Rodentia, Caviomorpha): indicators of locomotor behavior in Miocene porcupines. *Journal of Morphology*, **269**:552–593.
- Candela, A.M. & Rasia, L.L. 2012. Tooth morphology of Echimyidae (Rodentia, Caviomorpha): homology assessments, fossils, and evolution. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **164**:451–480.
- Caporale, S.S. & Ungar, P.S. 2016. Rodent incisor microwear as a proxy for ecological reconstruction. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **446**:225–233.
- Catzeffis, F. & Patton, J. 2016b. *Proechimys guyannensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016, eT18277A22209103. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T18277A22209103.en. Descargada el 01 de abril de 2019.
- Catzeffis, F.; Patton, J.; Percequillo, A.; Bonvicino, C.R. & Weksler, M. 2008. *Euryzygomatomys spinosus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2010, eT8418A22205855. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8418A22205855.en. Descargada el 28 de noviembre de 2018.
- Charles, C.; Jaeger, J.-J.; Michaux, J. & Viriot, L. 2007. Dental microwear in relation to changes in the direction of mastication during the evolution of Myodonta (Rodentia, Mammalia). *Naturwissenschaften*, **94**:71–75.
- Charles-Dominique, P.; Atramentowicz, M.; Charles-Dominique, M.; Gérard, H.; Hladik, A.; Hladik, C.M. & Prévost, M.F. 1981. Les mammifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise: inter-relations plantes-animaux. *Revue d'Écologie, Terre et Vie*, **35**:341–435.
- Chillo, V.; Rodríguez, D. & Ojeda, R.A. 2010. Niche partitioning and coexistence between two mammalian herbivores in the Dry Chaco of Argentina. *Acta Oecologica*, **36**:611–616.
- Colares, I.G.; Oliveira, R.N.; Lliveira, R.M. & Colares, E.P. 2010. Feeding habits of coypu (*Myocastor coypus* Molina 1978) in the wetlands of the Southern region of Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **82**:671–678.
- Conway, J.M. & Huffcutt, A.I. 2003. A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research. *Organizational Research Methods*, **6**:147–168.
- Cook, R.J. & Farewell, V.T. 1996. Multiplicity considerations in the design and analysis of clinical trials. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, **159**:93–110.
- Cortés, A.; Rau, J.R.; Miranda, E. & Jiménez, J.E. 2002. Hábitos alimenticios de *Lagidium viscacia* y *Abrocoma cinerea*: roedores sintopicos en ambientes altoandinos del norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, **75**:583–593.
- Costello, H.H. 1995. A primer on chinchillas. *Modern Veterinary Practice*, **46**:194–198.
- Da Cunha, L. 2024. *Interactions synergiques entre les caractères ostéologiques et musculaires de l'appareil masticateur des rongeurs hystricomorphes*. Doctoral dissertation, Université de Montpellier, France, 260 p.
- Daegling, D.J.; Hua, L.C. & Ungar, P.S. 2016. The role of food stiffness in dental microwear feature formation. *Archives of Oral Biology*, **71**:16–23.
- Darwin, C.R. 1872. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. John Murray, London.
- de Freitas, T.R.O. 2016. Family Ctenomyidae. In: D.E. Wilson; T.E.Jr. Lacher & R.A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the Mammals of the World: Lagomorphs and Rodents I, Volume 6*. Lynx Edicions, Barcelona, p. 499–534.
- de Mendiburu, F. 2019. *Agricolae: Statistical Procedures for Agricultural Research*. R package version 1.3-0. <https://CRAN.R-project.org/package=agricolae>
- de Rezende, D.T.; Castiñeira, C.; Kramarz, A. & Teta, P. 2022. Effects of bleaching techniques used in osteological preparation in biological collections and their implications for dental microwear analysis. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, **24**:241–248.
- DeSantis, L.R.G. 2014. Dramatic dietary modifications of carnivorous marsupials in Australia as revealed by dental microwear texture analysis: potential consequences of increased competition with novel predators during the Holocene. *Journal of Vertebrate Paleontology*, p. 119.
- DeSantis, L.R.G. 2016. Dental microwear textures: reconstructing diets of fossil mammals. *Surface Topography: Metrology and Properties*, **4**:023002.
- DeSantis, L.R.G. & Haupt, R.J. 2014. Cougars' key to survival through the late Pleistocene extinction: insights from dental microwear texture analysis. *Biology Letters*, **10**:1020140203.
- DeSantis, L.R.G. & Schubert, B.W. 2015. Tales from tapir teeth: dietary ecology of extant and extinct tapirs as inferred from dental microwear texture analysis. In: *Southeastern Vertebrate Paleontology Meeting Program and Abstracts Book 2015*. SeAVP.
- DeSantis, L.R.G.; Schubert, B.W.; Schmitt-Linville, E.; Ungar, P.S.; Donohue, S. & Haupt, R. 2015. Dental microwear textures of carnivores from the La Brea Tar Pits, California and potential extinction implications. *Contributions in Science, Los Angeles County Museum of Natural History*, **42**:37–52.
- DeSantis, L.R.G.; Schubert, B.W.; Scott, J.R. & Ungar, P.S. 2012. Implications of diet for the extinction of saber-toothed cats and American lions. *PLoS ONE*, **7**:e52453.
- DeSantis, L.; Fortelius, M.; Grine, F.E.; Janis, C.; Kaiser, T.M.; Merceron, G.; Purnell, M.A.; Schulz-Kornas, E.; Saarinen, J.; Teaford, M.; Ungar, P.S.; & Žliobaitė, I. 2018. The phylogenetic signal in tooth wear: What does it mean? *Ecology and Evolution*, **8**:11359–11362.
- Diaz, G.B.; Ojeda, R.A.; Gallardo, M.H. & Giannoni, S.M. 2000. *Tympanoctomys barrerae*. *Mammalian Species*, **2000**:1–4.
- Donohue, S.L.; DeSantis, L.R.G.; Schubert, B.W. & Ungar, P.S. 2013. Was the giant short-faced bear a hyper-scavenger? A new approach to the dietary study of ursids using dental microwear textures. *PLoS ONE*, **8**:e77531.
- Dubost, G. 1988. Ecology and social life of the red acouchy, *Myoprocta taexilis*; comparison with the orange-rumped agouti, *Dasyprocta leporina*. *Journal of Zoology*, **214**:107–123.
- Dunnum, J.L. 2015. Family Caviidae G. Fischer, 1817. In: J.L. Patton; U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia (eds.) *Mammals of South America, Volume 2 – Rodents*. University of Chicago Press, Chicago, p. 690–726.
- Eisenberg J.F. & Redford, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Eisenberg, J.F. 1989. *Mammals of the Neotropics: the northern Neotropics*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- El-Zaatari, S. 2010. Occlusal microwear texture analysis and the diets of historical/prehistoric hunter-gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology*, **20**:67–87.
- Emmons, L.H. 1982. Ecology of *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) in south-eastern Peru. *Tropical Ecology*, **23**:280–290.
- Emmons, L.H. & Feer, F. 1990. *Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide*, primera edición. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.

- Emmons, L.H. & Feer, F. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide*, Segunda edición. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Fabre, P.-H.; Patton, J.-L. & Leite, Y.L.R. 2016. Family Echimyidae. In: D.E. Wilson; T.E. Jr. Lacher & R.A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the Mammals of the World: Lagomorphs and Rodents I*, Volume 6. Lynx Editions, Barcelona, p. 552–641.
- Feer, F.; Henry, O.; Forget, P.-M. & Gayot, M. 2001. Frugivory and seed dispersal by terrestrial mammals. In: F. Bongers; P. Charles-Dominique; P.-M. Forget & M. Théry (eds.) *Nouragues: dynamics and plant-animal interactions in a neotropical rainforest*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 227–232.
- Firmat, C.; Gomes Rodrigues, H.; Hutterer, R.; Rando, J.C.; Alcover, J.A. & Michaux, J. 2011. Diet of the extinct lava mouse *Malpaisomysinsularis* from the Canary Islands: insights from dental microwear. *Naturwissenschaften*, **98**:33–37.
- Firmat, C.; Gomes Rodrigues, H.; Renaud, S.; Claude, J.; Hutterer, R.; Garcia-Talavera, F. & Michaux, J. 2010. Mandible morphology, dental microwear, and diet of the extinct giant rats *Canariomys* (Rodentia: Murinae) of the Canary Islands (Spain). *Biological Journal of the Linnean Society*, **101**:28–40.
- Forget, P.-M. 1997. Effect of microhabitat on seed fate and seedling performance in two rodent-dispersed tree species in rain forest in French Guiana. *Journal of Ecology*, **85**:693–703.
- Forget, P.-M.; Hammond, D.S.; Milleron, T. & Thomas, R. 2002. Seasonality of fruiting and food hoarding by rodents in neotropical forests: consequences for seed dispersal and seedling recruitment. In: D.J. Levey; W.R. Silva & M. Galetti (eds.) *Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation*. CABI Publishing, Wallingford, p. 241–256.
- Fox, J. & Weisberg, S. 2011. *An R Companion to Applied Regression*, terceraedición. Sage Publications, Thousand Oaks, California.
- Frailey, C.D. & Campbell, K.E.Jr. 2004. Paleogene rodents from Amazonian Peru: the Santa Rosa local fauna. In: K.E.Jr. Campbell (ed.) *The Paleogene Mammalian Fauna of Santa Rosa, Amazonian Peru*. Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, California, p. 71–130.
- Francisco, A.; Blondel, C.; Brunetière, N.; Ramdarshan, A. & Merceron, G. 2018. Enamel surface topography analysis for diet discrimination. A methodology to enhance and select discriminative parameters. *Surface Topography: Metrology and Properties*, **6**:015002.
- Fraser, D.; Haupt, R.J. & Barr, W.A. 2018. Phylogenetic signal in tooth wear dietary niche proxies. *Ecology and Evolution*, **8**:5355–5368.
- Fuentes, E.R. & Le Boulenge, P.Y. 1977. The role of predation and competition in the dynamics of a grassland community in central Chile. *Terre et Vie*, **31**:313–326.
- Fulk, G.W. 1976. Notes on the activity, reproduction and social behavior, *Octodon degus*. *Journal of Mammalogy*, **57**:495–505.
- Galetti, M.; Guevara, R.; Neves, C.L.; Rodarte, R.R.; Bovendorp, R.S.; Moreira, M.; Hopkins, J.B.III & Yeakel, J.D. 2015. Defaunation affects the populations and diets of rodents in Neotropical rainforests. *Biological Conservation*, **190**:2–7.
- Gill, P.G.; Purnell, M.A.; Crumpton, N.; Brown, K.R.; Gostling, N.J.; Stapanoni, M. & Rayfield, E.J. 2014. Dietary specializations and diversity in feeding ecology of the earliest stem mammals. *Nature*, **512**:303–305.
- Ginot, S.; Hautier, L.; Marivaux, L. & Vianey-Liaud, M. 2016. Ecomorphological analysis of the astragalo-calcaneal complex in rodents and inferences of locomotor behaviours in extinct rodent species. *PeerJ*, **4**:e2393.
- Giovannetti, M. & Gianinazzi-Pearson, V. 1994. Biodiversity in arbuscular mycorrhizal fungi. *Mycological Research*, **98**:705–715.
- Godfrey, L.R.; Semprebon, G.M.; Jungers, W.L.; Sutherland, M.R.; Simons, E.L. & Solounias, N. 2004. Dental use wear in extinct lemurs: evidence of diet and niche differentiation. *Journal of Human Evolution*, **47**:145–169.
- Gomes Rodrigues, H.; Merceron, G. & Viriot, L. 2009. Dental microwear patterns of extant and extinct Muridae (Rodentia, Mammalia): ecological implications. *Naturwissenschaften*, **96**:537–542.
- Gonçalves, G.L.; Faria-Correa, M.A.; Cunha, A.S. & Freitas, T.R. 2007. Bark consumption by the spiny rat *Euryzomatomys spinosus* (G. Fischer) (Echimyidae) on a *Pinus taeda* Linnaeus (Pinaceae) plantation in South Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **24**:260–263.
- Goodall, R.H.; Darras, L.P. & Purnell, M.A. 2015. Accuracy and precision of siliconbased impression media for quantitative areal texture analysis. *Scientific Reports*, **5**:10800.
- Guichón, M.L. & Cassini, M.H. 1998. Role of diet selection in the use of habitat by pampas cavies *Cavia aperea pamparum* (Mammalia, Rodentia). *Mammalia*, **62**:23–35.
- Guillot, P. 1982. Rythmes d'activité et régimes alimentaires de *Proechimys cuvieri* et d'*Oryzomys capitovelutinus* (Rodentia) en forêt guyanaise. *Revue d'Écologie, Terre et Vie*, **36**:337–371.
- Hallwachs, W. 1986. Agoutis (*Dasyprocta punctata*), the inheritors of guapinol (*Hymenaea courbaril*: Leguminosae). In: A. Estrada & T.H. Fleming (eds.) *Frugivores and Seed Dispersal*. Springer, Dordrecht, p. 285–304.
- Hamilton, S.K.; Sippel, S.J. & Melack, J.M. 1996. Inundation patterns in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. *Archiv für Hydrobiologie*, **137**:1–23.
- Haupt, R.J. 2012. *Dental microwear texture analysis of dentin: Can mammalian diets be inferred without enamel?* Tesis Doctoral (Inédita), Vanderbilt University.
- Haupt, R.J.; DeSantis, L.R.G.; Green, J.L. & Ungar, P.S. 2013. Dental microwear texture as a proxy for diet in xenarthrans. *Journal of Mammalogy*, **94**:856–866.
- Hautier, L.; Bover, P.; Alcover, J.A. & Michaux, J. 2009. Mandible morphometrics, dental microwear pattern, and paleobiology of the extinct Balearic dormouse *Hypnomys morpheus*. *Acta Palaeontologica Polonica*, **54**:181–194.
- Hautier, L.; Lebrun, R. & Cox, P.G. 2012. Patterns of covariation in the masticatory apparatus of hystricognathous rodents: implications for evolution and diversification. *Journal of Morphology*, **273**:1319–1337.
- Hedberg, C. & DeSantis, L.R.G. 2017. Dental microwear texture analysis of extant koalas: clarifying causal agents of microwear. *Journal of Zoology*, **301**:206–214.
- Henry, O. 1999. Frugivory and the importance of seeds in the diet of the orange-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*, **15**:291–300.
- Hillson, S. 2005. *Teeth*, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Hodson, M.J.; White, P.J.; Mead, A. & Broadley, M.R. 2005. Phylogenetic variation in the silicon composition of plants. *Annals of Botany*, **96**:1027–1046.
- Hoffman, J.M.; Fraser, D. & Clementz, M.T. 2015. Controlled feeding trials with ungulates: a new application of in vivo dental molding to assess the abrasive factors of microwear. *The Journal of Experimental Biology*, **218**:1538–1547.
- Hopley, P.J.; Latham, A.G. & Marshall, J.D. 2006. Palaeoenvironments and palaeodiets of mid-Pliocene micromammals from Makapansgat Limeworks, South Africa: a stable isotope and dental microwear approach. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **233**:235–251.
- Hullot, M.; Antoine, P.O.; Spassov, N.; Koufos, G.D. & Merceron, G. 2022. Late Miocene rhinocerotids from the Balkan-Iranian province:

- ecological insights from dental microwear textures and enamel hypoplasia. *Historical Biology*, 3:1417–1434. doi:10.1080/08912963.2022.2095910
- Hullot, M.; Antoine, P.-O.; Ballatore, M. & Merceron, G. 2019. Dental microwear textures and dietary preferences of extant rhinoceroses (Perissodactyla, Mammalia). *Mammal Research*, 64:397–409.
- Hutchins, M. 2003. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, 2nd ed. Gale Group, New York.
- Jackson, J.E.; Branch, L.C. & Villarreal, D. 1996. *Lagostomus maximus*. *Mammalian Species*, 543:1–6.
- Janis, C.M. 1979. Mastication in the hyrax and its relevance to ungulate dental evolution. *Paleobiology*, 5:50–59.
- Janis, C.M. 1990. Correlation of cranial and dental variables with dietary preferences in mammals: a comparison of macropodoids and ungulates. *Memoirs of the Queensland Museum*, 28:349–366.
- Janos, D.P.; Sahley, C.T. & Emmons, L.H. 1995. Rodent dispersal of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in Amazonian Peru. *Ecology*, 76:1852–1858.
- Janson, C.H. 1983. Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a neotropical forest. *Science*, 219:187–189.
- Jiang, T. & DeSantis, L.R.G. 2014. Dental microwear texture analysis of the tasmanian devil: assessing variability among teeth. *Young Scientist*, 4:30–32.
- Jones, B. & DeSantis, L.R.G. 2015. Dietary ecology of herbivorous megafauna from the La Brea tar pits in southern California: evidence of changing dietary behaviour coincident with climate change. *Journal of Vertebrate Paleontology*, Program and Abstracts, p. 151.
- Justo, E.R.; De Santis, L.J.M. & Kin, M.S. 2003. *Ctenomys talarum*. *Mammalian Species*, 730:1–5.
- Karimi, Y.; Rodrigues de Almeida, C. & Petter, F. 1976. Note sur les rongeurs du Nord-est du Brésil. *Mammalia*, 40:257–266.
- Kaya, F. & Kaymakçı, N. 2013. Systematics and dental microwear of the late Miocene Gliridae (Rodentia, Mammalia) from Hayranlı, Anatolia: Implications for paleoecology and paleobiodiversity. *Palaeontologia Electronica*, 16:21A.
- King, T.; Andrews, P. & Boz, B. 1999. Effect of taphonomic processes on dental microwear. *American Journal of Physical Anthropology*, 108:359–373.
- Kingston, J.D. 2011. Stable isotopic analyses of Laetoli fossil herbivores. In: T. Harrison (ed.) *Paleontology and Geology of Laetoli: Human Evolution in Context, Volume 1: Geology, Geochronology, Paleoecology and Paleoenvironment*, Springer, Dordrecht, p. 293–328.
- Korkmaz, S.; Gökşülük, D. & Zararsız, G. 2014. MVN: An R package for Assessing Multivariate Normality. *R JOURNAL*, 6:151–162.
- Kufner, M.B. & Durañona, G. 1991. Consumo y eficiencia digestiva del mara *Dolichotis patagonum* (Rodentia: Caviidae). *Ecología Austral*, 1:50–55.
- Lacher, T.E.Jr. 2016. Family Caviidae. In: D.E. Wilson; T.E.Jr. Lacher & R.A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the Mammals of the World: Lagomorphs and Rodents I, Volume 6* Lynx Edicions, Barcelona, p. 406–439.
- Lacher, T.E.Jr.; Murphy, W.J.; Rogan, J.; Smith, A.T. & Upham, N.S. 2016. Evolution, Phylogeny, Ecology, and Conservation of the Clade Glires: Lagomorpha and Rodentia. In: D.E. Wilson; T.E.Jr. Lacher & R.A. Mittermeier (eds.) *Handbook of the Mammals of the World: Lagomorphs and Rodents I, Volume 6*. Lynx Editions, Barcelona, p. 15–26).
- Larramendy, L. 2020. *Distribución espacial y diversidad vegetal en la biodeposición de Galea leucoblephara y Microcavia maenas en un área protegida y un campo pastoreado, Nacuñán, Mendoza*. Dissertation, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.
- Lê, S.; Josse, J. & Husson, F. 2008. FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25:1–18.
- Legendre, L. 2016. Anatomy and disorders of the oral cavity of guinea pigs. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 19:825–842.
- Leite, Y.L.R. 2003. *Evolution and systematics of the Atlantic tree rats, genus Phyllomys (Rodentia, Echimyidae), with description of two new species*. University of California Press, Berkeley.
- Lessa, L.G. & Costa, F.N. 2009. Food habits and seed dispersal by *Thrichomys apereoides* (Rodentia: Echimyidae) in a Brazilian Cerrado reserve. *Mastozoología Neotropical*, 16:459–463.
- Lewis, P.J.; Gutierrez, M. & Johnson, E. 2000. *Ondatra zibethicus* (Arvicolinae, Rodentia) dental microwear patterns as a potential tool for palaeoenvironmental reconstruction. *Journal of Archaeological Science*, 27:789–798.
- Losos, J.B. 2008. Phylogenetic niche conservatism, phylogenetic signal and the relationship between phylogenetic relatedness and ecological similarity among species. *Ecology letters*, 11:995–1003.
- Macdonald, D.W. 1981. Dwindling resources and the social behavior of Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). *Journal of Zoology*, 194:371–391.
- Maestri, R. & Patterson, B.D. 2016. Patterns of species richness and turnover for the South American rodent fauna. *PLoS ONE*, 11:e0151895.
- Mangan, S.A. & Adler, G.H. 1999. Consumption of arbuscular mycorrhizal fungi by spiny rats (*Proechimys semispinosus*) in eight isolated populations. *Journal of Tropical Ecology*, 15:779–790.
- Mangan, S.A. & Adler, G.H. 2002. Seasonal dispersal of arbuscular mycorrhizal fungi by spiny rats in a neotropical forest. *Oecologia*, 131:587–597.
- Mares, M.A. & Ojeda, R.A. 1982. Patterns of diversity and adaptation in South American hystricognath rodents. In: M.A. Mares & H.H. Genoways (eds.) *Mammalian Biology in South America*, Pymatuning Laboratory of Ecology Special Publications n. 6, Linesville, Pennsylvania, p. 393–432.
- Mares, M.A.; Ojeda, R.A. & Kosco, M.P. 1981. Observations on the distribution and ecology of the mammals of Salta Province, Argentina. *Annals of Carnegie Museum*, 50:151–206.
- Marinho-Filho, J. 2016. *Clyomys laticeps*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016, eT4989A22205489. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T4989A22205489.en. Descargada el 28 de mayo de 2019.
- Marivaux, L. & Boivin, M. 2019. Emergence of hystricognathous rodents (Mammalia, Hystricognathi): Palaeogene fossil record, phylogeny, macroevolution and historical biogeography. *Zoological Journal of Linnean Society*, 187:929–964.
- Marivaux, L.; Vianey-Liaud, M. & Jaeger, J.-J. 2004. High-level phylogeny of early Tertiary rodents: dental evidence. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 142:105–134.
- Marivaux, L.; Welcomme, J.-L.; Vianey-Liaud, M. & Jaeger, J.-J. 2002. The role of Asia in the origin and diversification of hystricognathous rodents. *Zoologica Scripta*, 31:225–239.
- Marshall, A.J.; Boyko, C.M.; Feilen, K.L.; Boyko, R.H. & Leighton, M. 2009. Defining fallback foods and assessing their importance in primate ecology and evolution. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 140:603–614.
- Martin, F.; Plastiras, C.-A.; Merceron, G.; Souron, A. & Boisserie, J.R. 2018. Dietary niches of terrestrial cercopithecines from the Plio-Pleistocene Shungura Formation, Ethiopia: evidence from dental microwear texture analysis. *Scientific Reports*, 8:14052.
- Mello, J.H.F.; Moulton, T.P.; Raíces, D.S.L. & Bergallo, H.G. 2015. About rats and jackfruit trees: modeling the carrying capacity of a Brazilian Atlantic Forest spiny-rat *Trinomys dimidiatus* (Günther, 1877)–Rodentia, Echimyidae–population with varying jackfruit tree (*Artocarpus heterophyllus* L.) abundances. *Brazilian Journal of Biology*, 75:208–215.

- Merceron, G.; Blondel, C.; de Bonis, L.; Koufos, G.D. & Viriot, L. 2005a. A new method of dental microwear analysis: application to extant primates and *Ouranopithecus macedoniensis* (Late Miocene of Greece). *Palaios*, **20**:551–561.
- Merceron, G.; Novello, A. & Scott, R.S. 2016a. Paleoenvironments inferred from phytoliths and dental microwear texture analyses of meso-herbivores. *Geobios*, **49**:135–146.
- Merceron, G.; Blondel, C.; Brunetiere, N.; Francisco, A.; Gautier, D. & Ramdarshan, A. 2018a. Dental microwear and controlled food testing on sheep: the TRIDENT project. *Biosurface and Biotribology*, **3**:174–183.
- Merceron, G.; Colyn, M. & Geraads, D. 2018b. Browsing and non-browsing extant and extinct giraffids: evidence from dental microwear textural analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **505**:128–139.
- Merceron, G.; Costeur, L.; Maridet, O.; Ramdarshan, A. & Göhlich, U.B. 2012. Multi-proxy approach detects heterogeneous habitats for primates during the Miocene climatic optimum in Central Europe. *Journal of Human Evolution*, **63**:150–161.
- Merceron, G.; de Bonis, L.; Viriot, L. & Blondel, C. 2005b. Dental microwear of fossil bovids from northern Greece: paleoenvironmental conditions in the eastern Mediterranean during the Messinian. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **217**:173–185.
- Merceron, G.; Escarguel, G.; Angibault, J.-M. & Verheyden-Tixier, H. 2010a. Can dental microwear textures record inter-individual dietary variations? *PLoS One*, **5**:e9542.
- Merceron, G.; Hofman-Kamińska, E. & Kowalczyk, R. 2014. 3D dental microwear texture analysis of feeding habits of sympatric ruminants in the Białowieża Primeval Forest, Poland. *Forest Ecology and Management*, **328**:262–269.
- Merceron, G.; Kaiser, T.M.; Kostopoulos, D.S. & Schulz, E. 2010b. Ruminant diets and the Miocene extinction of European great apes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **277**:3105–3112.
- Merceron, G.; Kallend, A.; Francisco, A.; Louail, M.; Martin, F.; Plastiras, C.A. & Boisserie, J.R. 2021. Further away with dental microwear analysis: Food resource partitioning among Plio-Pleistocene monkeys from the Shungura Formation, Ethiopia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **572**:110414.
- Merceron, G.; Ramdarshan, A.; Blondel, C.; Boisserie, J.-R.; Brunetiere, N.; Francisco, A.; Gautier, D.; Milhet, X.; Novello, A. & Pret, D. 2016b. Untangling the environmental from the dietary: dust does not matter. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **283**:20161032.
- Merceron, G.; Taylor, S.; Scott, R.; Chaimanee, Y. & Jaeger, J.-J. 2006. Dietary characterization of the hominoid *Khoratpithecus* (Miocene of Thailand): evidence from dental topographic and microwear texture analyses. *Naturwissenschaften*, **93**:329–333.
- Meserve, P.L. 1978. Water dependence in some Chilean arid zone rodents. *Journal of Mammalogy*, **59**:217–219.
- Meserve, P.L. 1981. Resource partitioning in a Chilean semi-arid small mammal community. *The Journal of Animal Ecology*, **50**:745–757.
- Mihlbachler, M.C.; Beatty, B.L.; Caldera-Siu, A.; Chan, D. & Lee, R. 2012. Error rates and observer bias in dental microwear analysis using light microscopy. *Palaeontologia Electronica*, p. 1–22.
- Mihlbachler, M.C.; Foy, M. & Beatty, B.L. 2019. Surface replication, fidelity and data loss in traditional dental microwear and dental microwear texture analysis. *Scientific reports*, **9**:1595.
- Mones, A. & Ojasti, J. 1986. *Hydrochoerus hydrochaeris*. *Mammalian species*, **264**:1–7.
- Moojen, J.; Locks, M. & Langguth, A. 1997. A new species of *Kerodon* Cuvier, 1825 from the state of Goiás, Brazil (Mammalia, Rodentia, Caviidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, **377**:1–10.
- Mora, M.; Olivares, A.I. & Vassallo, A.I. 2003. Size, shape and structural versatility of the skull of the subterranean rodent *Ctenomys* (Rodentia, Caviomorpha): functional and morphological analysis. *Biological Journal of the Linnean Society*, **78**:85–96.
- Morgan, C.C. & Álvarez, A. 2013. The humerus of South American caviomorph rodents: shape, function and size in a phylogenetic context. *Journal of Zoology*, **290**:107–116.
- Muñoz-Pedreras, A. 2000. Orden Rodentia. In: A. Muñoz-Pedreras & J. Yáñez (eds.) *Mamíferos de Chile*. CEA (Centro de Estudios Agrarios y Ambientales) Ediciones, Valdivia, Chile, p. 73–126.
- Nelson, S.; Badgley, C. & Zakem, E. 2005. Microwear in modern squirrels in relation to diet. *Palaeontologia Electronica*, **8**:14A.
- Nowak, R.M. 1991. *Walker's Mammals of the World, Fifth Edition*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Nowak, R.M. 1999. *Walker's Mammals of the World, Sixth Edition*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ojeda, R.A.; Novillo, A. & Ojeda, A.A. 2015. Large-scale richness patterns, biogeography and ecological diversification in caviomorph rodents. In: A.I. Vassallo & D. Antenucci (eds.) *Biology of Caviomorph Rodents: Diversity and Evolution*. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM, Buenos Aires, p. 121–138.
- Olivares, A.I.; Verzi, D.H. & Vassallo, A. I. 2004. Masticatory morphological diversity and chewing modes in South American caviomorph rodents (family Octodontidae). *Journal of Zoology*, **263**:167–177.
- Oliver, A.; Hernández-Ballarín, V.; López Guerrero, P.; García Paredes, I.; Álvarez Sierra, M. A.; Gómez Cano, A.R.; García Yelo, B.A.; Alcalde Rincón, G.M. & Peláez-Campomanes, P. 2014. Dental microwear analysis in Gliridae (Rodentia): methodological issues and paleodiet inferences based on *Armantomys* from the Madrid Basin (Spain). *Journal of Iberian Geology*, **40**:157–166.
- Olmos, F. 1991. Observations on the behavior and population dynamics of some Brazilian Atlantic Forest rodents. *Mammalia*, **55**:555–566.
- Olmos, F.; Galetti, M.; Paschoal, M. & Mendes, S.L. 1993. Habits of the southern bamboo rat, *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) in southeastern Brazil. *Mammalia*, **57**:325–336.
- Olson, D.M.; Dinerstein, E.; Wikramanayake, E.D.; Burgess, N.D.; Powell, G.V.N.; Underwood, E.C.; D'Amico, J.A.; Itoua, I.; Strand, H.E.; Morrison, J.C.; Loucks, C.J.; Allnutt, T.F.; Ricketts, T.H.; Kura, Y.; Lamoreux, J.F.; Wettengel, W.W.; Hedao, P. & Kassem, K.R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth: a new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience*, **51**:933–938.
- Panarello, H.O. & Fernández, C.J. 2002. Stable carbon isotope measurements on hair from wild animals from altiplanic environments of Jujuy, Argentina. *Radiocarbon*, **44**:709–716.
- Passamani, M. 2010. Use of space and activity pattern of *Sphiggurus villosus* (F. Cuvier, 1823) from Brazil (Rodentia: Erethizontidae). *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde*, **75**:455–458.
- Patterson, B. 2016. *Trinomys gratus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016, eT136221A22212027. doi:10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136221A22212027.en. Descargada el 20 de diciembre de 2018.
- Patton, J.L. & Emmons, L.H. 2015b. Family Abrocomidae G.S. Miller & Gidley, 1918. In: J.L. Patton; U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia (eds.) *Mammals of South America, Volume 2 – Rodents*. University of Chicago Press, Chicago, p. 805–818.
- Patton, J.L.; Pardiñas, U.F.J. & d'Elia, G. 2015. *Mammals of South America*. Vol. 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Pearson, O.P. 1959. Biology of the subterranean rodents *Ctenomys*, in Peru. *Memorias del Museo de Historia Natural 'Javier Prado'*, **9**:1–56.

- Peigné, S. & Merceron, G. 2019. Palaeoecology of cave bears as evidenced by dental wear analysis: a review of methods and recent findings. *Historical Biology*, **31**:448–460.
- Percher, A.M.; Merceron, G.; Nsi Akoue, G.; Galbany, J.; Romero, A. & Charpentier, M.J. 2017. Dental microwear textural analysis as an analytical tool to depict individual traits and reconstruct the diet of a primate. *American Journal of Physical Anthropology*, **165**: 123–138.
- Pereira, J.A.; Quintana, R.D. & Monge, S. 2003. Diets of plains vizcacha, greater rhea and cattle in Argentina. *Rangeland Ecology & Management / Journal of Range Management Archives*, **56**:13–20.
- Pérez, M.E. & Pol, D. 2012. Major radiations in the evolution of caviid rodents: reconciling fossils, ghost lineages, and relaxed molecular clocks. *PLoSOne*, **7**:e48380.
- Pérez, E.M. 1992. *Agouti paca*. *Mammalian Species*, **404**:1–7.
- Piperno, D.R. 1988. *Phytolith analysis: an archaeological and geological perspective*. Academic Press, San Diego.
- Piperno, D.R. 2006. *Phytoliths: a comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*. AltaMira Press. Oxford.
- Plastiras, C.A.; Thiery, G.; Guy, F.; Alba, D.M.; Nishimura, T.; Kostopoulos, D.S. & Merceron, G. 2023. Investigating the dietary niches of fossil Plio-Pleistocene European macaques: The case of *Macaca majori* Azzaroli, 1946 from Sardinia. *Journal of Human Evolution*, **185**:103454.
- Plastiras, C.A.; Thiery, G.; Guy, F.; Kostopoulos, D.S.; Lazzari, V. & Merceron, G. 2022. Feeding ecology of the last European colobine monkey, *Dolichopithecusruscinensis*. *Journal of Human Evolution*, **168**:103199.
- Prideaux, G.J.; Ayliffe, L.K.; DeSantis, L.R.; Schubert, B.W.; Murray, P.F.; Gagan, M.K.; & Cerling, T.E. 2009. Extinction implications of a che-nopod browse diet for a giant Pleistocene kangaroo. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **106**:11646–11650.
- Prychid, C.J.; Rudall, P.J. & Gregory, M. 2003. Systematics and biology of silica bodies in monocotyledons. *The Botanical Review*, **69**:377–440.
- Puig, S.; Cona, M.I.; Videla, F. & Mendez, E. 2010. Diet of the mara (*Dolichotis patagonum*), food availability and effects of an extended drought in Northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Mammalian Biology*, **75**:389–398.
- Purnell, M.A.; Goodall, R.H.; Thomson, S. & Matthews, C.J. 2017. Tooth microwear texture in odontocete whales: variation with tooth characteristics and implications for dietary analysis. *Biosurface and Biotribology*, **3**:184–195.
- Purnell, M.A.; Crumpton, N.; Gill, P.G.; Jones, G. & Rayfield, E.J. 2013. Within-guild dietary discrimination from 3-D textural analysis of tooth microwear in insectivorous mammals. *Journal of Zoology*, **291**:249–257.
- Quintana, R.D.; Monge, S. & Malvárez, A.I. 1998. Feeding patterns of capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia, Hydrochaeridae) and cattle in the non-insular area of the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. *Mammalia*, **62**:37–52.
- R Development Core Team 2018. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. www.R-project.org/
- Ramdarshan, A. 2011. *Adaptive radiations and ecological diversity of Primates during the early Tertiary*. Tesis Doctoral, Université Montpellier 2.
- Ramdarshan, A.; Blondel, C.; Brunetière, N.; Francisco, A.; Gautier, D.; Surault, J. & Merceron, G. 2016. Seeds, browse, and tooth wear: a sheep perspective. *Ecology and Evolution*, **6**:5559–5569.
- Ramdarshan, A.; Blondel, C.; Gautier, D.; Surault, J. & Merceron, G. 2017. Overcoming sampling issues in dental tribology: insights from an experimentation on sheep. *Palaeontologia Electronica*, **19.3.53A**:1–19.
- Ramdarshan, A.; Merceron, G. & Marivaux, L. 2012. Spatial and temporal ecological diversity amongst Eocene primates of France: evidence from teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, **147**:201–216.
- Rasia, L.L.; Candela, A.M. & Cañón, C. 2021. Comprehensive total evidence phylogeny of chinchillids (Rodentia, Caviomorpha): Cheek teeth anatomy and evolution. *Journal of Anatomy*, **239**:405–423.
- Redford, K.H. & Eisenberg, J.F. 1992. *Mammals of the Neotropics: The Southern Cone*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Reig, O.A. 1970. Ecological notes on the fossorial octodont rodent *Spalacopus cyanus* (Molina). *Journal of Mammalogy*, **51**:592–601.
- Reiter, A.M. 2008. Pathophysiology of dental disease in the rabbit, guinea pig, and chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*, **17**:70–77.
- Rivals, F.; Prignano, L.; Semperebon, G.M. & Lozano, S. 2015. A tool for determining duration of mortality events in archaeological assemblages using extant ungulate microwear. *Scientific Reports*, **5**:1–12.
- Roach, N. & Naylor, L. 2016. *Trinomyseliasi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016, eT136407A22211833. doi:0.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136407A22211833.en. Descargada el 20 de diciembre de 2018.
- Robinet, C. 2023. *Radiaciones adaptativas y diversidad ecológica de los roedores caviomorfos durante el Paleógeno: caracterización de los componentes ecológicos y de la repartición de los recursos alimentarios (modelos actuales vs fósiles)*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 516 p.
- Robinet, C.; Merceron, G.; Boivin, M.; Candela, A.M.; Salas-Gismondi, R. Antoine, P.-O. & Marivaux, L. 2025. De l'usure à l'usage : paléoécologie alimentaire des rongeurs du Paléogène d'Amazonie péruvienne. In: EME REUNION DES SCIENCES DE LA TERRE (RST), **29**, p. 657–746).
- Robinet, C.; Merceron, G.; Candela, A.M. & Marivaux, L. 2020. Dental microwear texture analysis and diet in caviomorphs (Rodentia) from the Serra do Mar Atlantic Forest (Brazil). *Journal of Mammalogy*, **101**:386–402.
- Robinet, C.; Merceron, G.; Catzeffis, F.; Candela, A.M. & Marivaux, L. 2022. About inter- and intra-specific variability of dental microwear texture in rodents: Study of two sympatric *Proechimys* (Echimyidae) species from the Cacao locality, French Guiana. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **591**:110880.
- Robinson, B.W. & Wilson, D.S. 1998. Optimal foraging, specialization, and a solution to Liem's paradox. *The American Naturalist*, **151**:223–235.
- Rood, J.P. 1970. Ecology and social behavior of the desert cavy (*Microcavia australis*). *The American Midland Naturalist*, **83**:415–454.
- Rood, J.P. 1972. Ecological and behavioural comparisons of three genera of Argentine cavies. *Animal Behaviour Monographs*, **5**:3–83.
- Rosati, V.R. & Bucher, E.H. 1992. Seasonal diet of the Chacoan Cavy (*Pediolagus salinicola*) in the western Chaco, Argentina. *Mammalia*, **56**:567–574.
- Rosati, V.R. & Bucher, E.H. 1995. Relative abundance and diet composition of Chacoan cavies in relation to range condition. *Rangeland Ecology & Management / Journal of Range Management Archives*, **48**:482–486.
- Rosi, M.I.; Cona, M.I.; Roig, V.G.; Massarini, A.I. & Verzi, D.H. 2005. *Ctenomys mendocinus*. *Mammalian Species*, **777**:1–6. doi:10.2307/3504432
- Sassi, P.L.; Borghi, C.E.; Dacar, M.A. & Bozinovic, F. 2011. Geographic and seasonal variability in feeding behaviour of a small herbivorous rodent. *Acta Theriologica*, **56**:35–43.
- Schubert, B.W.; Ungar, P.S. & DeSantis, L.R.G. 2010. Carnassial microwear and dietary behaviour in large carnivores. *Journal of Zoology*, **280**:257–263.

- Schulz E. & Kaiser, T.M. 2013. Historical distribution, habitat requirements and feeding ecology of the genus *Equus* (Perissodactyla). *Mammal Review*, **43**:111–123.
- Schulz, E.; Calandra, I. & Kaiser, T.M. 2010. Applying tribology to teeth of hoofed mammals. *Scanning*, **32**:162–182.
- Schulz, E.; Calandra, I. & Kaiser, T.M. 2013b. Feeding ecology and chewing mechanics in hoofed mammals: 3D tribology of enamel wear. *Wear*, **300**:169–179.
- Schulz, E.; Piotrowski, V.; Clauss, M.; Mau, M.; Merceron, G. & Kaiser, T.M. 2013a. Dietary abrasiveness is associated with variability of microwear and dental surface texture in rabbits. *PLoS One*, **8**:e56167.
- Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M.; Calandra, I. & Winkler, D.E. 2020. A brief history of quantitative wear analyses with an appeal for a holistic view on dental wear processes. Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
- Scott, R.S.; Ungar, P.S.; Bergstrom, T.S.; Brown, C.A.; Grine, F.E.; Teaford, M.F. & Walker, A. 2005. Dental microwear texture analysis shows within-species diet variability in fossil hominins. *Nature*, **436**:693–695.
- Scott, J.R. 2012. Dental microwear texture analysis of extant African Bovidae. *Mammalia*, **76**:157–174.
- Scott, R.S.; Teaford, M.F. & Ungar, P.S. 2012. Dental microwear texture and anthropoid diets. *American Journal of Physical Anthropology*, **147**:551–579.
- Scott, R.S.; Ungar, P.S.; Bergstrom, T.S.; Brown, C.A.; Childs, B.E.; Teaford, M.F. & Walker, A. 2006. Dental microwear texture analysis: technical considerations. *Journal of Human Evolution*, **51**:339–349.
- Semprebon, G.M.; Godfrey, L.R.; Solounias, N.; Sutherland, M.R. & Jungers, W.L. 2004. Can low-magnification stereomicroscopy reveal diet? *Journal of Human Evolution*, **47**: 115–144.
- Shapiro, A.E. 2015. *Variation in dental microwear textures and dietary variation in African Old World Monkeys (Cercopithecidae)*. Tesis Doctoral, Arizona State University.
- Shearer, B.M.; Ungar, P.S.; McNulty, K.P.; Harcourt-Smith, W.E.H.; Dunsforth, H.M. & Teaford, M.F. 2015. Dental microwear profilometry of African non-cercopithecoid catarrhines of the Early Miocene. *Journal of human evolution*, **78**:33–43.
- Silcox, M.T. & Teaford, M.F. 2002. The diet of worms: an analysis of mole dental microwear. *Journal of Mammalogy*, **83**:804–814.
- Simonetti, J.A. & Montenegro, G. 1981. Food preferences by *Octodon degus* (Rodentia Caviomorpha): their role in the Chilean matorral composition. *Oecologia*, **51**:189–190.
- Smith, G.J. & DeSantis, L.R.G. 2018. Dietary ecology of Pleistocene mammoths and mastodons as inferred from dental microwear textures. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **492**:10–25.
- Smythe, N. 1978. The natural history of the Central American agouti (*Dasyprocta punctata*). *Smithsonian Contributions to Zoology*, **257**:1–60.
- Sobrero, R.; Campos, V.E.; Giannoni, S.M. & Ebensperger, L.A. 2010. *Octomys mimax* (Rodentia: Octodontidae). *Mammalian Species*, **42**:49–57.
- Solounias, N. & Moelleken, S.M.C. 1999. The Miocene gazelle from Greece as a model for detecting Darwinian evolutionary change. *Annales Musei Goulandris*, **10**:291–308.
- Solounias, N. & Semprebon, G. 2002. Advances in the reconstruction of ungulate ecomorphology with application to early fossil equids. *American Museum Novitates*, **3366**:1–49.
- Souron, A.; Merceron, G.; Blondel, C.; Brunetière, N.; Colyn, M.; Hofman-Kamińska, E. & Boissarie, J.-R. 2015. Three-dimensional dental microwear texture analysis and diet in extant Suidae (Mammalia: Cetartiodactyla). *Mammalia*, **79**:279–291.
- Spotorno, A.E. & Patton, J.L. 2015. Superfamily Chinchilloidea Bennett, 1833. In: J.L. Patton; U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia (eds.) *Mammals of South America, Volume 2 – Rodents*. University of Chicago Press, Chicago, p. 762–778.
- Spotorno, A.E.; Zuleta, C.A.; Valladares, J.P.; Deane, A.L. & Jiménez, J.E. 2004. *Chinchilla laniger*. *Mammalian Species*, **758**:1–9.
- Strait, S.G. 1993. Molar microwear in extant small-bodied faunivorous mammals: An analysis of feature density and pit frequency. *American Journal of Physical Anthropology*, **92**:63–79.
- Streilein, K.E. 1982a. Ecology of small mammals in the semiarid Brazilian Caatinga. I. Climate and faunal composition. *Annals of the Carnegie Museum*, **51**:79–107.
- Streilein, K.E. 1982b. Ecology of small mammals in the semiarid Brazilian Caatinga. II. Water relations. *Annals of the Carnegie Museum*, **51**:109–126.
- Teaford, M.F.; Maas, M.C. & Simons, E.L. 1996. Dental microwear and microstructure in early Oligocene primates from the Fayum, Egypt: implications for diet. *American Journal of Physical Anthropology*, **101**:527–543.
- Teaford, M.F. 1988. Scanning electron microscope diagnosis of wear patterns versus artifacts on fossil teeth. *Scanning Microscopy*, **2**:1167–1175.
- Teaford, M.F.; Ross, C.F.; Ungar, P.S.; Vinyard, C.J. & Laird, M.F. 2021. Grit your teeth and chew your food: Implications of food material properties and abrasives for rates of dental microwear formation in laboratory *Sapajus apella* (Primates). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **583**:110644.
- Teaford, M.F.; Ungar, P.S.; Taylor, A.B.; Ross, C.F. & Vinyard, C.J. 2020. The dental microwear of hard-object feeding in laboratory *Sapajus apella* and its implications for dental microwear formation. *American Journal of Physical Anthropology*, **171**:439–455.
- Tognelli, M.F.; Borghi, C.E. & Campos, C.M. 1999. Effect of gnawing by *Microcavia australis* (Rodentia, Caviidae) on *Geoffroea decorticans* (Leguminosae) plants. *Journal of Arid Environments*, **41**:79–85.
- Torres-Mura, J.C. & Contreras, L.C. 1998. *Spalacopus cyanus*. *Mammalian Species*, **594**:1–5.
- Townsend, K.E.B. & Croft, D.A. 2008. Enamel microwear in caviomorph rodents. *Journal of Mammalogy*, **89**:730–743.
- Trillmich, F. 2000. Effects of low temperature and photoperiod on reproduction in the female wild guinea pig (*Cavia aperea*). *Journal of Mammalogy*, **81**:586–594.
- Ungar, P.S.; Brown, C.A.; Bergstrom, T.S. & Walker, A. 2003. Quantification of dental microwear by tandem scanning confocal microscopy and scale-sensitive fractal analyses. *Scanning*, **25**:185–193.
- Ungar, P.S.; Grine, F.E. & Teaford, M.F. 2008. Dental microwear and diet of the Plio-Pleistocene hominin *Paranthropus boisei*. *PLoS One*, **3**:e2044.
- Ungar, P.S.; Scott, J.R.; Schubert, B.W. & Stynder, D.D. 2010a. Carnivorous dental microwear textures: comparability of carnassial facets and functional differentiation of postcanine teeth. *Mammalia*, **74**:219–224.
- Ungar, P.S.; Scott, R.S.; Grine, F.E. & Teaford, M.F. 2010b. Molar microwear textures and the diets of *Australopithecus anamensis* and *Australopithecus afarensis*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **365**:3345–3354.
- Ungar, P.S. 2015. Mammalian dental function and wear: A review. *Bio-surface and Biotribology*, **1**:25–41.
- Ungar, P.S.; Abella, E.F.; Burgman, J.H.E.; Lazagabaster, I.A.; Scott, J.R.; Delezene, L.K.; Manthi, F.K.; Plavcan, J.M. & Ward, C.V. 2020. Dental microwear and Pliocene paleocommunity ecology of bovids,

- primates, rodents, and suids at Kanapoi. *Journal of Human Evolution*, **140**:102315.
- Ungar, P.S.; Krueger, K.L.; Blumenschine, R.J.; Njau, J. & Scott, R.S. 2012. Dental microwear texture analysis of hominins recovered by the Olduvai Landscape Paleoanthropology Project, 1995–2007. *Journal of Human Evolution*, **63**:429–437.
- Ungar, P.S.; Merceron, G. & Scott, R.S. 2007. Dental microwear texture analysis of Varswater bovids and early Pliocene paleoenvironments of Langebaanweg, Western Cape Province, South Africa. *Journal of Mammalian Evolution*, **14**:163–181.
- Upham, N.S.; Esselstyn, J.A. & Jetz, W. 2019. Inferring the mammal tree: species-level sets of phylogenies for questions in ecology, evolution, and conservation. *PLoS Biology*, **17**:e3000494.
- Upham, N.S. & Patterson, B.D. 2015. Phylogeny and evolution of caviomorph rodents: a complete timetree for living genera. In: A.I. Vassallo & D. Antenucci (eds.) *Biology of Caviomorph Rodents: Diversity and Evolution*. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM, Buenos Aires, p. 63–120.
- Vassallo, A.I. & Verzi, D.H. 2001. Patrones craneanos y modalidades de masticación en roedores caviomorfos (Rodentia, Caviomorpha). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*, **72**:145–151.
- Vassallo, A.I. 1998. Functional morphology, comparative behaviour, and adaptation in two sympatric subtropical rodents genus *Ctenomys* (Caviomorpha: Octodontidae). *Journal of Zoology*, **244**:415–427.
- Verzi, D.H.; Díaz, M.M. & Barquez, R.M. 2015. Family Octodontidae Waterhouse, 1839. In: J.L. Patton, U.F.J. Pardiñas & G. D'Elía (eds.) *Mammals of South America, Volume 2 – Rodents*. University of Chicago Press, Chicago, p. 1023–1043.
- Vincent, J.F.V. & Wegst, U.G.K. 2004. Design and mechanical properties of insect cuticle. *Arthropod Structure & Development*, **33**:187–199.
- Vogel, E.R.; Zulfa, A.; Hardus, M.; Wich, S.A.; Dominy, N.J. & Taylor, A.B. 2014. Food mechanical properties, feeding ecology, and the mandibular morphology of wild orangutans. *Journal of Human Evolution*, **75**:110–124.
- Vucetich, M.G.; Arnal, M.; Deschamps, C.M.; Perez, M.E. & Vieytes, E.C. 2015. A brief history of caviomorph rodents as told by the fossil record. In: A.I. Vassallo & D. Antenucci (eds.) *Biology of Caviomorph Rodents: Diversity and Evolution*, Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM, Buenos Aires, p. 11–62.
- Vucetich, M.G.; Pérez, M.E.; Arnal, M.; Deschamps, C.M. & Vieytes, E.C. 2016. Caviomorph rodents: main features of their evolution. *Contribuciones del MACN*.
- Weber, K.; Winkler, D.E.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M. & Tütken, T. 2021. The good, the bad and the ugly—A visual guide for common post-mortem wear patterns in vertebrate teeth. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **578**:110577.
- White, T.G. & Alberico, M.S. 1992. *Dinomys branickii*. *Mammalian species*, **410**:1–5.
- Wilson, L.A.B. & Geiger, M. 2015. Diversity and evolution of femoral variation in Ctenohippocrita. In: P.G. Cox & L. Hautier (eds.) *Evolution of the Rodents: Advances in Phylogeny, Functional Morphology and Development*. Cambridge University Press, Cambridge, p. 510–538.
- Wilson, D.E. & Reeder, D.M. 2005. *Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference, Third Edition*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Wilson, D.E.; Lacher, T.E.Jr. & Mittermeier, R.A. 2016. *Handbook of the Mammals of the World: Lagomorphs and Rodents I, Volume 6*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Winkler, D.E.; Andrianasolo, T.H.; Andriamandimbarisoa, L.; Ganzhorn, J.U.; Rakotondrany, S.J.; Kaiser, T.M. & Schulz-Kornas, E. 2016. Tooth wear patterns in black rats (*Rattus rattus*) of Madagascar differ more in relation to human impact than to differences in natural habitats. *Ecology and Evolution*, **6**:2205–2215.
- Winkler, D.E.; Clauss, M.; Kubo, M.O.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M.; Tschudin, A.; De Cuyper, A.; Kubo, T. & Tütken, T. 2022. Microwear textures associated with experimental near-natural diets suggest that seeds and hard insect body parts cause high enamel surface complexity in small mammals. *Frontiers in Ecology and Evolution*, **10**:957427.
- Winkler, D.E.; Clauss, M.; Rölle, M.; Schulz-Kornas, E.; Codron, D.; Kaiser, T.M. & Tütken, T. 2021. Dental microwear texture gradients in guinea pigs reveal that material properties of the diet affect chewing behaviour. *Journal of Experimental Biology*, **22**:jeb242446.
- Winkler, D.E.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M.; Codron, D.; Leichter, J.; Hummel, J.; Martin, L.F.; Clauss, M. & Tütken, T. 2020b. The turnover of dental microwear texture: Testing the “last supper” effect in small mammals in a controlled feeding experiment. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **557**:109930.
- Winkler, D.E.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M.; De Cuyper, A.; Clauss, M. & Tütken, T. 2019. Forage silica and water content control dental surface texture in guinea pigs and provide implications for dietary reconstruction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **116**:1325–1330.
- Winkler, D.E.; Tütken, T.; Schulz-Kornas, E.; Kaiser, T.M.; Müller, J.; Leichter, J.; Weber, K.; Hatt, J.-M. & Clauss, M. 2020a. Shape, size, and quantity of ingested external abrasives influence dental microwear texture formation in guinea pigs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **117**:22264–22273.
- Withnell, C.B. & Ungar, P.S. 2014. A preliminary analysis of dental microwear as a proxy for diet and habitat in shrews. *Mammalia*, **78**:409–415.
- Wood, A.E. 1955. A revised classification of the rodents. *Journal of Mammalogy*, **36**:165–187.
- Woods, C.A. 1982. The history and classification of South American hystricognath rodents: reflections on the far away and long ago. In: M.A. Mares & H.H. Genoways (eds.) *Mammalian Biology in South America*. Pymatuning Laboratory of Ecology Special Publications No. 6, Linesville, Pennsylvania, p. 377–392.
- Woods, C.A. & Boraker, D.K. 1975. *Octodon degus*. *Mammalian Species*, **67**:1–5.
- Woods, C.A.; Contreras, L.; Willner-Chapman, G. & Whidden, H. P. 1992. *Myocastor coypus*. *Mammalian Species*, **398**:1–8.
- Wright, S.J. & Duber, H.C. 2001. Poachers and forest fragmentation alter seed dispersal, seed survival, and seedling recruitment in the palm *Attalea butyraceae*, with implications for tropical tree diversity. *Biotropica*, **33**:583–595.
- Zeinert, K. 1983. Husbandry of chinchillas. *Veterinary Medicine*, **78**:1292–1294.
- Zhang, H.; Wang, Y.; Janis, C.M.; Goodall, R.H. & Purnell, M.A. 2017. An examination of feeding ecology in Pleistocene proboscideans from southern China (*Sinomastodon*, *Stegodon*, *Elephas*), by means of dental microwear texture analysis. *Quaternary International*, **445**:60–70.



PALEODEST Paleontologia em Destaque

e-ISSN 1807-2550 – Sociedade Brasileira de Paleontologia

PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO DE MAMÍFEROS FÓSSEIS DE ITABORAÍ DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA

AMANDA FÁTIMA ALMEIDA PAULO DA SILVA^{1,2*} 

RAFAEL COSTA DA SILVA¹ 

MIRIAM ANDREA DE OLIVEIRA³ 

¹Serviço Geológico do Brasil, Museu de Ciências da Terra, Av. Pasteur, 404, Praia Vermelha, 22290-255, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Departamento de Geologia e Paleontologia, Programa de Pós-Graduação em Geoconservação, Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Museologia, Departamento de Estudos e Processos Museológicos, Av. Pasteur, 458, Praia Vermelha, 22290-255, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

almeida.amandaf@gmail.com, rafael.costa@sgb.gov.br, oliveira.atelier@hotmail.com

**Autor correspondente: almeida.amandaf@gmail.com*

v. 40, n. 83, p. 85-95, 2025. Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83.03

Submetido: 29 de maio de 2025

Aceito: 04 de março de 2026



Silva et al., 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 90, Figura 1.

PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO DE MAMÍFEROS FÓSSEIS DE ITABORAÍ DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA

AMANDA FÁTIMA ALMEIDA PAULO DA SILVA^{1, 2 *} 

RAFAEL COSTA DA SILVA¹ 

MIRIAM ANDREA DE OLIVEIRA³ 

¹Serviço Geológico do Brasil, Museu de Ciências da Terra, Av. Pasteur, 404, Praia Vermelha, 22290-255, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Departamento de Geologia e Paleontologia, Programa de Pós-Graduação em Geoconservação, Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Museologia, Departamento de Estudos e Processos Museológicos, Av. Pasteur, 458, Praia Vermelha, 22290-255, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

almeida.amandaf@gmail.com, rafael.costa@sbg.gov.br, oliveira.atelier@hotmail.com

*Autor correspondente: almeida.amandaf@gmail.com

RESUMO

O presente estudo objetivou estabelecer os processos de conservação da coleção de mamíferos fósseis da Bacia de São José de Itaboraí do Museu de Ciências da Terra (Serviço Geológico do Brasil - SGB), uma das menores bacias sedimentares em território brasileiro e reconhecida como berço de várias linhagens de mamíferos. O livro de coleção dos mamíferos fósseis de Itaboraí computava 1.979 exemplares distribuídos entre 2.875 números de registro e, portanto, havia discrepâncias em relação ao quantitativo e a identificação desses fósseis. Além disso, os itens encontravam-se organizados por táxon, dificultando o inventário. Os exemplares foram revisados e reorganizados por numeração e foram adotados meios modernos de acondicionamento de forma a garantir sua melhor preservação. O modelo de acondicionamento e os materiais utilizados permitem uma rápida localização, fácil higienização e manuseio, estabilização e segurança. Também havia muitos exemplares que não estavam catalogados. Ao término, foram identificados 5.145 exemplares em 3.546 registros de fósseis de Itaboraí, todos organizados em ordem numérica crescente e em caixas sequenciais identificadas.

Palavras-chave: conservação, coleção de mamíferos fósseis, Bacia de São José de Itaboraí, inventário, acondicionamento.

ABSTRACT

Conservation processes of the fossil mammal collection from Itaboraí at the Museu de Ciências da Terra. The present study aimed to establish conservation processes for the fossil mammal collection from the São José de Itaboraí Basin, housed at the Museu de Ciências da Terra (Serviço Geológico do Brasil - SGB). This basin is one of the smallest sedimentary basins in Brazilian territory and is recognized as the cradle of several mammalian lineages. The collection catalog listed 1,979 specimens distributed among 2,875 registration numbers, but discrepancies were found regarding the quantity and identification of these fossils. Additionally, the items were organized by taxon, which made inventorying difficult. The specimens were reviewed and reorganized by registration number, and modern storage methods were adopted to ensure better preservation. The storage model and materials used allow for quick location, easy cleaning and handling, stabilization, and safety. By the end of the process, 5,145 specimens were identified in 3,546 records of Itaboraí fossils, all organized in ascending numerical order and in sequentially labeled boxes.

Keywords: conservation, fossil mammal collection, São José de Itaboraí Basin, inventory, storage.

INTRODUÇÃO

O Museu de Ciências da Terra (MCTer - Serviço Geológico do Brasil - SGB) abriga uma das coleções paleontológicas mais importantes para os estudos de mamíferos fósseis do território brasileiro, a coleção da Bacia de São José de Itaboraí – Rio de Janeiro.

Localizada no Município de Itaboraí, Rio de Janeiro, a Bacia de São José de Itaboraí (BSJI) configura uma das menores bacias sedimentares brasileiras, com aproximadamente 1 km². A bacia possui o registro mais antigo de fauna continental cenozoica no Brasil (Bergqvist *et al.*, 2005; 2009; Albani *et al.*, 2015), é um local de grande importância para

o estabelecimento das idades baseadas em mamíferos terrestres da América do Sul (SALMAs/South American Land Mammal Ages), e reconhecida como berço de várias linhagens de mamíferos.

Décadas de estudos resultaram na descoberta de uma biota continental abundante, incluindo registros de animais e vegetais continentais do final do Paleoceno e início do Eoceno, ou seja, posteriores à extinção dos dinossauros, além de exemplares da megafauna pleistocênica (Bergqvist *et al.*, 2009; 2024).

Com o término das atividades de extração do calcário, a água passou a se acumular no fundo da bacia, pois já não era mais drenada, e com o passar dos anos um lago com aproximadamente 70 metros de profundidade se formou na depressão (Bergqvist *et al.*, 2005). Em abril de 1990, a Prefeitura Municipal de Itaboraí declarou a área de utilidade pública e em dezembro de 1995 foi instituído o Parque Paleontológico de São José de Itaboraí (PPSJ) através da lei municipal nº 1.346 com objetivos de preservar e recuperar os ecossistemas e garantir a proteção da mata atlântica remanescente (PNMPSJI, 2023).

A partir do exposto se evidencia ainda mais a importância da conservação dos exemplares fósseis de Itaboraí do MCTer, visto que novas descobertas *in situ* tornaram-se pouco prováveis. Esses exemplares necessitam de contínua conservação e estudo.

Carvalho & Santos (2004) explicam que fósseis são entidades produzidas e conservadas e que podem desaparecer ou serem destruídas. A preservação de coleções geológicas e biológicas é um tópico constante em museus e exposições de história natural. Reid (1994) pontuou que o material de história natural preservado é utilizado com menos frequência em exposições educativas e que esses materiais representam evidências materiais da existência de táxons vegetais e animais e sua biologia.

Para Howie (1984), o manuseio e o armazenamento de espécimes tão diferentes como encontradas em coleções paleontológicas apresentam problemas, devido à grande variedade de tamanhos e formas e que todos os detalhes dos tratamentos de conservação devem ser registrados, e os registros armazenados de forma segura.

Ao estudar pontualmente a coleção e seus registros, foram levantados dois pontos essenciais. Primeiro, grande parte do material da Bacia de Itaboraí presente no MCTer não se encontrava numerado, sendo necessário localizar e quantificar os exemplares. Segundo, a coleção é composta majoritariamente por exemplares diminutos, como dentes e ossos bem pequenos que começaram a entrar na coleção na segunda metade da década de 1940. Esses exemplares ficaram armazenados em prédio separado ao do museu e se encontravam acondicionados, muitos, em caixas de papel-cartão e tubos de vidros de tamanhos variados e com algodão, muitos não identificados e necessitando urgentemente de ações voltadas para conservação.

Os exemplares se encontravam organizados primeiramente em três grandes grupos: Metatheria, Eutheria e o conjunto dos fósseis ainda não determinados taxonomicamente. Os fósseis se encontravam separados em gavetas de acordo com espécie, gênero, família, etc.

Esse tipo de organização taxonômica dificulta a localização para pesquisa e preservação. O modelo parte do princípio que qualquer pessoa deve, obrigatoriamente, conhecer toda a classificação taxonômica de todos os exemplares e saber, também, a localização deste em armário e gaveta, e por fim, fazer uma triagem para identificar o número do exemplar já que não estão dispostos numa ordem numérica evidente. Algumas vezes a busca se torna infrutífera pois, em certos casos, a taxonomia foi revista ao longo do tempo e dos estudos; nesses casos é preciso verificar cada caixa ou vidro de cada uma das gavetas e ainda sim é possível não encontrar.

Não é incomum que certos exemplares sejam muito mais estudados do que outros; isso acontece devido à sua relevância para as pesquisas. A grande maioria dos exemplares fósseis não estavam com suas posições (armário/gaveta) atualizados.

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a aplicação de ações e medidas de preservação na coleção de mamíferos fósseis oriunda da Bacia de São José de Itaboraí pertencente à coleção de paleontologia do Museu de Ciências da Terra. Para alcançar o objetivo, foi preciso propor novos processos de preservação para a coleção, documentar todas as etapas da preservação e descrever os processos de acondicionamento da coleção, visando a conservação preventiva.

Garantir a execução dos processos de preservação se faz necessário, considerando que os exemplares possuem grande relevância científica para os estudos paleontológicos da América do Sul. Os exemplares da coleção do MCTer se encontravam organizados por táxon, o que dificultava a localização no inventário, e muitos ainda não foram estudados e representam pesquisas em potencial. Para tanto, é preciso identificar as demandas de conservação necessárias e atualizar o máximo de informações possíveis que venham a ser resgatadas a partir dos fósseis.

CONSERVAÇÃO PREVENTIVA

O MCTer, por manter a guarda de toda coleção de paleontologia em suas dependências, deve prezar pela manutenção deste patrimônio. A conservação deve estar presente em todas as atividades de um museu, desde sua catalogação até a exposição. Gob & Drouguet (2019) apontam que as quatro funções de um museu incluem a função de exposição, de conservação, científica e de animação.

As funções de animação e de exposição são alcançadas a partir do pensar científico sobre a conservação de objetos e coleções dentro de museus. Compreendendo que “[...] a conservação é contínua, preventiva, aplica-se a um objeto ou a uma coleção de objetos, deteriorados ou não, em estado estável ou instável” (Gob & Drouguet, 2019, p. 210–211), trata-se de criar e manter um ambiente favorável, limitando ao máximo alterações.

As medidas de conservação preventiva são realizadas no contexto ou na área onde um bem ou patrimônio esteja, e são caracterizadas como ações indiretas por não interferirem no material. São algumas delas: registro, armazenamento, manuseio, embalagem, transporte, segurança, controle das condições ambientais, controle de pragas, planejamento de emergência, treinamento de pessoal, sensibilização do público (ABRACOR, 2010). Segundo resolução do International Council of Museums - Committee for Conservation (ICOM-CC), a conservação é definida como “[...] todas aquelas medidas ou ações que tenham como objetivo a salvaguarda do patrimônio cultural tangível, assegurando sua acessibilidade às gerações atuais e futuras” (ABRACOR, 2010, p. 2).

MATERIAL E MÉTODOS

A coleção de Mamíferos Fósseis do MCTer extraídos da Bacia de São José de Itaboraí (BSJI) registrava 1.979 exemplares, além de um catalogado na coleção de Paleobotânica, 210 em Invertebrados Fósseis e 257 na coleção de Répteis Fósseis (que, apesar do nome, inclui também “anfíbios” e aves fósseis). As informações foram retiradas previamente, principalmente, a partir dos livros de registro.

Os exemplares se encontravam acondicionados diretamente em bandejas de papel de diferentes tamanhos (Figura 1A). Essas bandejas estavam guardadas dentro de gavetas e armários de madeira já utilizados no período do então Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). A madeira é um material higroscópico, propício à infestação por insetos xilófagos, além das demais sujidades e, ainda, animais podem utilizar o mobiliário como abrigo, ocorrendo formação de ninhos. Os armários destinados ao armazenamento dos exemplares do Paleógeno eram os de número 1.332 e 1.333.

Para se alcançar o objetivo proposto neste trabalho foi necessário cumprir uma série de etapas que visaram, primeiramente, a preservação dessa valiosa coleção. Primeiramente, foi preciso fazer o levantamento dos mamíferos fósseis da BSJI na coleção, com a revisão e atualização dos dados dos exemplares, a fim de obter a localização, informações e o real número de exemplares. Quando identificado material não catalogado, foi feita a documentação museológica dos itens, e criados lotes quando necessário. Os lotes permitem que sejam agrupados sob mesmo número de catalogação exemplares que partilham exatamente das mesmas informações. O mesmo é válido para os exemplares que compartilham a mesma procedência, mas que não possuem qualquer outra informação que os diferencie.

Terminada a primeira fase, a etapa seguinte foi destinada à higienização e à reorganização dos exemplares em uma sequência numérica e em ordem crescente, de modo que a localização seja feita de maneira eficiente, dispensando conhecimentos taxonômicos mais aprofundados por parte da equipe curatorial e facilitando a localização e o resgate de informação.

Por fim, a última etapa foi o acondicionamento com materiais não higroscópicos e facilmente higienizáveis:

- Caixas de polipropileno – onde foram armazenados tanto os exemplares maiores, de modo a ficarem estáveis, quanto vários menores individualizados. Essas caixas substituem as gavetas dos armários de madeira e são empilháveis, facilitando a organização e otimizando o espaço na área física da coleção. A maior caixa mede 56,0 x 36,5 x 13,5 cm e a menor 56,0 x 36,5 x 5,5 cm;
- Bandejas/caixas de papel cartão de alta gramatura – que já eram de uso padrão do setor de paleontologia e foram temporariamente aproveitadas. Essas bandejas foram forradas com a manta de polietileno expandido e por vezes também receberam manta de polietileno para estabilizar o fóssil. Ao todo, seis tamanhos de diferentes de caixas foram utilizados – 24,0 x 18,0 cm, 18,0 x 13,5 cm, 10,5 x 8,0 cm, 8,0 x 5,0 cm, 5,5 x 5,5 cm e 5,5 x 3,5 cm – e todas com 2,0 cm de altura;

- Mantas de polietileno expandido de diferentes espessuras – a mais fina (branca) possui 0,4 cm e foi usada para forrar o fundo do suporte de acondicionamento. As demais mantas, com espessuras de 1,0 cm (preta ou branca) e 2,0 cm (branca) foram usadas para estabilizar o acondicionamento de exemplares maiores ou mais sensíveis e fazer a divisão de exemplares;
- Flaconetes de vidro e plástico – com diferentes capacidades foram usados com a manta de polietileno para acondicionar exemplares específicos ou em quantidades, como conjunto de dentes. Foram utilizados flaconetes com os seguintes tamanhos (altura e diâmetro): 6,0 x 1,7 cm, 5,3 x 2,2 cm, 4,7 x 1,4 cm, e 4,5 x 1,5 cm;
- Microtubos plásticos tipo *ependorf* – preenchidos com manta de polietileno, para exemplares bem diminutos e/ou pequenos ossos longos (úmero, fêmur etc.). A altura desses são: 4,5 cm, 4,0 cm e 3,3 cm.

Todas as bandejas/caixas de papel, caixas de polipropileno, flaconetes de vidro e tubos de *ependorf* receberam manta de polietileno de modo a acomodar e estabilizar os fósseis. Dentro de cada um foi inserido de forma nítida o número de registro do exemplar em questão.

Esses materiais são considerados seguros para o acondicionamento de coleções fósseis diversas. No caso da coleção BSJI, os exemplares possuem tamanhos e volumes variados, logo o material disponível além de não interferir nos exemplares também garante a proteção dos maiores até os mais diminutos.

Historicamente, a seção de paleontologia contou com quatro modelos de etiquetas em papel cartão. Essas etiquetas, assim como as bandejas, foram adquiridas em grandes quantidades ainda pela antiga Divisão de Geologia e Mineralogia (DGM). Essas etiquetas teriam a função de repetir e resguardar os dados dos livros de coleção, mas, por motivos desconhecidos, muitas vezes os dados se encontravam registrados apenas na etiqueta. Por isso, finalizada a etapa de acondicionamento, as informações presentes nas etiquetas, quando essas existiam, foram comparadas com as informações dos livros de coleção para fins de documentação, efetuando-se então a atualização dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localização e contagem dos fósseis

No bloco D, edifício ao lado da construção histórica do MCTer, onde está localizada a coleção de paleontologia, os exemplares encontravam-se organizados em armários e gavetas, sendo cada armário e/ou gaveta destinado a uma coleta específica, pesquisa, bacia sedimentar, formação geológica e etc. Não havia uma regra organizacional.

Os exemplares classificados como holótipos e parátipos foram guardados separadamente, devido à sua maior relevância.

O livro da coleção de mamíferos fósseis da BSJI registrava um total de 1.979 exemplares distribuídos em 2.875 números de registros. Quando um determinado número de registro é atribuído indica que minimamente 01 item recebeu este número, logo 1.979 não representava o número real de exemplares.

A partir do estudo dos dados percebeu-se que: 1) existiam números de registros sem informação sobre o fóssil, mas indicando que o local de origem era BSJI, porém, não dizia o que ou quantos fósseis seriam; 2) números de registro lançados no livro, mas sem qualquer tipo de informação, nem mesmo sobre a procedência ou identificação; e 3) já se sabia que metade do armário 1.332 era destinado aos fósseis não identificados e, por tanto, era esperado que neste armário estivessem, também, exemplares que suprisse essas lacunas, fato que se provou verdadeiro. Constatou-se que a discrepância entre os números de fósseis e de registros se deve, também, à reserva de números solicitada previamente por pesquisadores externos, que posteriormente não concluíram sua pesquisa, ou não preencheram os números. Atualmente, e por esse motivo, tal prática é vedada no MCTer.

Além disso, existiam espécimens de Itaboraí armazenados em outros locais. A grande maioria das gavetas dos armários da coleção contém uma etiqueta externa que indica, ou o número do registro dos exemplares, ou sua procedência (Itaboraí, Acre, Araxá, etc.). A sequência de armários 1.070 – 1.074 contém exemplares diversos, em sua grande maioria invertebrados recentes catalogados nos últimos anos. Entretanto, o último, 1.074, ainda contém fósseis não inventariados de períodos geológicos e locais diversos, incluindo uma gaveta com a inscrição “Serpentes de Itaboraí” na etiqueta externa. Nesta gaveta foram encontrados fósseis de mamíferos da região.

Para a primeira etapa de localização e organização foi preciso trabalhar com cada gaveta de forma unitária, pois cada uma continha diferentes quantidades de fósseis, diminutos em sua maioria. Uma só poderia ser começada se a anterior estivesse finalizada. As gavetas dos armários 1.332 e 1.333 continham etiqueta externa identificando a espécie ou ordem taxonômica.

Alguns fósseis foram encontrados dentro de flaconetes de vidros e grande parte desses envoltos em algodão. Todos os flaconetes estavam organizados dentro de caixas. Algumas caixas ainda estavam protegidas por um envelope plástico resistente e fosco (Figura 1A).

A higienização, checagem dos exemplares ou lotes e contagem de cada fóssil, número de registro e etiqueta encontrados, a reorganização de acordo com a sequência numérica e, por fim, atualização do livro de coleção de Mamíferos Fósseis foram de grande relevância para caracterização da coleção.

Durante as etapas descritas acima, verificou-se que alguns lotes estavam contabilizados como apenas um exemplar, constituindo na verdade números maiores. Como exemplo, o número de registro MCT.M.333, que no livro constava como tendo um exemplar, na realidade trata-se de um lote com 161 exemplares, com o mesmo ocorrendo com o MCT.M.335 com 83 e o MCT.M.336 com 225 exemplares. Esses casos se devem à contagem dos diferentes itens como um indivíduo, um conceito que tem sido abandonado na curadoria do MCTer, devido à dificuldade em se estabelecer o que é do mesmo indivíduo em casos de quebras e desarticulação. O conceito atualmente usado para contagem é o de exemplar como unidades individualizáveis, o que facilita a quantificação e o rastreamento dos itens.

Em alguns casos foram catalogados lotes com grandes quantidades de exemplares, como, por exemplo, os números MCT.M.4861 com 414 exemplares e o MCT.M.4866 com 196 exemplares. O mesmo se repetiu em outros lotes, porém estes foram os casos mais extremos, pois na maioria das vezes os lotes continham um ou dois exemplares a mais que o registrado. Na prática, não existem um número máximo de exemplares para um lote.



Figura 1. Exemplos de acondicionamento de itens do acervo de Paleontologia do MCTer (coleção de Itaboraí): **A**, acondicionamento utilizado antes da revisão da coleção em gaveta de madeira e sacos plásticos foscos; dentro de cada caixa há diversos flaconetes de vidro com fósseis diminutos protegidos com algodão e suas respectivas etiquetas; **B**, acondicionamento revisado com uso de caixas de polipropileno, espuma de polietileno, tubos tipo *eppendorf* e flaconetes de vidro; **C**, acondicionamento feito com o recorte do polietileno para melhor encaixe da base de cada fóssil dos exemplares do MCT.M.74; **D**, acondicionamento para exemplares de maior dimensão do Paleoceno, como o MCT.M.718 (esquerda) e MCT.M.719 (direita) com sobreposição do polietileno para garantir a estabilidade dos exemplares.

Figure 1. Examples of storage methods for items in the Paleontology collection of MCTer (Itaboraí collection): **A**, storage used prior to the collection's revision, consisting of a wooden drawer and opaque plastic bags; inside each box are several small glass vials containing tiny fossils protected with cotton and accompanied by their respective labels; **B**, revised storage using polypropylene boxes, polyethylene foam, Eppendorf-type tubes, and glass vials; **C**, Storage with polyethylene cutouts for better fitting of the base of each fossil specimen from MCT.M.74; **D**, storage for larger Paleocene specimens, such as MCT.M.718 (left) and MCT.M.719 (right), with overlapping polyethylene to ensure the stability of the specimens.

Nas últimas gavetas do armário 1.332, foram encontrados exemplares com uma etiqueta anexa indicando que o material interno tinha origem em Itaboraí. Um total de 387 exemplares não apresentavam qualquer identificação taxonômica, porém, com suas etiquetas contendo o número de registro, a identificação do tipo de material em questão (se osso ou dente) e a localidade de origem. No livro, esses registros estavam totalmente em branco. Grande parte dos números encontrados estavam em sequências. As informações recuperadas nas etiquetas foram cruciais, pois não se tinha conhecimento da existência, de fato, desses exemplares apenas pelo livro.

Importante salientar que durante todo o período em que este trabalho estava sendo realizado, as pesquisas continuaram normalmente. Pesquisadoras e pesquisadores de dentro e fora do Estado do Rio de Janeiro mantiveram seus trabalhos e muitos exemplares foram classificados taxonomicamente e muitos outros inventariados. A coleção de BSJI continuou em crescimento entre os anos de 2023 e 2025, registrados no presente trabalho.

Ao término de todo o levantamento, da triagem de todos os armários de armazenamento de mamíferos e/ou destinados a coleção BSJI, da devolução de exemplares que estavam em empréstimo para estudo e da inclusão de novas entradas, obtivemos 5.145 exemplares fósseis localizados, higienizados e organizados, sendo: 2.590 fósseis do armário 1.332, distribuídos em 32 gavetas; 1.627 fósseis do armário 1.333, distribuídos em 24 gavetas; 114 fósseis do armário 1.335, distribuídos em seis gavetas; 98 fósseis do armário 1.044 (armário de tipos), distribuídos em uma gaveta. Desses, 51 eram tipos (primários ou secundários), sendo que os demais estavam guardados em local errado. Somam-se a estes mais 290 fósseis do armário 1.074, distribuídos em uma gaveta; 40 fósseis que estavam na sala do curador, pois foram devolvidos recentemente após estudo em outra instituição; e 386 fósseis que estavam sem catalogação definitiva, os quais receberam novos números de registro. Após todo o levantamento, não foram localizados os exemplares de 53 números de registro.

Dos 5.145 fósseis, 1.532 foram catalogados e inventariados entre o início de 2023 até o mês de maio de 2025. Logo, anteriormente a coleção de paleontologia do MCTer possuía, na prática, 3.613 exemplares de mamíferos fósseis de Itaboraí, porém não contabilizados corretamente. Um volume distante dos 1.979 apontados no livro de coleção no início do levantamento.

Esses novos exemplares representam fósseis que já estavam na coleção, porém não estavam catalogados/tombados, ou não contabilizados, ou estavam em outra instituição, ou com pesquisador externo para estudo e identificação. A maioria dos fósseis que não estavam identificados se encontravam no armário 1.332. Logo, os números de registros também cresceram de 2.875 para 3.546.

Quando comprovado que um exemplar era a parte de outro, eles foram unificados sob o mesmo número de registro. Um dos números passa a ser inativo, recebendo o algarismo “0” na quantidade e fica registrado o número para o qual o exemplar foi movido. Um exemplo é dos fósseis MCT.M.805 e MCT.M.924, exemplares tipo. Ainda é possível que, por algum outro motivo de curadoria, alguns exemplares tenham sido movidos para outros ou novos números de registro (mudança de coleção ou desmembramento de um conjunto/lote específico, por exemplo).

É possível afirmar, no momento, que o maior problema identificado na coleção de mamíferos fósseis da BSJI do MCTer é a ocorrência de exemplares não catalogados, não contabilizados e não localizados. Ou seja, a ausência de uma prática mais extensiva de documentação e conservação foi determinante.

Acondicionamento dos fósseis

O acondicionamento dos exemplares foi realizado como citado anteriormente nos materiais e métodos: caixas de polipropileno, bandejas/caixas de papel cartão, mantas de polietileno de diferentes espessuras, flaconetes e tubos tipo *eppendorf*. Uma tesoura e furadores de couro foram utilizados para fazer aberturas no polietileno para fixação dos tubos de *eppendorf*. A largura de 2,8 cm foi usada para padronizar os cortes das tiras de polietileno. Uma pinça metálica foi usada para auxiliar no manuseio dos fósseis de tamanho milimétrico.

Cada caixa de polipropileno, *eppendorf*, flaconetes e caixa de papel cartão receberam revestimento com manta de polietileno de 0,4 cm antes de receber o fóssil. Uma tira de 2,8 cm de largura foi cortada do polietileno de 2 cm. Nessa tira foram feitas perfurações para fixação do *eppendorf*. A medida das referidas tiras é exatamente a largura da régua usada.

Após a fixação dos tubos de *eppendorf*, cada tira foi colada na manta com cola quente, aumentando a estabilização do fóssil e possibilitando que a caixa venha ser movida com mais segurança. Somente o polietileno foi colado (Figura 1B).

Um papel cartão na cor vermelha foi utilizado para marcar o número de registro dos fósseis não localizados. Cada número foi inserido em um *eppendorf* e fixado no polietileno, dessa forma foi mantida a sequência dos números de registro.

Em certos casos foram usadas etiquetas para escrever o número de registro de algum fóssil que não se encontrava na coleção, mas sua localização é conhecida. São os casos em que os fósseis foram cedidos recentemente em empréstimo, por curto prazo, para outra instituição para estudos mais aprofundados e para esses há registro documental de sua movimentação. Dessa forma mantém-se um espaço fixo e reservado para esses fósseis dentro da sequência. Independente de novos estudos e novas identificações, a ordem numérica segue inalterada, o máximo que é possível ocorrer é um determinado exemplar se tornar fóssil tipo e, assim, ser retirado da coleção padrão. Ainda assim, o espaço é mantido com a informação daquele que foi movido.

Dependendo do tamanho dos fósseis, o suporte mudava (tubos de vidro, *eppendorf* ou caixas de diferentes tamanhos), logo, foram inseridas e coladas tiras de 1,5 cm de espessura, do polietileno de 2 cm de altura, para funcionar como um separador e organizador quando numa mesma sequência havia mais de um suporte ou outro que não fosse o *eppendorf* (Figura 1B). Essas tiras separadoras poderão, futuramente, ser usadas para fixar pequenas etiquetas.

Os números de registro com muitos exemplares, lotes, como o MCT.M.741 (Figura 1C) e do MCT.M.334 a MCT.M.336, foram acondicionados nas próprias caixas de polipropileno. Para tanto, além da manta de polietileno de 0,4 cm, essas caixas também receberam uma outra camada com polietileno preto de 1 cm na qual o contorno do exemplar foi recortado.

Quando necessário, os flaconetes com fósseis foram ladeados por uma tira, pequena e fina, feita com uma manta de 0,4 cm de espessura. O objetivo é evitar que os flaconetes se movam. Alguns *eppendorfs* com registro em vermelho não foram fixados em pé, pois os registros em planilha dão a entender que se trata de exemplares um pouco maiores e para esses também foi colada uma tira da manta de 0,4 cm para separação do espaço.

Há caixas em que predominam fósseis em *eppendorf*, nestas não há tiras separadoras entre as fileiras (Figura 1B). Ao longo do processo foi observado que, quando as tiras de polietileno são coladas em sequência, forma um veio entre as fileiras que servem perfeitamente para fixação das futuras etiquetas ou demais demarcações. Em sequências de *eppendorf*, não colocando as tiras separadoras, houve ganho de espaço útil.

No caso dos fósseis grandes, maiores que as caixas de papel cartão maiores (24 x 18 cm e 18 x 13,5 cm), o acondicionamento foi feito na própria caixa de polipropileno (Figura 1C–D). Os exemplares foram posicionados no polietileno preto, de modo que ficassem acomodados, em seguida, cada fóssil teve seu contorno de contato marcado no polietileno para que esta fosse cortada. Após os recortes, o polietileno preto foi colado na manta e inserido na caixa de polipropileno. Por fim, cada exemplar foi encaixado em seu próprio nicho, ficando seguros e estáveis.

Fósseis menores e mais sensíveis passaram pelo mesmo processo descrito acima. Três exemplares de MCT.M.4852, por exemplo, foram dispostos em aberturas feitas especificamente para cada um em polietileno preto, tendo por baixo uma manta branca com espessura de 0,4 cm. A caixa usada mede 8 x 5 x 2 cm. É importante notar que todos os exemplares foram acondicionados de forma a facilitar sua remoção do acondicionamento sem uso de força, pois os mais frágeis poderiam ter sua estrutura comprometida.

Exemplares do Pleistoceno, representados por mamíferos de grande porte, são fósseis maiores e mais pesados. Não é aconselhável colocar muitos exemplares na mesma caixa de polipropileno porque é preciso considerar o peso dos exemplares e a resistência da caixa. É interessante, também, que qualquer membro da equipe seja capaz de carregar uma dessas caixas e isso foi levado em conta durante todo o processo aqui descrito. Obviamente, há exemplares na coleção extremamente pesados, porém esse não é o caso de nenhum dos exemplares na coleção da BSJI. Dois desses exemplares, MCT.M.718 e MCT.M.719 (Figura 1D), foram encontrados no armário 1.335. Devido ao seu volume e peso, a manta de polietileno de 0,4 cm foi substituída pela de 1,0 cm. Duas placas de polietileno de 2,0 cm foram cortadas mais largas que os exemplares e seus contornos de base cortados de modo que encaixassem nas aberturas, e assim fossem mantidos estáveis. Cortar o contorno das bases dos fósseis se faz necessário, principalmente, quando os exemplares em questão não possuem ou possuem apenas uma das faces mais aplanadas, caso do MCT.M.718, ou uma das faces é mais frágil, como no MCT.M.719.

As caixas de polipropileno usadas, por serem empilháveis, facilitam a organização, desde que se atenha ao peso que cada uma vai exercer sobre a outra. Para facilitar a localização de um exemplar específico ou sequência/lote, todas as caixas receberam a inscrição: “M” indicando que se trata de exemplares da coleção de mamíferos fósseis;

“MCT.M.XXXX – XXXX” (Figura 2A–B) representando a sequência de exemplares em seu interior; e “ITA” localizando os exemplares da BSJI. Ao todo, a coleção ocupa hoje 57 caixas identificadas.

Fósseis tipo

O acondicionamento dos fósseis tipo seguiu o mesmo processo dos demais exemplares. A grande diferença está no fato de que esses fósseis não foram acondicionados nas caixas de polipropileno, mas permaneceram guardados no armário 1.044 separados dos demais da coleção.

Os holótipos são identificados por uma estrela vermelha fixada nele e em sua etiqueta e os parátipos por um retângulo vermelho. Quando esses fósseis são muito diminutos as estrelas ou retângulos ficam coladas em seus suportes.



Figura 2. Exemplo do empilhamento de caixas de polipropileno: **A**, caixas empilhadas contendo fósseis da coleção com acondicionamento revisado; **B**, detalhe da identificação utilizada para as caixas contendo fósseis da BSJI do MCTer.

Figure 2. Example of stacking polypropylene boxes: **A**, stacked boxes containing fossils from the collection with revised storage; **B**, detail of the labeling used for the boxes containing fossils from the BSJI of MCTer.

Como exemplo, o MCT.M.188 (Figura 3A–B), holótipo, retirado do armário 1.044 estava acondicionado em caixa de papel cartão com algodão. A caixa já se encontrava fragilizada e o algodão áspero e amarelado. O exemplar foi higienizado, acondicionado em nova caixa mais resistente, medindo 5,5 x 3,5 x 2,0 cm, forrada com manta de 0,4 cm de polietileno. Foi usado o polietileno de 2 cm com área cortada de 1 cm de profundidade aproximadamente, o suficiente para acomodar o fóssil com segurança e garantir a fácil remoção para estudos, de modo que não seja exercida pressão na remoção. Uma pequena etiqueta em branco foi usada para escrever o número de registro, em seguida a estrela vermelha que marca os holótipos foi colada.

Muitos exemplares menores estavam anteriormente acondicionados em cápsulas gelatinosas dentro de flaconetes de vidro, preenchidos de algodão, a exemplo do espécime MCT.M.4386. Em um primeiro momento, essas cápsulas ou invólucros aparentavam ser um meio efetivo na preservação de fósseis de tamanho milimétricos. Entretanto, no caso MCT.M.4386, especificamente, o exemplar estava solto dentro do invólucro e este solto dentro do flaconete. O fóssil não se encontrava estável e estava sujeito à fragmentação. Em alguns casos foi encontrado algodão dentro do invólucro ou no flaconete para estabilizar o invólucro (Figura 3C).

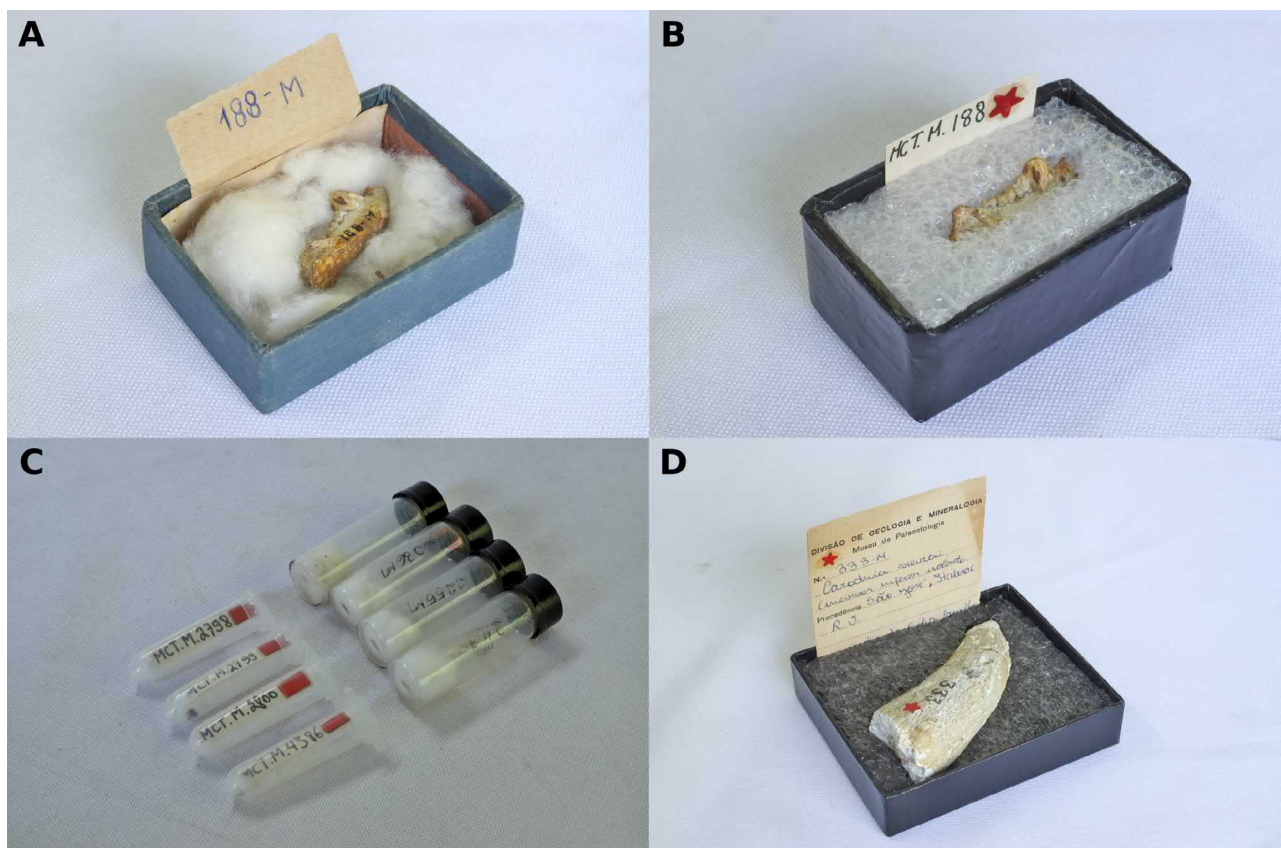


Figura 3. Comparação dos tipos de acondicionamentos: **A**, exemplar MCT.M.188 (holótipo) antes da revisão da coleção; **B**, o mesmo exemplar atualmente acondicionado utilizando polietileno para seu encaixe; **C**, acondicionamento anterior com flaconetes de vidro com algodão e um contendo invólucro tipo cápsula; abaixo, quatro exemplares (parátipos) revisados e acondicionados em tubos tipo eppendorf com manta de polietileno de 0,4 cm para proteção; **D**, exemplar MCT.M.333 em seu acondicionamento atual com manta de polietileno recortado e revestindo o fundo da caixa.

Figure 3. Comparison of storage types: **A**, specimen MCT.M.188 (holotype) before the collection was revised; **B**, the same specimen currently stored using polyethylene cut to fit the specimen; **C**, previous storage using glass vials with cotton, including one with a capsule-type enclosure; below, four revised specimens (paratypes) stored in Eppendorf-type tubes with a 0.4 cm polyethylene padding for protection; **D**, specimen MCT.M.333 in its current storage with cut polyethylene padding lining the bottom of the box.

De todas as formas, o uso do invólucro se mostrou ineficiente. O material resseca e se torna quebradiço rapidamente. Outro grande problema que o invólucro apresenta está na dificuldade em ser aberto para remover o fóssil. A pressão para abrir ou cortar pode resultar na perda de um exemplar milimétrico. Todos os fósseis retirados do armário 1.074 e os de tamanho milimétrico do armário 1.044 estavam dentro desses invólucros. Também foram encontrados alguns casos no armário 1.332.

Exemplares tipo maiores foram acondicionados dentro de caixas recebendo, como os demais, a manta e o polietileno preto de 1,0 cm. A escolha pela manta preta dentro das caixas se deu exclusivamente pela quantidade dessa ser maior que a branca de 1,0 cm. Alguns tipos já se encontravam com a estrela (holótipo) ou retângulo (parátipo) colados em sua superfície ou possuem seu número de registro escrito diretamente no exemplar, como o MCT.M.333 (Figura 3D). Para aqueles, cujo número de registro não estava escrito, caso do exemplar MCT.M.400, foi realizado o seguinte procedimento: uma pequena área, de sedimento caso seja possível, recebe uma fina camada de resina termoplástica (Paraloid-B72) onde é fixado o número de registro escrito em papel japonês e, por fim, nova camada fina de Paraloid-B72 por cima, selando o papel com o número.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os exemplares físicos presentes na coleção foram devidamente contabilizados, higienizados e acondicionados e mais 1.532 foram catalogados até maio de 2025. Antes de todo o processo, os dados indicavam 1.979 exemplares distribuídos em 2.875 números de registro, ambos em números totais. Essa discrepância se deveu à contagem errônea dos

números de exemplares em lotes e pela reserva de números que não foram posteriormente preenchidos. Hoje, encontram-se inventariados 5.145 exemplares distribuídos em 3.546 números de registro.

O quantitativo acima diz respeito apenas aos números de registros com exemplares de fato localizados. Considerando que há ainda 53 números de registro não localizados, acreditamos que a coleção de mamíferos fósseis da Bacia de São José de Itaboraí, se encontrados, pode ser ainda maior. Todo o registro obtido ao longo desse processo extremamente importante foi inserido no livro de coleção.

O processo de acondicionamento aplicado representa uma nova fase para a preservação dos exemplares inventariados. A disposição da coleção de fósseis e a forma com os quais os materiais foram utilizados visam garantir sua rápida localização, fácil higienização e manuseio, estabilização e segurança.

Cabe apontar que o uso do polietileno branco de 2,0 cm para separar as fileiras e fixar *ependorf* se mostrou mais prático por ser uma única tira cortada. Com o polietileno de 1,0 cm foi preciso cortar e colar duas tiras, levando um pouco mais de tempo para o suporte ficar pronto.

A recuperação de informações dos exemplares a partir das etiquetas permitiu preencher determinadas lacunas existentes nos livros e, assim, identificar a dimensão real da coleção de mamíferos fósseis da BSJI, possibilitando um diagnóstico curatorial mais preciso.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às estagiárias da coleção de Paleontologia e graduandas em Museologia, Thaís Girona e Priscila Souza, por toda a colaboração no processo de inventário e acondicionamento, à Dra. Manoela Woitovicz Cardoso, Setor de Herpetologia, Departamento de Vertebrados, Museu Nacional – UFRJ, por ter fornecido material imprescindível para realização deste trabalho; a Célia Maria Corsino e equipe do MCTer pelo apoio institucional e logístico. O trabalho foi financiado por recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 407158/2022-7), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, E-26/210. 294/2021) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP-MCTI, 2914/24).

REFERÊNCIAS

- ABRACOR. 2010. Terminologia para definir a conservação do Patrimônio cultural tangível. *Boletim Eletrônico da Associação Brasileira dos Conservadores-restauradores (ABRACOR)*, Rio de Janeiro, RJ, n. 1.
- Albani, R.A.; Bergqvist, L.P. & Zucolotto, M.Z. 2015. Resgate histórico da coleta do Xenungulado na Bacia de José de Itaboraí em 1982. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, 3, 2015. Lençóis - BA. *Livro de Resumos*, Lençóis, BA, p. 516–519.
- Bergqvist, L.P.; Moreira, A.L. & Pinto, D.R. 2005. *Bacia de São José de Itaboraí - 75 anos de História e Ciência*. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 84 p.
- Bergqvist, L.P.; Mansur, K.; Rodrigues, M.A.; Rodrigues-Francisco, B.H.; Perez, R. & Beltrão, M.C. 2009. Bacia São José de Itaboraí, RJ – O berço dos mamíferos no Brasil. (versão português) In: M. Winge; C. Schobbenhaus; C.R.G. Souza; A.C.S. Fernandes; M. Berbert-Born & E.T. Queiroz (eds.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*, v. 2. Brasília: Serviço Geológico do Brasil – CPRM. p. 413–432.
- Bergqvist, L.P.; Carneiro, L.M.; Zanesco, T.; Castro, L.O.R. & De Oliveira, J.A. 2024. Revisiting old data to unveil the history and age of the Itaboraí Basin fossil mammals. *Journal of Mammalian Evolution*, **31**:1–27.
- Carvalho, M.E.C.M. & Santos, M.S.S. 2004. *Paleontologia das Bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís: reconstituições paleobiológicas*. 2ª ed. Rio de Janeiro: CPRM-Serviço Geológico do Brasil/DIEDIG/DEPAT, p. 27–28.
- Gob, A. & Drouguet, N.A. 2019. *Museologia: história, evolução, questões atuais*. Rio de Janeiro: FGV Editora.
- Howie, F.M.P. 1984. Conservation and storage: geological material. In: *Manual of Curatorship – A Guide to Museum Practice*. Londres: Butterworths, p. 308–318.
- PNMPSJI. 2023. Histórico. Itaboraí, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.ppsji.itaborai.rj.gov.br/historico/>>. Acesso em 3 de abr., 2023.
- PNMPSJI. 2023. Legislação. Itaboraí, Rio de Janeiro. Disponível em: <[Paleontologia em Destaque – *Paleodest*, v. 40, n. 83, p. 85-95, 2025](https://www.ppsji.itaborai.rj.gov.br/legislacao/#:~:text=A%20Lei%20Municipal%20n%C2%BA%201.346,%C3%81rea%20de%20Preserva%C3%A7%C3%A3o%20Permanente%20Municipal.>>. Acesso em 3 de abr., 2023.</p>
<p>Reid, G. 1994. The preparation and preservation of collections. In: <i>Manual of Natural History Curatorship</i>, Londres: HSMO, p. 28–69.</p>
</div>
<div data-bbox=)



PALEODEST Paleontologia em Destaque

e-ISSN 1807-2550 – Sociedade Brasileira de Paleontologia

PALEONTOLOGIA E MEMÓRIA: EXPOSIÇÕES DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU NACIONAL/UFRJ PRÉ-INCÊNDIO

ROBERTA VERONESE DO AMARAL^{1*}

LUCIANA BARBOSA DE CARVALHO²

RODRIGO LIMA VELOSO³

^{1*} Laboratório de Sistemática e Biogeografia, IBRAG, UERJ, Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, RJ – CEP 20550-013.

² Museu Nacional – UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia, Quinta da Boa Vista, s/nº São Cristóvão, RJ - CEP 20940-040.

³ Museu Nacional – UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia, Quinta da Boa Vista, s/nº São Cristóvão, RJ - CEP 20940-040.

roberta.veronese@gmail.com, lucbc@acd.ufrj.br, rodrigobiolima@gmail.com

v. 40, n. 83, p. 96-115, 2025. Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83.04

Submetido: 08 de agosto de 2025

Aceito: 06 de abril de 2026



Amaral et al., 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 110, Figura 5.

PALEONTOLOGIA E MEMÓRIA: EXPOSIÇÕES DE PALEONTOLOGIA DO MUSEU NACIONAL/UFRJ PRÉ-INCÊNDIO

ROBERTA VERONESE DO AMARAL^{1*} 

LUCIANA BARBOSA DE CARVALHO² 

RODRIGO LIMA VELOSO³ 

^{1*} Laboratório de Sistemática e Biogeografia, IBRAG, UERJ, Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, RJ – CEP 20550-013.

² Museu Nacional – UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia, Quinta da Boa Vista, s/nº São Cristóvão, RJ - CEP 20940-040.

³ Museu Nacional – UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia, Quinta da Boa Vista, s/nº São Cristóvão, RJ - CEP 20940-040.

roberta.veronese@gmail.com, lucbc@acd.ufrj.br, rodrigobiolima@gmail.com

* Autor correspondente: roberta.veronese@gmail.com

RESUMO

Museus são instituições a serviço da sociedade e seu desenvolvimento, abertas ao público e que adquirem, conservam, investigam, difundem e expõem os testemunhos materiais do homem e de seu entorno, para educação e bem-estar da sociedade. O Museu Nacional (MN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), neste contexto, se apresenta como uma das instituições brasileiras mais relevantes “no que tange à guarda, em suas coleções, de objetos de diferentes períodos históricos destacando-se uma rica coleção paleontológica com fósseis nacionais e internacionais. O passado histórico desta instituição demonstra sua importância na divulgação e popularização da ciência e, especificamente, da paleontologia brasileira, ao grande público. Com o objetivo de resgatar o histórico das exposições de paleontologia desta instituição, foi levantada a documentação histórica, além de entrevistas com cientistas e funcionários do MN/UFRJ. Foi possível traçar importantes alterações na maneira de apresentar a ciência paleontológica ao grande público, através da modernização das exposições. Elementos mais modernos, cientificamente acurados e atraentes aos olhos dos visitantes, marcaram um novo patamar em exposições de paleontologia no Brasil. A aproximação da sociedade possibilita maiores investimentos e além de atrair futuros pesquisadores.

Palavras-chave: Exposições, Paleontologia, Museu Nacional/UFRJ, Brasil.

ABSTRACT

Paleontology, Education and Memory: Paleontological Exhibitions at the Museu Nacional/UFRJ (Pre-2018). Museums are institutions that serve society and its development, are open to the public, and are responsible for acquiring, conserving, researching, disseminating, and exhibiting materials and testimonies of their environment for the education and enjoyment of society. The Museu Nacional of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), in this context, stands out as one of the most important Brazilian institutions dedicated to safeguarding objects dating back to the 19th century, including a rich paleontological collection with both national and international fossils. The history of this institution highlights its significance in the dissemination and popularization of science, particularly Brazilian paleontology, to the general public. In order to recover the history of the paleontological exhibitions of this institution, historical documentation was gathered, and interviews were conducted with scientists and other museum staff. It was possible to identify significant changes in how paleontological science has been presented to the public, especially through the modernization of exhibitions. More contemporary elements—both scientifically accurate and visually appealing—marked a new stage in the display of paleontology in Brazil. The closer relationship between the museum and society enables greater investment in science and inspires future researchers.

Key words: Exhibitions, Paleontology, Museu Nacional/UFRJ, Brazil.

INTRODUÇÃO

Colecionar é um ato universal e o ser humano, ao longo do tempo, colecionou e acumulou com a intenção de ser eternizado. Esse ato tinha função de autoafirmação através da posse de bens, levando-o a um reconhecimento de seu meio e a uma melhor classificação do mundo a sua volta. A tradução deste impulso são os gabinetes de curiosidades, que despertam a curiosidade em seus visitantes e aguçam seu desejo de conhecer e se informar (Valente, 2003).

De acordo com o Comitê Internacional de Museus (ICOM, 2022), museus são “instituições permanentes, sem fins lucrativos e ao serviço da sociedade, que pesquisam, colecionam, conservam, interpretam e expõem o patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Com a participação das comunidades, os museus funcionam e comunicam de forma ética e profissional, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimento”.

Ao final do século XVIII, o espírito enciclopedista surge com a preocupação de um museu voltado para a educação, onde este deveria permitir que as coleções se tornassem abertas ao público para esta finalidade (Valente, 2003). Esse interesse pela cultura, ciências e organização do conhecimento existente levou a criação dos primeiros museus públicos. Filósofos e cientistas da época sugerem, então, à criação de museus voltados para as ciências (Gaspar, 1993). Somente a partir do século XX, a função dos museus junto à comunidade ganha relevância e suas coleções passam a ser caminho para a educação. Assim, o papel dos museus passa a ter caráter social com dimensões educativas (Martino, 2000). Essa transformação reforça a importância do museu como espaço educativo, no qual suas coleções passam a desempenhar papel fundamental na difusão do conhecimento, contribuindo para a formação cultural e científica da sociedade (Rangel, 2019).

Segundo Valente (2003), os museus caracterizam-se por ocupar um espaço físico, manter uma coleção e estar aberto ao público. A pesquisa atrelada às práticas museológicas, além de viabilizar financeiramente a montagem de exposições e programas educativos, contribui para a construção científica nacional. O autor ainda aponta que estas atividades se materializam nas coleções, que comunicam o visível ao invisível por meio da linguagem expositiva, com os objetos funcionando como intermediários entre mundos distintos. Exposições paleontológicas exemplificam este potencial ao reconstruir paleoambientes, representar seres vivos em seu contexto e apresentar a informação científica em quadros e vídeos. Assim, o museu promove a alfabetização científica de forma dinâmica e prazerosa, sempre contextualizada pelos objetos expostos no museu (Valente, 2003).

Neste contexto, o Museu Nacional da UFRJ destaca-se como uma das principais instituições do país na salvaguarda de objetos que remontam às origens da vida no planeta. Entre seus acervos, sobressai uma rica coleção paleontológica, composta por fósseis nacionais e internacionais (Fernandes *et al.*, 2007), amplamente utilizada na divulgação científica por meio de seus espaços expositivos. Edgard Roquette-Pinto (1884-1954) costumava ressaltar que museus deveriam ser em primeiro lugar um local de ensino ou “casa” de educação (Chagas, 2019).

O MUSEU NACIONAL

Historicamente o Museu Nacional começa a ser idealizado no Brasil a partir do momento em que o Vice-Rei Luiz de Vasconcelos (1740-1807), instruído pela Rainha D. Maria I (1734-1816), planejou construir um edifício com o intuito de abrigar a Casa de História Natural, em 1779. Por consequência da demora na construção, na atual Avenida Passos, foi improvisado um barracão ao lado para depósito de animais empalhados, em sua maioria aves, e por isso ganhou o apelido de “Casa dos Pássaros”, que funcionou por oito anos. Em vinte e dois de junho de 1813 o governo português, através de Conde Aguiar (D. Fernandes José Portugal e Castro [1752-1817]), extingue o museu e parte do acervo foi destinada ao Arsenal do Exército (hoje Museu Histórico Nacional) para servir de estudo aos alunos da Academia Real Militar (Kellner, 2008; Dantas, 2007; Ferreira, 2008).

Com a chegada de D. Leopoldina (1797-1826) em 1817, acompanhada de uma missão científica, é fundado no Paço Imperial um Gabinete de História Natural que influencia a criação do Museu Real em seis de julho de 1818, com sede no Campo de Sant’Anna. O museu recebeu coleções da antiga Casa de História Natural, além de armários e instrumentos que estavam no arsenal do Exército. Seu primeiro diretor nomeado foi frei José Batista da Costa Azevedo (1818-1823), franciscano e professor de botânica e zoologia da Academia Real Militar. Em onze de maio de 1819, duas salas térreas no prédio do Campo de Sant’Anna são abertas ao público uma vez por semana, com modelos de máquinas industriais (Museu Nacional/UFRJ, 2011). Por decreto em 19 de novembro de 1824 passa a se chamar Museu Imperial e Nacional (Dantas, 2007).

Em 1847, Frederico Leopoldo Cesar Burlamaque (1803-1866) assume como diretor do MN e da 3ª Seção (atual Departamento de Geologia e Paleontologia), o que torna as remessas de fósseis ao MN mais constantes, tendo o referido diretor pedido ao governo autorização de se corresponder de forma direta com o conselho administrativo e os presidentes das províncias do Império (Fernandes *et al.*, 2010; Veloso, 2021), incumbindo-os de remeter os produtos de interesse natural ao MN. Essa atitude deu uma maior liberdade ao diretor de se informar e manter contato direto com pesquisadores e políticos, responsáveis pelos envios. Burlamaque continuou na direção do Museu e da 3ª Seção até 1866, quando faleceu, mas a documentação histórica mostra que pelo menos 14 remessas de fósseis chegaram à instituição durante a sua direção como indica Veloso (2021).

A partir de 1856 a instituição é ampliada e, em 1858 novas alas passam a ser disponibilizadas ao público, criando a possibilidade de conhecer a nova coleção de animais marinhos, doada por João de Deus e Mattos (gestão de 1822-1823 e 1835-1837) (Fiocruz, 2011). Durante a direção de Ladislau de Souza Mello e Netto (1838-1894), diretor substituto

em 1870 e efetivado em 1876, o museu passa por uma reformulação e implementação de cursos públicos. O diretor também é responsável pela criação, em 1876, dos *Archivos do Museu Nacional*, primeira publicação científica específica sobre ciências naturais. Ladislau objetivava a divulgação das pesquisas do museu e assim aumentar o número de especialistas nas áreas de ciências naturais e antropológicas.

Por conta da Exposição Antropológica de 1882, organizada pelo diretor e tida como a mais importante exposição científica nacional do século XIX, foi possível a participação na Exposição de Paris, em 1889 (Dantas, 2007). Foi também durante a sua gestão que o Museu Nacional adquiriu o seu primeiro fóssil montado, um *Scelidotherium*, atualmente considerado uma sinonímia de *Valgipes bucklandi* (Cartelle, 2009) doado por Burmeister (1807-1892) em 1886 (Velo, 2021).

A República assume e o museu passa a se chamar Museu Nacional que se transfere para o Paço de São Cristóvão, através do decreto nº 1.160 de dois de dezembro de 1892. O transporte da antiga para a atual sede levou à perda de várias coleções. A partir de 1894 a visitação pública passa a ser franqueada e, quatro anos mais tarde, foi interrompida para rearranjo de coleções e somente em 1900 as novas instalações seriam abertas oficialmente. No entanto, a área aberta ao público estava restrita ao pátio central onde as peças eram dispostas em galerias tendo, ainda, o esqueleto da baleia jubarte montado na antiga capela da Imperatriz (Aranha Filho, 2010).

Entre 1910 e 1911 ocorre a primeira grande reforma geral do Paço de São Cristóvão e parque da Quinta da Boa Vista, sendo removido o Gabinete Astronômico de D. Pedro II (1825-1891) e construído o terceiro pavimento sobre as alas norte e sul, unindo a parte da frente do terceiro pavimento (já existente) e a parte dos fundos. Ainda resultaram desta reforma a remoção de antigas divisões internas, o que promoveu a abertura de grandes salas para instalação de exposições permanentes do museu. Também foram abertas novas galerias ao longo do pátio central e ao lado do primeiro pátio (Ferreira, 2008) e, ainda de acordo com o autor, neste momento, as salas de exposições foram designadas com o nome dos naturalistas e pesquisadores com os quais os trabalhos estivessem relacionados ao tema exposto. Os nomes eram pintados diretamente na parte alta da parede. No período da direção de Roquette-Pinto, de 1926 e 1935, ocorrem mais reformas internas em que as salas com pisos vazados, instaladas por João Batista de Lacerda (1846-1915), foram fechados, havendo, assim, adição de espaço para as exposições. Roquette-Pinto, ao criar, em 1927, a Seção de Assistência ao Ensino (SAE), pioneira no país e responsável pela sistematização das ações educativas no Museu Nacional (Rangel, 2019), marcou sua administração por um forte compromisso educacional, promovendo também a reforma de uma sala no pavimento térreo, transformando-a em auditório para exibição de filmes educativos (Ferreira, 2008). Em 1938 o Paço de São Cristóvão é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) nos Livros de História de Belas-Artes (Dantas, 2007). Em 1946 o Museu Nacional é incorporado pela Universidade do Brasil, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), através do Decreto-Lei n. 8.689 de 16 de janeiro deste ano e em 1948 o IPHAN tomba o museu no Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico. Novas exposições permanentes são abertas a partir de 1956 em um circuito considerado funcional até 1990. Este é desativado em 1995 por conta de fortes chuvas que danificaram salas do museu (Ferreira, 2008).

O Museu Nacional da UFRJ, como um dos mais antigos e relevantes espaços de ciência e cultura do Brasil, desempenha um papel fundamental na educação não formal, promovendo o aprendizado em um ambiente que transcende as salas de aula tradicionais. Por meio de suas coleções, exposições e interações dinâmicas, o Museu estimula a construção coletiva de saberes, despertando a curiosidade e ampliando a visão de mundo de seus visitantes, conforme destacado por Gohn (2006a). Essa modalidade de educação, intencional, mas não sistematizada, permite o engajamento de cidadãos de várias faixas etárias em processos interativos que complementam a formação escolar, especialmente no ensino de ciências, onde a visualização de fenômenos e objetos históricos, como fósseis, enriquece a bagagem cognitiva (Vieira et al., 2005). Essa compreensão da educação não formal como um processo interativo e coletivo foi reafirmada décadas depois, com a consolidação do conceito de educação museal, que reconhece o museu como um espaço de compromisso social e de aproximação entre a instituição e seu público (Cabral, 2019).

Neste contexto, e considerando sua relevância na popularização da ciência, em especial no que diz respeito à Paleontologia Brasileira, objetiva-se, neste artigo, resgatar a história das exposições de paleontologia da instituição, até e incluindo o ano de 2018.

MATERIAL E MÉTODO

Para montar o histórico de exposições de Paleontologia do Museu Nacional da UFRJ (MN) foram usados documentos pesquisados junto à Seção de Memória e Arquivo – SEMEAR da instituição, antes do incêndio de 2018.

Durante esta busca foi constatada a existência de documentos que comprovam pedidos de material, cartas de solicitações de colaboração entre o MN e museus internacionais, além de notícias relacionadas à instituição. Apesar de não haver uma cronologia exata de exposições e reaberturas, foi possível associar alguns documentos aos eventos ligados às exposições. Esses documentos se encontravam arquivados em caixas e os números de referência variam. Também foram usadas bibliografias que contextualizam fases do Museu Nacional e as exposições como em Ponciano *et al.* (2008) e Aranha Filho (2010). Imagens de documentos do acervo do SEMEAR (caixa 1, dossiê 19), referentes a uma exposição de Paleontologia do Museu Nacional de meados do século XX, estão disponibilizadas no Material Suplementar.

Em entrevistas realizadas no âmbito da memória oral — entendida como registro e transmissão de saberes, relatos e experiências por meio de narrativas faladas — com o museólogo João Carlos Ferreira, que participou de algumas exposições de Paleontologia do MN, foi possível traçar uma ordem cronológica com os dados obtidos, além de acessar novas informações e fotografias. Foram também entrevistados os professores Sergio Alex Kugland de Azevedo, Alexander W. A. Kellner, Luciana Witovisk Gussella, Antônio Carlos Sequeira Fernandes e o paleoartista Maurílio Oliveira, responsáveis por diferentes exposições de Paleontologia da instituição.

RESULTADOS

Arquivos no SEMEAR

O documento mais antigo encontrado no SEMEAR relacionado às exposições de paleontologia (Pasta 6 – Fundo de Direção, Doc. 14, SEMEAR-MN) data de 07/06/1858, ainda durante a direção de Burlamaque, onde o diretor expressa a sua vontade de expor o material que havia coletado ao longo dos últimos anos. No documento, Burlamaque escreve para o Ministro do Império, pedindo para que mova o Conservatório de Música de dentro do edifício do Museu para outro lugar, com a finalidade de montar a primeira exposição com os numerosos materiais fósseis tanto de plantas quanto de animais.

Em continuidade, num segundo documento (Pasta 6 – Fundo de Direção, Doc. 15, SEMEAR-MN), datado de 28/06/1858, o Ministro autoriza o Museu a abrir aos domingos para a remoção do Conservatório do salão, com o objetivo de ocupar o mesmo com os fósseis.

Burlamaque demonstrou desde o início grande interesse em expor fósseis ao público, mas enfrentava limitações de espaço que o impediam de mostrar esses materiais. Nos últimos anos de sua gestão, dedicou-se a criar a primeira exposição de paleontologia do Museu Nacional, embora não tenhamos encontrado comprovação documental de que isso tenha ocorrido. O primeiro relato que confirmaria materiais paleontológicos em exposição seria feito por Ladislau de Mello Souza Netto (1838-1894).

“Houve entretanto em 1856 para o 4º diretor do Museu uma grande compensação a todos esses desprazeres que muito erão para desanimar qualquer espirito menos enérgico; e foi a conclusão da parte nova do edificio, istp[sic] é, de toda a sua ala esquerda actual, a partir do terceiro portão correspondente á segunda escadaria que dá ingresso para as salas superiores do estabelecimento. [...] Por esse tempo se havia igualmente empreendido a pintura da parte antiga do Museu, incluindo o tecto do salão de mineralogia, onde os principaes fenômenos e especimens mais importantes da geologia e da paleontologia se achão representados...” (Netto 1870, p. 111).

No SEMEAR, um dos arquivos relevantes sobre as exposições de Paleontologia corresponde ao documento de classificação nº 342, caixa 1, referência 751, intitulado “Buffalo, Buffalo, NY”, datado entre 1941 e 1978. Esse material refere-se ao *Buffalo Museum of Science* e documenta a colaboração institucional estabelecida a partir da visita de seu diretor, Carlos E. Cummings, ao Museu Nacional da UFRJ. Durante essa visita, o diretor elaborou um relatório técnico no qual propôs modificações nas exposições, com ênfase na adoção de estratégias museográficas voltadas à ampliação do público. A visita foi viabilizada por meio de financiamento e mediação da Fundação Rockefeller. Esse episódio ocorreu pouco antes do fechamento do Museu ao público, em 1941, para reformas e reorganização de suas exposições.

No mesmo arquivo foram encontradas cartas da diretora da época, Heloisa Alberto Torres, para o Doutor David H. Stevens da Fundação Rockefeller e para o Doutor Gustavo Capanema, ministro da Saúde e Educação. Ainda nesta classificação são encontrados *clippings* de jornais da época falando sobre a visita e as exposições do museu além de um guia de exposições: indicações da vitrine 97, com a cauda de um *Glyptodon* (para restauração) encontrado no sul do Ceará;

vitruve 89, contendo três “defesas” de mastodonte, encontradas nas localidades de Lagoa dos Elefantes (SE), “Baixinha”, localidade histórica situada nas proximidades do Porto de Natal (RN), e Pesqueira (PE); e ainda a vitruve 92, contendo um *Dinornis casuarinus* (Nova Zelândia).

Sobre essas exposições foi possível encontrar um dossiê na documentação do DGP (identificada como Dossiê 19) onde existe um roteiro das exposições de geologia do MN (Figura 1). Nesses roteiros é possível ver a preocupação existente em informar o espectador, de fornecer conhecimento através de diversas placas informativas e esquemas que complementavam o material exposto.

Com relação à visita do diretor do *Buffalo Museum of Science*, Carlos E. Cummings, era intenção da diretoria tornar o Museu Nacional mais didático e atraente para os visitantes. A Dra. Heloisa Alberto Torres solicita ao diretor do museu de Buffalo a avaliação do espaço e das exposições do Museu Nacional a partir do qual ele delimitaria diagnósticos e recomendaria sua remodelação (Aranha Filho, 2010). A visita gerou um relatório: “Report to the Rockefeller Foundation on the Museu Nacional do Rio de Janeiro, Brazil, by Dr. Carlos E. Cummings, Director Buffalo Museum of Science, Buffalo, New York.” Neste Cummings faz indicações do que necessitaria ser alterado nas exposições do museu, além de impressões individuais, como seu espanto ao perceber a reação de dois visitantes diante do Meteorito de Bendegó. O diretor considerava a peça uma curiosidade inútil e inapropriada e deveria ser removido por desperdiçar “a energia inicial do visitante” (Aranha Filho, 2010). O relatório de sua análise final foi enviado à Dra. Heloisa Alberto Torres meses depois, com a condenação de muitos objetos tradicionais das exposições do Museu Nacional. Recomendou a remoção da posição de destaque dos mesmos ou exclusão da exibição, por tratar-se de curiosidades consideradas inapropriadas por Cummings. Não há registros de que estas recomendações foram seguidas. De fato, Aranha Filho (2010) afirma que o relatório, encontrado pelo SEMEAR, não aparenta muito manuseio e sem qualquer anotação, indicando pouca leitura.

Outros arquivos, na mesma classificação 342, sem número de referência, mas datados entre 1970 e 1977, informam sobre a abertura de exposições do Museu Nacional da UFRJ. Fora de ordenação cronológica, há também documentos de vinte e nove de julho de 1955 que registram a reabertura da Exposição de Paleontologia nessa data, indicando funcionamento do museu no horário das 9h30 às 17h. Em sequência, um documento com número de referência 59, datado de quinze de maio de 1959, informa a recuperação e remodelagem de 36 salas contendo coleções paleontológicas. Os ofícios nº 313, 315 e 320 consistem em *clippings* e solicitações a jornais para divulgação da introdução de elementos artísticos nas exposições, destacando seu efeito didático e de popularização da ciência.

Sob as numerações 78-UM-452.802 e 56-UM-269.906, ainda na classificação 342, há registros, datados entre 1967 e 1970, sobre a exposição do peixe fóssil celacanto (*Latimeria*), programada para vinte e três de julho de 1970, às 20h30. Na mesma caixa, foi identificado o processo de aquisição de um modelo do peixe junto ao Museu Nacional de História Natural de Paris pelo Museu Nacional da UFRJ, bem como um pedido de colaboração ao Departamento Nacional de Produção Mineral (posteriormente substituído, em 2017, pela Agência Nacional de Mineração). Essa exposição estava associada ao I Simpósio Brasileiro de Paleontologia, durante o qual ocorreria sua inauguração, além das comemorações dos 150 anos do Museu Nacional.

Na classificação 342, caixa 2, há um ofício nº 173, datado de trinta de novembro de 1961, contendo informações sobre um esqueleto em molde de gesso de *Glossotherium robustum*. Na mesma caixa, mas referente a documentação de data anterior (1945), encontra-se uma cópia de solicitação enviada ao *American Museum of Natural History*, requisitando informações sobre maquetes e modelos de animais fósseis sul-americanos, incluindo *Megatherium*, *Myiodon*, *Glyptodon*, *Smilodon* e mastodontes. Essa documentação também menciona a proposta de montagem de uma série demonstrativa sobre a evolução dos cavalos — do *Eohippus* (Eoceno) ao *Equus* atual — com modelos anatômicos detalhados, destinada à exposição de Paleontologia e solicitada pela Divisão de Geologia e Mineralogia em vinte e dois de janeiro de 1945.

Por fim, ainda na mesma classificação (referência 131-70), há documentos datados entre dezoito e vinte e três de setembro de 1970 com informações adicionais sobre a exposição do *Latimeria* e de restos fósseis brasileiros de celacantídeos. Esses registros indicam apoio da Petrobras no financiamento de catálogo de fósseis-tipo e na produção de réplica em gesso do exemplar. A exposição seria complementada por espécimes fósseis brasileiros, cedidos por Rubens Silva Santos, vinculados ao DNPM/ANM. Nenhuma outra informação relevante sobre exposições de Paleontologia do Museu Nacional foi identificada nos arquivos do SEMEAR.

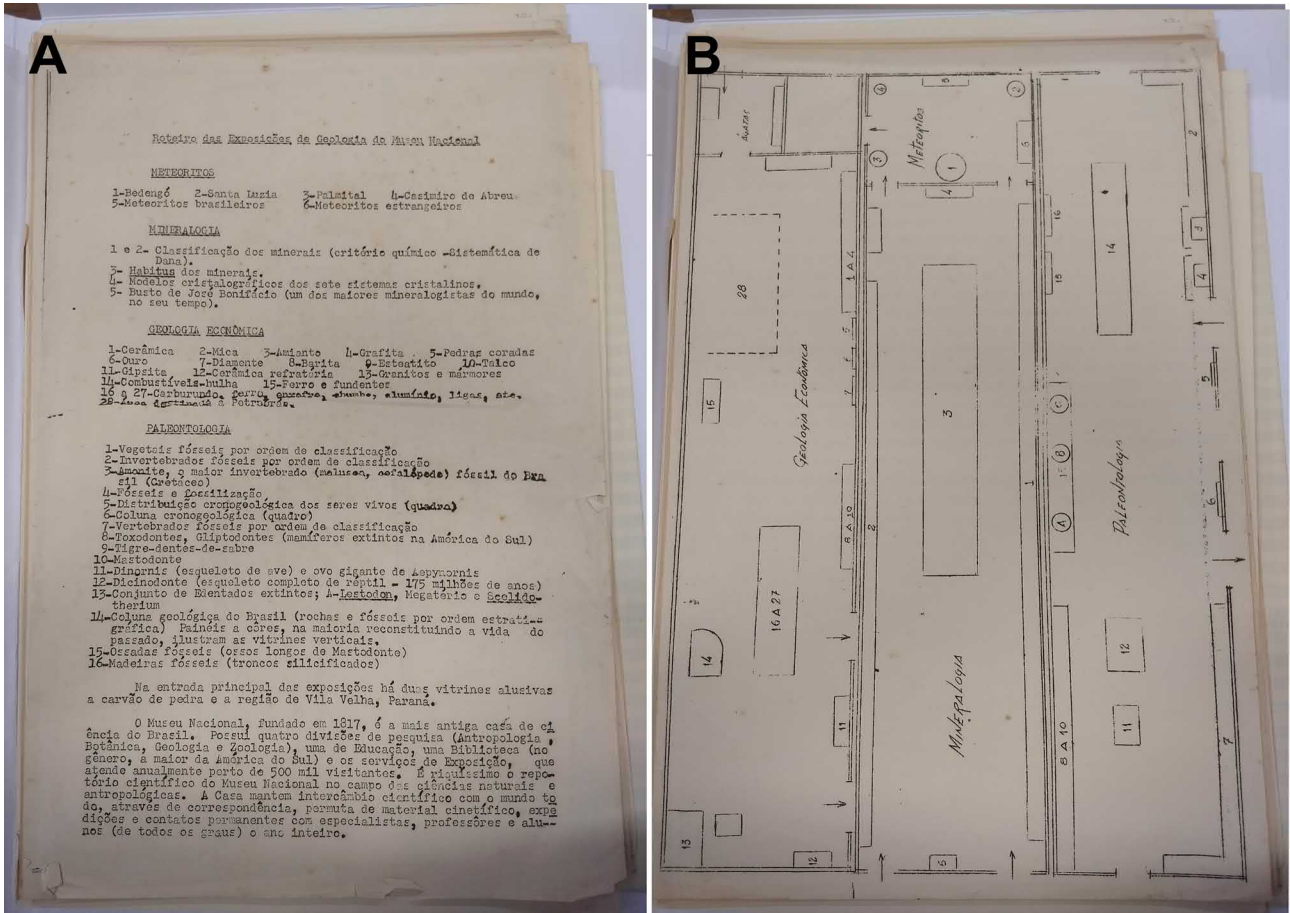


Figura 1. A, Roteiro datilografado das exposições de Geologia do Museu Nacional (MN), contendo instruções e organização temática do conteúdo expositivo; **B,** Planta esquemática da disposição espacial da exposição, com numeração correspondente ao roteiro apresentado em A. Acervo SEMEAR/Museu Nacional (UFRJ), s.d. Figure 1. A, Typewritten guide to the Geology exhibitions of the National Museum (MN), containing instructions and the thematic organization of the exhibition content; B, Schematic floor plan showing the spatial arrangement of the exhibition, with numbering corresponding to the guide presented in A. SEMEAR Collection, National Museum (UFRJ), n.d.

Histórico das exposições de Paleontologia do Museu Nacional da UFRJ

O registro da presença de fósseis nas exposições tem início em 1821 e está apresentado de forma sistematizada na Tabela 1. As informações foram reunidas a partir de diferentes fontes, incluindo documentos (posteriormente perdidos no incêndio de 2018), comunicações pessoais, dados de mídia e artigos que abordaram o tema (e.g., Dantas, 2022).

Tabela 1. Cronologia das exposições de Paleontologia do Museu Nacional da UFRJ. Fonte: Informações documentadas nos arquivos SEMEAR, comunicação pessoal, demais fontes em observações. **Table 1.** Chronology of Paleontology exhibitions at the National Museum/UFRJ. Source: Information documented in the SEMEAR archives, personal communications, and additional sources specified in the notes.

Ano	Acontecimento	Observações
1818	Fundação do Museu Real	Criado para “propagar o estudo das ciências naturais no Brasil, especialmente as produções dos três reinos da natureza (animal, vegetal e mineral)”; A Seção de Mineralogia, estabelecida na fundação, recebeu uma “importante coleção mineralógica” (Lacerda, 1905).
1821	Abertas visitas públicas ao Museu Real	Fósseis de mamíferos enviados por Frederick Sellow.
1824	Museu Imperial e Nacional	Mudança de denominação associada à elevação do Brasil a Império.
1858	Abertura ao público, coleção de animais marinhos	Saída do Conservatório de Música do salão para organizar a primeira exposição de paleontologia por conta da grande quantidade de fósseis vegetais e animais presentes na instituição.

Ano	Acontecimento	Observações
1876	Regulamento 130 de 1876, sobre seções do Museu Nacional	Diretor geral Ladislau Netto (1874/1893) valoriza a paleontologia com 3 seções: 1ª Seção – Antropologia, Zoologia Geral e Aplicada, Anatomia Comparada e Paleontologia Animal; 2ª Seção – Botânica Geral e Aplicada e Paleontologia Vegetal; 3ª Seção – Ciências Físicas: Mineralogia, Geologia e Paleontologia Geral (Dantas, 2022).
1886	Aquisição para exposição	Esqueleto fóssil da preguiça gigante <i>Scelidotherium</i> . Cedido pelo Museu de História Natural da Argentina (Frenkel, 2012).
1888	Surge uma quarta seção no Regulamento de 1888: 142.	Muda-se o foco nos estudos do Museu Nacional e são criadas especialidades, e a paleontologia fica apenas na 3ª Seção – Mineralogia, Geologia e Paleontologia. (Foco na valorização da Antropologia, Etnologia e Arqueologia, na 4ª Seção) (Dantas, 2022).
1892	Exílio do Imperador D. Pedro II	Diretor Ladislau Netto incorpora a coleção do Museu do Imperador e distribui em seções. Ouriço-do-mar fossilizado, provavelmente exposto no Museu do Imperador (Fernandes et al., 2008).
	Museu Nacional: transferência para Paço de São Cristóvão	Perda de itens das coleções no transporte.
1900	Abertura das Exposições Permanentes do Museu Nacional ao público, no Palácio de São Cristóvão com a presença do Presidente da República Campos Sales	Manutenção da Seção de Mineralogia, Geologia e Paleontologia. As exposições de paleontologia eram organizadas com armários gaveteiros com vitrines em cima e as coleções eram mantidas nestes mesmos espaços das exposições. As exposições paleontológicas ocuparam as salas designadas como salas Lund (com os fósseis estrangeiros) e Hartt (com os fósseis brasileiros) com esqueletos montados e armários e mostruários com o acervo (Fernandes & Scheffler, 2022).
1905	Aberta a exposição permanente de Paleontologia	Sala Lund (térreo): <i>Scelidotherium leptocephalus</i> , <i>Dinornis casuarinus</i> , um ictiossauro da Inglaterra, troncos e folhas do carbonífero, amostras de conchas e fósseis do Siluriano, Devoniano, Carbonífero, Triássico, Jurássico e Cretáceo. Sala Hartt (posteriormente sala egípcia): Expostos <i>Megatherium americanum</i> , em peças separadas, uma defesa de mastodonte do Sergipe, armários com conchas e plantas fósseis circundando a sala (Ponciano et al., 2008).
1914	Reabertura das Exposições do Museu Nacional ao público, remodeladas após obras com duração de quatro anos, quando houve ampliação das salas	Não existem informações específicas a respeito do material exposto. Assume-se que se manteve o mesmo. Conforme mapa apresentado em Leme (1924, anexo) as exposições do DGP estavam distribuídas pela Sala Lund, que estava situada no pavimento térreo, e pelas salas Hartt, José Bonifácio, Lyell, Eschwege e Derby, além da sala Distrito Federal, todas situadas no primeiro andar (ver Fernandes & Scheffler, 2022).
1926/ 1935	Reformas internas: espaço para exposições	Em 1930, o <i>Megatherium</i> já estaria montado na sala Lund, onde permaneceu até o incêndio, além da cauda de um <i>Glyptodon</i> do Ceará e dos fósseis anteriores. Posteriormente o <i>Megatherium</i> foi reestudado e reclassificado como <i>Eremotherium laurillardii</i> , sendo apresentado desta maneira na exposição atual (Aranha Filho, 2010).
1940	Exposição permanente: <i>Megatherium americanum</i>	Posicionado ao lado de um esqueleto de preguiça atual para mostrar a ideia de comparação.
1941	Obras: museu fechado ao público	Reabertura em 1946 (Jürgens, 2001)
1945	Série demonstrativa da evolução de cavalos do <i>American Museum of Natural History</i> para Exposição de Paleontologia.	Foram apresentados modelos das patas anteriores e posteriores, crânios e mandíbulas, dentes molares dos animais em vida do <i>Eohippus</i> , do Eoceno americano, ao <i>Equus</i> . Também solicitados modelos de <i>Megatherium</i> , <i>Myiodon</i> , <i>Glyptodon</i> , <i>Smilodon</i> e Mastodonte.

Ano	Acontecimento	Observações
1947	Reabertura da Exposição Permanente ao público	Esqueletos montados das preguiças e do <i>Smilodon</i> .
1956	Exposição permanente: reabertura oficial e inauguração de nova sala de Paleontologia. Ocorreu durante a Semana Nacional de Museus através de empreendimento lançado pela UNESCO.	Galerias das exposições passam a ocupar quase todo segundo piso. Circuitos expositivos organizados em contexto evolutivo. Mesas em L, com vitrines de fósseis e ilustrações de paleoambientes posicionadas acima e uso de dioramas. Exposição dos modelos solicitados em 1945.
1959	Exposição Permanente: Salas da Paleontologia recuperadas e remodeladas	Começa a introdução de elementos de arte em todas as exposições, inclusive paleontológica, para efeito didático e popular.
1970	Exposição temporária: <i>Latimeria</i>	Aniversário 150 anos Museu Nacional e I Simpósio Brasileiro de Paleontologia.
1991/ 1992	Exposição temporária de Selos Comemorativos temáticos: Dinossauros (06 de junho de 1991 a 20 abril 1992)	Selo 1 – <i>Titanosaurus</i> , dinossauro saurópode, animal de grande porte e herbívoro; Selo 2 – Dinossauro terópode, animal carnívoro e feroz, predador, que caçava inclusive os saurópode de maior tamanho (Macedo <i>et al.</i> , 1991) (Figura 2).
1994	Exposição: Dinossauros	Primeiras reconstituições de fósseis como escultura. Momento importante para a Paleoarte.
1995	Estrago das Chuvas: nova remodelagem de salas	Salas das exposições de Paleontologia remodeladas.
1998	Exposição Temporária: Ovos Fósseis	A mostra incluía réplicas e fósseis originais, oferecendo <i>insights</i> sobre a reprodução e desenvolvimento dos animais da era Mesozóica (Museu Nacional, 2008)
1999	Exposição Temporária: “No Tempo dos Dinossauros”	De julho a dezembro de 1999. Em parceria com o Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Recorde de público na época, mais de 100 peças paleontológicas expostas, seis fósseis montados. Ninhos com ovos de dinossauros, fósseis vegetais e atrativos para crianças. Foi uma das exposições temporárias mais visitadas (Kellner, 2005).
2000	Exposição temporária: “Tesouros do Museu Nacional” (setembro de 2000) contendo acervo paleontológico.	Tornou-se itinerante.
2001	Exposição temporária: “Paleopatologia: o estudo da doença no passado”	Em parceria com a Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz), Museu Nacional (2008).
2002	Exposição permanente, inauguração de peça: <i>Santanaraptor</i>	Pequeno dinossauro carnívoro procedente do Araripe.
2003	Exposição temporária: “Em Busca dos Dinossauros”	Apresentação da expedição dos pesquisadores do Museu Nacional da UFRJ “Em Busca dos Dinossauros”, no Nordeste do Brasil (Paraíba, Ceará e Maranhão). Elementos de ambientação com a apresentação de objetos usados na expedição, fotos, vídeos e réplicas de fósseis. Contou com a história evolutiva dos dinossauros na forma de dois cladogramas, um com membros de Saurischia, outro com membros de Ornithischia. A exposição estava posicionada no antigo Auditório Roquette-Pinto.
2003	Exposição temporária: Dinossauros na Filatelia	Ocorreu juntamente com a exposição “Em Busca dos Dinossauros”. Nesta exposição foram enfatizadas as formas mais comumente retratadas na filatelia, como o <i>Tiranossauro</i> , o <i>Archaeopteryx</i> e as espécies relacionadas a <i>Stegosaurus</i> , <i>Triceratops</i> e <i>Parasaurolophus</i> .

Ano	Acontecimento	Observações
2003	Exposição permanente, inauguração de peça: Painel da Preguiça	Posteriormente foi retirada, por ocasião da mudança do local da exposição do <i>Eremotherium</i> .
2004	Exposição permanente, inauguração de peça: <i>Unaysaurus tolentinoi</i>	Mais uma peça incluída na sala permanente da paleontologia. Um dinossauro Sauropodomorpha do Triássico encontrado em Água Negra-RS. Peça incluída na sala de Paleontologia (Leal et al., 2004).
2004	Exposição temporária: Mastodonte brasileiro	Foi uma mostra com vídeos sobre a expedição em cavernas submersas. Também mostrou a reconstituição de uma das cavernas onde os fósseis da espécie foram encontrados. A exposição fez parte das comemorações dos 187 anos do Museu Nacional/UFRJ. Também exibiu uma instalação onde o público acompanhava a reconstituição de um filhote de mastodonte brasileiro em tamanho real. Destaque: diorama reconstituindo o paleoambiente de dez mil anos atrás, com réplicas em menor escala, de uma manada de mastodontes.
2005	Exposição temporária: Paleoarte	Exposição de representações paleoartísticas.
2005	Exposição temporária: Uma descoberta na China	Exposição da réplica do fóssil encontrado na China e exibição de tela com paleoarte sobre o pterossauro <i>Nurhachius ignaciobritoii</i> .
2006	Exposição permanente, inauguração de peça: Um novo dinossauro no Brasil, <i>Maxakalisaurus topai</i>	Primeira montagem de um dinossauro brasileiro de grande porte. Coletado na Bacia Bauru, Prata/MG. Trata-se de um dinossauro herbívoro com aproximadamente 13 m de comprimento e 9 toneladas.
2007	Nova sala da Paleontologia	No segundo andar das exposições. Apresentava um painel sobre a origem da vida, os esqueletos de preguiça gigante e do <i>Smilodon populator</i> . Além do <i>Unaysaurus tolentinoi</i> , a reprodução de organismos marinhos do Devoniano e o esqueleto de um Dicinodonte (Frenkel, 2012).
2007	Exposição Permanente, inauguração de peça: <i>Futalognkosaurus dukei</i>	O “gigante dos gigantes” apelido dado ao dinossauro argentino foi resultado da colaboração entre Brasil e Argentina.
2008	Exposição permanente, inauguração de peça: <i>Guarinisuchus munizi</i>	“O guerreiro dos mares”, um crocódiliforme do Paleoceno.
2009	Exposição permanente: Dinossauros no Sertão (Figura 3)	Réplicas e fósseis originais provenientes da região do Araripe, no Ceará. Destaque para a montagem de <i>Angaturama limai</i> em cena de predação sobre <i>Anhanguera</i> sp. Exposição em dioramas: laguna da Formação Romualdo com os peixes <i>Calamopleurus cylindricus</i> , <i>Rhacolepis</i> , <i>Vinctifer</i> e <i>Cladocyclus</i> ; lagoa da Formação Crato com <i>Dastilbe</i> e <i>Cladocyclus</i> , além de crustáceos e vegetais. Incluía ainda pterossauros (dois em esqueleto e um em vida), fósseis vegetais como <i>Brachyphyllum obesum</i> e Ephedraceae, e artrópodes fósseis, apresentados com análogos atuais.
2009	Exposição permanente, inauguração de peça: Pterossauro da China, <i>Jeholopterus ningchengensis</i>	Fóssil e reprodução em vida de pterossauro encontrado em 2002 na China. Pequeno animal que media 90 cm de uma ponta a outra da asa (Matos, 2009).
2009	Exposição Temporária: <i>Dinos in Rio</i> , mostra de Paleoarte (Figura 4)	Concomitante à exposição ocorreram a II Exposição Internacional de Arte Paleontológica, Congresso Internacional de Arte Paleontológica e a Mostra Dinos Virtuais. Esta última foi a primeira mostra do gênero, em 3D, de toda a América Latina. Havia computador para acessar o site www.dinosvirtuais.museunacional.ufrj.br . Todas as atividades ocorreram no Salão da Baleia e na Sala do Elefante do Museu Nacional.

Ano	Acontecimento	Observações
2009	Exposição Temporária: Fósseis do Continente Gelado - O Museu Nacional na Antártica	Mostra de fósseis coletados na Antártica em excursão realizada entre 2006 e 2007 pela equipe do projeto Paleoantar. Foram exibidos fósseis do Cretáceo: um tronco fóssil de mais de 4 metros, conchas, dentes de tubarão e ossos de plesiossauro. A exposição também contou com a reconstrução em vida do plesiossauro e de um tubarão.
2010	Exposição Temporária: Stênio, Um Tiranossauro no Museu Nacional	Réplica do crânio de <i>Tyrannosaurus rex</i> , doado pela Associação Amigos do Museu Nacional (SAMN), com quase 1,4 metros, considerado o mais completo já encontrado. A exposição contou com a colaboração do ator Stenio Garcia, devido ao nome do exemplar ser Stan. Assim foi criado a mascote Stenio, voltado para o público infantil. A exibição possui também uma reconstituição em escala do <i>T. rex</i> em vida, ilustrações e outros animais do mesmo período.
2011	Reabertura da exposição permanente: <i>Maxakalisaurus topai</i>	A exibição passa a conter novo material fóssil para exibição, como <i>Oxalaia quilombensis</i> (vestígios do pré-maxilar e maxila), <i>Gondwanatitan faustoi</i> e o <i>Pepesuchus deiseae</i> .
2013	Mostra: Gigantes voadores	Mostra apresentada com réplica do maior réptil voador encontrado no Brasil, <i>Tropeognathus mesembrinus</i> .
2013	Exposição temporária: Revolução das Plantas	Primeira exposição exclusiva de Paleobotânica e Palinologia da instituição com cerca de 140 fósseis expostos. Pioneira em abordar a evolução das plantas no Brasil e importante ao abordar a acessibilidade no Museu Nacional/UFRJ. Apresenta um espaço sensorial e o jardim dos troncos, produzidos através de impressão tridimensional para suporte às pessoas cegas ou com baixa visão. Foi a primeira vez que se tem impressões 3D em exposição na instituição.
2015	Exposição Temporária: Arte com Dinossauros	A exposição propõe aos visitantes conhecerem a Arte Paleontológica (Paleoarte) e o mundo dos dinossauros. A exposição contou com oito esculturas em tamanho real e uma em escala de dinossauros, além de ilustrações e telas coloridas dos animais em seus ambientes. Contou também com o paleoartista presente na exposição interagindo com os visitantes. Na primeira semana a exposição contou com um público de mais de 20.000 visitantes.
2017	“No tempo em que o Brasil era mar”: o mundo há 400 milhões de anos, visto a partir dos fósseis das coleções do Museu Nacional	Parte das comemorações dos 199 anos do Museu Nacional. Invertebrados do Devoniano, coletados no Brasil. Alguns exemplares faziam parte de acervos históricos: Comissão Geológica do Império e Coleção Caster (material repatriado). Contou também com a reconstituição ampliada de uma trilobita. (Museu Nacional, 2019)
2017	Sala do <i>Maxakalisaurus topai</i> fechada	Base da peça prejudicada pela ação de cupins (Veja, 2018). Exposição com foco em fósseis de invertebrados do período Devoniano.
2018	Reabertura da sala de Paleontologia, da exposição permanente com o retorno da peça: <i>Maxakalisaurus topai</i>	Um financiamento coletivo ajudou nos custos do reparo da base do <i>Maxakalisaurus</i> . A sala contou ainda com pterossauros brasileiros, réplica do crânio do crocodilo <i>Sphagesaurus huenei</i> , fósseis do crânio e casco da tartaruga <i>Bauruemys elegans</i> e icnofósseis, ovos e pegadas (Kunzler, 2018; Magalhães, 2018)
2018	Incêndio do Museu Nacional	Todo o andar expositivo do Museu Nacional é atingido pelo incêndio, provocando o seu desabamento. Poucos exemplares paleontológicos que estavam na exposição foram resgatados e estes apresentam vários danos devido ao calor, à queda do segundo andar e ao impacto do desabamento do terceiro andar e telhado (Comunicação pessoal).

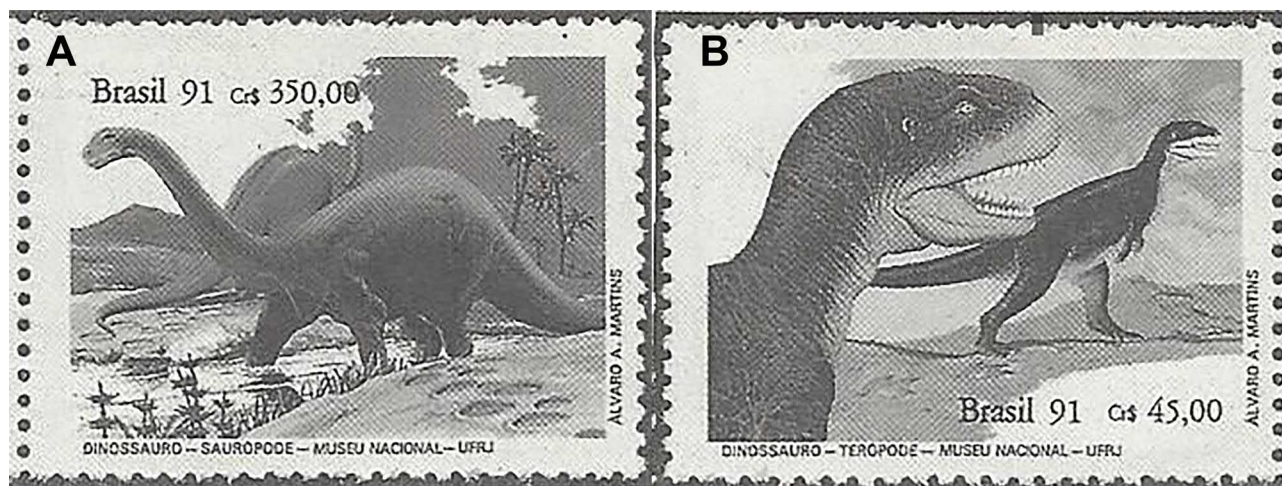


Figura 2. A, Selo 1 – *Titanosaurus*, dinossauro saurópode, animal de grande porte e herbívoro; B, Selo 2 – Dinossauro terópode, animal carnívoro e feroz, predador, que caçava inclusive os saurópode de maior tamanho (Macedo et al, 1991).

Figure 2. A, Stamp 1 – *Titanosaurus*, a large-bodied herbivorous sauropod dinosaur; B, Stamp 2 – a theropod dinosaur, a fierce carnivorous predator that hunted even the largest sauropods (Macedo et al., 1991).

Discussão

No princípio, as coleções do Museu Nacional eram organizadas em seções distintas, como zoologia, botânica, mineralogia e etnografia, com fósseis distribuídos entre as seções de zoologia, abrigando fósseis de animais, e mineralogia, que incluía fósseis minerais ou moldes (Lacerda, 1905). Em 1842, a seção de zoologia foi reorganizada, passando a englobar também materiais paleontológicos, como ossos fósseis, comuns em coleções zoológicas da época (Lacerda, 1905).

Sob a direção de Ladislau Netto entre 1874 e 1893, a paleontologia passa a ser mais valorizada, sendo distribuída em três seções, com a distinção entre paleontologia animal, vegetal e geral. Em 1888, ocorre uma nova reorganização institucional do museu, na qual as coleções passam a ser estruturadas em quatro seções principais: 1ª Seção – Zoologia; 2ª Seção – Botânica; 3ª Seção – Mineralogia, Geologia e Paleontologia; e 4ª Seção – Antropologia, Etnologia e Arqueologia. Nesse novo arranjo, a paleontologia é concentrada na 3ª Seção, enquanto a 4ª Seção passa a enfatizar os estudos humanos (Dantas, 2022). Dessa forma, as exposições de paleontologia passam a ser organizadas dentro desse escopo, sendo destacadas sobretudo em momentos de maior relevância institucional.

A ação de expor vai além do simples ato de tornar público um objeto. Implica em um modo de recepção por parte de quem aprecia, através do objeto exposto, na qual a própria exposição evidencia qual deve ser o “olhar”. Em suma, a exposição é a tradução de uma linguagem científica. Deste modo, toda exposição produz efeitos estéticos significativos resultantes de uma produção técnica (Cazelli et al., 2003). Essa preocupação torna-se perceptível a partir da década de 1950, quando as exposições introduzem elementos artísticos.

Ao longo do século XX, observa-se, a partir dos arquivos do SEMEAR, que entre as décadas de 1970 e 1990 houve poucas alterações na estrutura das exposições de Paleontologia do Museu Nacional da UFRJ. Essas exposições permaneceram na mesma sala da mostra permanente da época, mantendo a configuração em “L” e vitrines dispostas ao alcance do campo de visão dos visitantes (Figura 5).

Em 1995, as chuvas de agosto provocaram a deterioração das vitrines da exposição permanente, marcando o início de uma nova fase em sua organização. Ainda assim, as transformações ocorridas ao longo do tempo não implicaram a perda de seu caráter educativo, já evidente desde meados do século XX, quando o Seminário Regional da Unesco, em 1958, destacou as exposições do museu como referência na difusão científica (Chagas, 2019).

A partir desse período, observam-se modernizações progressivas na estrutura expositiva, com a incorporação de recursos contemporâneos, como elementos de paleoarte, mídias digitais e, mais recentemente, exposições virtuais, ampliando significativamente as possibilidades de divulgação científica.



O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
E O DIRETOR DO MUSEU NACIONAL
CONVIDAM PARA A ABERTURA DA EXPOSIÇÃO

DINOSSAUROS NO SERTÃO

14 DE MAIO DE 2009, QUINTA-FEIRA, ÀS 17 HORAS
NO HALL DO MUSEU NACIONAL

MUSEU NACIONAL - UFRJ
QUINTA DA BOA VISTA
BAIRRO IMPERIAL DE SÃO CRISTÓVÃO
RIO DE JANEIRO
TEL: + 55 (21) 2562-6042

www.museunacional.ufrj.br



APOIO



Figura 3. Folder da exposição “Dinossauros no Sertão”.
Figure 3. Brochure of the exhibition “Dinossauros no Sertão”.



Figura 4. Folder da 2ª exposição internacional de arte Paleontológica "Dinos in Rio".
Figure 4. Brochure of the 2nd International Paleart Exhibition "Dinos in Rio".



Figura 5. Exposição Permanente nos anos 80/90. Presença dos elementos artísticos nas vitrines, vitrines em L. Imagem superior cedida pelo SEMU; imagem inferior cedida por João Carlos Ferreira (antigo funcionário da Museologia).

Figure 5. Permanent Exhibition during the 1980s and 1990s. Presence of artistic elements within the display cases and L-shaped showcases. Image upper courtesy of SEMU; Image lower courtesy of João Carlos Ferreira (former member of the Museology staff).

A evolução do direcionamento científico das exposições acontece de maneira mais expressiva quando elementos mais elaborados são introduzidos. Neste momento passa-se a usar nas exposições do MN uma representatividade maior da Palearte, fazendo uso não só de representações gráficas, mas também de esculturas para a reconstrução em vida de organismos fósseis. Deste modo, já na década de 1990, ocorre a modernização das exposições que utilizam pela primeira vez o rigor científico em elementos esculturais para reconstituir fósseis e paleoambientes em três dimensões, ação que pontua o interesse do museu com a difusão científica (Ponciano *et al.*, 2008).

Um grande marco para as exposições de Paleontologia do Museu Nacional aconteceu em 1999. O Museu Nacional em conjunto com o Museu de Ciências da Terra (DNPM) organizou a exposição “No Tempo dos Dinossauros” (Kellner, 2005). A mostra foi uma referência ao fazer com que a paleontologia brasileira reacendesse o apelo popular. De acordo com Kellner (2005) esse tipo de integração com a sociedade foi um importante passo no que tange ao desenvolvimento do potencial da instituição como instrumento de divulgação científica. A integração de elementos de Palearte dentro do contexto científico e de maneira atrativa, com reconstituições em vida dos dinossauros, mais realistas, foi de grande importância para prender a atenção do público. O sucesso da exposição foi tão grande que o museu precisou realizar um controle de visitação no primeiro fim de semana.

Em 2003 a exposição “Em busca dos dinossauros” traz, pela primeira vez, elementos que expõem o trabalho do paleontólogo para o grande público. Ela mostrou a expedição pelo Nordeste brasileiro realizada em 2001 por paleontólogos do Museu Nacional. Foi outro marco importante, atraindo um grande público, mais de 100 mil pessoas, e atraiu atenção da grande mídia (Manzig, 2015). O interesse da mídia pelas atividades de pesquisa no país, é um fator favorável e acabou por aumentar o investimento para esse ramo da ciência. É a percepção da importância da pesquisa científica, tanto por parte do público como da mídia, que permite aumentar o investimento na área e possibilitar a formação de futuros pesquisadores (Kellner, 2005; 2008; 2015). Esta exposição foi considerada um marco no desenvolvimento da paleontologia brasileira.

Outro marco interessante a se pontuar na história das exposições de Paleontologia do Museu Nacional, foi a exposição temporária “Revolução das Plantas”, inaugurada em 2013 em uma das salas expositivas temporárias do MN. Segundo Witovisk (comunicação pessoal, 2016), a exposição é pioneira ao abordar a evolução das plantas no Brasil e foi também a primeira a adaptar o mobiliário para circulação de cadeirantes no Museu Nacional/UFRJ. Além disso, a exposição contou com recursos de acessibilidade voltados às pessoas cegas e com baixa visão, incluindo um canto sensorial e um jardim de troncos, ambos concebidos como espaços expositivos específicos para interação tátil, bem como a disponibilização de catálogo em braile (Chalhub *et al.*, 2015).

As estrelas das exposições de paleontologia costumam ser os animais vertebrados e, de modo geral, os invertebrados costumam figurar como complemento aos ambientes representados. Isso pode ser visto nas exposições “No Tempo dos Dinossauros” de 1999 e “Dinossauros do Sertão” de 2009, que apresentavam alguns fósseis de insetos (*e.g.* libélula fossilizada). Porém, em 2017, eles foram a estrela de uma exibição própria. A exposição “No tempo em que o Brasil era mar: o mundo há 400 milhões de anos”, construída a partir de fósseis das coleções do Museu Nacional, marcou o maior processo de repatriação de fósseis do Brasil, envolvendo 1.000 kg de material (O Globo, 2016; Scheffler *et al.*, 2021; comunicação pessoal Sandro M. Scheffler, 2026). Em 1940 o geólogo Kenneth E. Caster coletou fósseis de invertebrados em vários estados brasileiros e levou para Cincinnati (EUA) com autorização do governo brasileiro. Após a morte do geólogo a Universidade de Cincinnati permitiu a repatriação da coleção de volta ao Museu Nacional, através de um processo de negociação que levou três anos e teve o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio (Faperj).

Outro momento importante das exposições foi a campanha de financiamento coletivo para restaurar o *Maxakalisaurus topai* (Fig. 3). A sala onde a peça permanecia em exposição, e chegou a ser vista por cerca de um milhão de pessoas, necessitou ser fechada por conta da base da peça que sofreu ataques de cupins. Deste modo foi lançada uma campanha de financiamento coletivo para restaurar aquele que fora o maior esqueleto de dinossauro da instituição (Veja, 2018). A sala de exibição foi reinaugurada ainda em 2018, acompanhado pelas réplicas do esqueleto do dinossauro espinosaurídeo *Angaturama limai*, do pterossauro *Tropeognathus mesembrinus*, entre outros itens (Índio do Brasil, 2018).

As exposições de paleontologia do Museu Nacional da UFRJ, ao longo de sua história, evoluíram de mostras modestas e conservadoras, com fósseis distribuídos entre as seções de zoologia e mineralogia (Lacerda, 1905), para mostras que integravam paleoarte e tecnologia (*e.g.* Um Tiranossauro no Museu Nacional, Figura 6). Apesar das perdas significativas pelo incêndio de 2018, o Museu Nacional/UFRJ representa ainda um espaço vital para a pesquisa e divulgação da paleontologia brasileira. Essas exposições, com modelos didáticos e interativos, constituem um legado

científico que aproximam o público ao passado da Terra, sendo primariamente uma importante instituição de educação científica, através da educação não formal, que transforma a experiência museológica em uma ferramenta de aprendizado e construção de saberes (Vieira *et al.*, 2005).

Exposições, paleontologia, ensino de ciências e educação não formal

A educação não formal ocorre em ambientes marcados pela coletividade e pela interação, sendo orientada por práticas que favorecem a construção de aprendizagens. Nesse contexto, caracteriza-se por ocorrer fora da estrutura escolar, em espaços não convencionais como museus e zoológicos, de forma intencional, sem organização por séries, idade ou conteúdos predefinidos, e baseada na troca direta de saberes. Dessa forma, volta-se, sobretudo, para processos de produção de saberes coletivos (Gohn, 2006a).



Figura 6. Folder da exposição “Um Tiranossauro no Museu Nacional”.

Figure 6. Brochure of the exhibition “Um Tiranossauro no Museu Nacional”.

Sua finalidade é ampliar a visão de mundo dos indivíduos, de modo que, embora existam objetivos prévios, o conhecimento se constrói ao longo das interações que se estabelecem nesse processo (Gohn, 2006b). Essa perspectiva já se fazia presente no Museu Nacional da UFRJ desde a década de 1920, com a implantação da primeira seção educativa institucionalizada do país por Edgard Roquette-Pinto, sendo posteriormente reforçada em 1958, durante o Seminário Regional da Unesco sobre a Função Educativa dos Museus, quando participantes visitaram as seções de ciências naturais e paleontologia do museu e destacaram a qualidade de suas exposições (Rangel, 2019; Chagas, 2019). Essa visão permanece no debate contemporâneo, que reconhece a educação museal como parte central do trabalho museológico, ajustando-se às especificidades de cada instituição e às diferentes demandas da sociedade (Rabello de Castro, 2019).

A educação não formal não é sistematizada e atua sobre aspectos subjetivos como as impressões que cada pessoa leva consigo a respeito do vivenciado, desenvolve laços e auxilia a construção da identidade coletiva do grupo, tendo fundamento na identificação de interesses comuns, levando os indivíduos a adquirirem conhecimento de sua própria prática e a ler e interpretar o mundo a sua volta. Espaços fora do ambiente escolar, ou seja, locais de educação não formal, são recursos pedagógicos que tornam possível a complementação das deficiências materiais das escolas (Gohn, 2006b).

Sendo ferramentas educacionais com objetivo de tornar o ensino mais prazeroso, aumentam o interesse dos alunos. No ensino de ciências temos essa situação mais caracterizada, pois a disciplina é muito mais que apenas ensinar termos científicos. Existe a necessidade de criar situações de aprendizagem que tornem possível a formação de uma bagagem cognitiva aos estudantes (Vieira et al., 2005).

Museus, como espaços onde ocorre este tipo de aprendizado, guiam intencionalmente seu público a atingir determinados objetivos que se enquadram no conteúdo da educação formal e são importantes contribuições ao enriquecimento cultural científico dos indivíduos (Valente, 2005). O próprio Museu necessita de seu público para a construção de uma relação diferenciada com este, que, neste momento, passa a frequentá-lo com objetivos específicos dentro de seu ponto de vista. Assim a instituição se forma a partir das diferentes perspectivas de maneira que os objetos não estão lá apenas para serem visualizados, mas interpretados dentro do contexto individual dos visitantes (Gouvêa et al., 2003).

O desenvolvimento científico e tecnológico, a modernização da sociedade e a redefinição do espaço social operado pela globalização impõem novas exigências educacionais (Cazelli et al., 2003). A ciência, como disciplina, estuda fenômenos naturais e abrange um vasto corpo de conhecimento, demandando constantes avanços científicos e tecnológicos, bem como novas descobertas, para que possa cumprir seu papel na formação dos estudantes. Neste âmbito, a paleontologia, apesar de ser o estudo da vida no passado, é uma ciência que está sempre se renovando. O conhecimento adquirido das suas informações permite o conhecimento do passado com a tecnologia do presente, tornando-se importante ao retratar o desenvolvimento do planeta e dos seres vivos (Vieira et al., 2005).

Porém a Paleontologia é pouco explorada, vindo a ser abordada superficialmente no conteúdo do sétimo ano relacionado a seres vivos e como evidência no conteúdo de evolução, no Ensino Médio. O espaço das exposições de paleontologia permite a visualização de todos os aspectos que a envolve, de maneira didática e lúdica através do uso de modelos. O uso desses recursos é comum em exposições e, na paleontologia, ocorre de forma natural por integrar o ambiente de pesquisa do paleontólogo. As montagens anatômicas satisfazem as expressões de arte contemporânea que aproximam o indivíduo de um objeto que não é tangível, levando o pesquisador e o visitante ao ambiente passado (Van Praët, 2003).

O uso de modelos e esculturas se desenvolveu em paralelo às exposições e a noção de real e substituto acaba por se encontrar. Assim, Van Praët (2003) aponta que existe uma necessidade de maior posicionamento frente aos visitantes do uso científico das peças e modelos. Hoje podemos notar os avanços neste sentido através das exposições do Museu Nacional da UFRJ, quando, por exemplo, na última exposição temporária, “Um Tiranossauro no Museu Nacional”, foram usados elementos de Paleoarte e informações sobre as últimas descobertas e tecnologias científicas relacionadas ao animal (Figura 6).

Existe, nessas exposições, uma situação interativa construída de maneira coletiva, sem necessariamente ter como objetivo explícito a troca de saberes, mas que acontece de maneira dinâmica e natural. Aspectos da educação não formal presentes nas exposições são importantes para confrontar as tendências tradicionais e tecnicistas que se refletem em aulas expositivas, nas quais o foco recai sobre a memorização. De acordo com Marandino (2001), as exposições são elementos básicos para promoção da educação através dos conhecimentos existentes em suas coleções e pesquisas recorrentes nos museus. A autora citada acima afirma que as pesquisas realizadas nos museus, apesar de se concentrarem na educação, não focam na produção de exposições, mesmo estas sendo um importante campo em expansão. O discurso expositivo e a pesquisa devem seguir a mesma orientação educacional onde as estratégias presentes na comunicação ao público devem ser pensadas, em especial as que possuem a biologia como tema principal (Marandino, 2001). Essa

perspectiva dialoga com a museologia social contemporânea, que compreende o museu — independentemente de sua tipologia — como uma ferramenta de encontro, responsabilidade social e transformação (Chagas, 2019; Cabral, 2019).

Cazelli *et al.* (2003) apontam a necessidade de uma linha de pesquisa na área de educação onde exista o resgate da dimensão social da educação em ciências, em uma abordagem seguindo Paulo Freire. Um diálogo entre educadores (mesmo que sejam mediadores em Museus) e educandos sobre os conteúdos científicos expostos, possibilita uma nova leitura de mundo entre eles, contribuindo, de certa forma, para a alteração de sua realidade social.

Em 2 de setembro de 2018, em meio aos preparativos da comemoração de seu bicentenário, ocorreu o incêndio do Museu Nacional que acarretou na perda de vários acervos, incluindo peças valiosas como o crânio de Luzia, e impactou severamente as coleções paleontológicas (Duarte, 2022). Contudo, graças aos esforços de resgate e união de todos os seus membros, foi recuperada uma quantidade significativa de material além de iniciativas de digitalização e acesso a bancos de dados abertos, que têm apoiado a preservação e recomposição do acervo (Duarte, 2022).

CONCLUSÃO

Desde sua inauguração até os dias atuais as exposições de Paleontologia no Museu Nacional sempre tiveram destaque pelo interesse provocado nos seus visitantes. A modernização das exposições veio a aprofundar o caráter educativo. A introdução de ferramentas expositivas contemporâneas como elementos de Paleoarte e mídias digitais trouxe às exposições de Paleontologia a cientificidade aliada à estética.

Ao longo de sua trajetória, as exposições de Paleontologia do Museu Nacional passaram por transformações significativas, tanto em sua organização quanto em sua linguagem expositiva, acompanhando mudanças institucionais e avanços na comunicação científica. A incorporação de recursos como paleoarte, dioramas e mídias digitais ampliou o potencial educativo e a interação com o público. Nesse processo, observa-se também uma tendência de maior destaque para exposições centradas em vertebrados fósseis, especialmente dinossauros, em função de seu maior apelo comunicativo, enquanto outros grupos, como paleobotânica e paleoinvertebrados, aparecem de forma mais pontual.

Assim, as exposições de Paleontologia do Museu Nacional representaram um avanço significativo na popularização da ciência junto ao público. Mesmo após a tragédia de 2018, a relevância da instituição no campo científico e educativo se mantém por meio da atuação de seus cientistas, técnicos e alunos, bem como pela continuidade de suas ações expositivas em espaços alternativos e em atividades educativas, como o evento “Aniversário do Museu”, além daquelas que ainda ocorrem no próprio Museu Nacional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Museólogo João Carlos Ferreira pelas informações cedidas e imagens de antigas exposições de Paleontologia do Museu Nacional. Aos Doutores Sérgio Alex Kugland de Azevedo, Alexander W. Kellner, Luciana Witovisk e Antônio Carlos Sequeira Fernandes, pelas entrevistas e informações que não estavam documentadas. Ao Paleoartista Maurílio Oliveira pelas informações e fotos cedidas. Aos funcionários do SEMEAR que cederam acesso às caixas de arquivos antigos. Aos funcionários do SEMU que cederam informações e fotos. Aos funcionários do SAE por disponibilizarem arquivos e bibliografias para recuperar informações a respeito das exposições.

REFERÊNCIAS

- Aranha Filho, J. 2010. *Guia da Impermanência das exposições: uma investigação sobre a grande reforma do Museu Nacional do Rio dos anos 1940*. Programa de Pós-graduação em Sociologia e Antropologia, Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, PhD thesis, 202 p.
- Cabral, M. 2019. Desafios da educação museal/PnM/PNEM. In: M.S. Chagas; M.V.M. Rodrigues (eds.). *A função educacional dos museus: 60 anos do Seminário Regional da Unesco*. Rio de Janeiro: Museu da República, p. 109-116.
- Cartelle, C.; Iuliis, G. & Ferreira, R.L. 2009. Systematic Revision of Tropical Brazilian Scelidotheriine Sloths (Xenarthra, Mylodontoidea). *Journal of Vertebrate Paleontology*, **29**: 555-566.
- Cazelli, S.; Marandino, M. & Studart, D.C. 2003. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: G. Gouvêa; M. Marandino & M.C. Leal (eds.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Acesso, p. 83-106.
- Cazelli, S.; Queiroz, G.; Alvez, F.; Falcão, D.; Valente, M.E.; Gouvêa, G. & Colinvau, D. 1999. Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Atas. Valinhos, p. 1-14.
- Chagas, M. 2019. O Seminário Regional da Unesco sobre a Função Educativa dos Museus (1958): sessenta anos depois. In: M. Chagas & M.V. Macri (eds.). *A função educacional dos museus: 60 anos do Seminário Regional da Unesco*. Rio de Janeiro: Museu da República, p. 10-33.

- Chalhub, T.; Benchimol, A. & Rocha, L.M. 2015. Acessibilidade e inclusão: a informação em museus para os surdos. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMÁTICA.
- Dantas, R.M.M.C. 2007. *A Casa do Imperador. Do Paço de São Cristóvão ao Museu Nacional*. Programa de Pós-graduação em Memória Social. Rio de Janeiro, M.Sc. thesis, 276 p.
- Dantas, R.M.M.C. 2022. *Museu Nacional: 200 anos de história*. Instituto Brasileiro de Museus-Ibram, 64 p.
- Duarte, L.F.D. 2022. Um novo centenário para o Brasil e seu Museu Nacional. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, 30:d1e24.
- Fernandes A.C.S.; Ewbank C.O.; Silva M.J. & Henriques D.D.R. 2010. Uma lembrança de infância: os “fósseis colossais” e o papel de Frederico Leopoldo César Burlamaque como paleontólogo brasileiro. *Filosofia e História da Biologia*, 5:239-259.
- Fernandes, A.C.S.; da Fonseca, V.M.M.; Dantas, R.M.M.C. & Forti, A.S.D.A. 2008. D. Pedro II, os fósseis da Bacia de Paris e o Museu Nacional. *Filosofia e História da Biologia*, 3:55-69.
- Fernandes, A.C.S.; Fonseca, V.M.M. & Henriques, D.D.R. 2007. Histórico da Paleontologia no Museu Nacional. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*, 30:194-196.
- Ferreira, J.C. 2008. O Palácio de São Cristóvão e a Quinta da Boa Vista: História e Preservação. In: Correia, M. R. (eds). *Oficina de Estudos e Preservação*, Coletânea I. Iphan-Rio.
- FIOCRUZ. 2011. Museu Real. Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930). Available at <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/P/verbetes/musnac.htm>.
- Frenkel, E.E. 2012. *Famílias no Museu Nacional*. MAST, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, M.Sc. thesis, 179 p.
- Gaspar, A. 1993. *Museus e Centros de Ciências - Conceituação e Proposta de um referencial teórico*. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, PhD thesis.
- Gohn, M.G. 2006a. Educação não formal na pedagogia social. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL. *Anais do I congresso Internacional de Pedagogia Social, Marco*. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- Gohn, M.G. 2006b. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação* 14:27-38.
- Gouvêa, G.; Marandino, M. & Leal, M. C. 2003. *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Acess. 233 p.
- Índio do Brasil, C. (2018). Museu Nacional reabre sala dos dinossauros no Rio. Agência Brasil. Available at <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-07/museu-nacional-reabre-sala-dos-dinossauros-no-rio>.
- International Council of Museums, 2007. Museum Definition. Available at <http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>.
- Jürgens, P. 2002. *O Museu Nacional e suas exposições: 1821-2001*.
- Kellner, A.W.A. 2018. 200 anos do Museu Nacional/UFRJ – desafios e perspectivas. *Instituto Brasileiro de Museus-Ibram*, 40.
- Kellner, A.W.A. 2005. Museus e a Divulgação Científica no Campo da Paleontologia. *Anuário do Instituto de Geociências*, 28:116-130.
- Kellner, A.W.A. 2008. “Exemplos de exposições de geologia e paleontologia e a divulgação da ciência”. In: L. Massarani (ed.). *Ciência & Criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil*, p. 71-75.
- Kellner, A.W.A. 2015. Apresentação: para onde caminha a paleontologia brasileira? *Ciência e Cultura*, 67:20-24.
- Keuller, A.T.A.M. 2008. *Os Estudos Físicos de Antropologia no Museu Nacional do Rio de Janeiro: Cientistas, objetos, idéias e instrumentos (1876-1939)*. Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, PhD thesis.
- Kunzler, J. 2018. *O Fóssil no Museu: Análise da Legitimação do Patrimônio nas Exposições Museológicas*. Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio. MAST/UNIRIO, PhD thesis, 318 p.
- Lacerda, J.B. 1905. *Fastos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*. Imprensa Nacional.
- Leal, L.A.; Azevedo, S.A.K.; Kellner, A.W.A. & Rosa, A.A.S. 2004. A new early dinosaur (Sauropodomorpha) from the Caturruta Formation (Late Triassic), Paran Basin, Brazil. *Zootaxa*, 690:1.
- Macedo, A.C.M., Fernandes, A.C.S., & Azevedo, S.A.K. 1991. “O Museu Nacional e os dinossauros”. *Correio Filatélico*, 15:26–28.
- Magalhães, R. 2018. Museu Nacional reinaugura espaço dedicado aos dinossauros. *Revista eletrônica Veja Rio*. Available at <https://vejario.abril.com.br/cultura-lazer/museu-nacional-reinaugura-espaco-dedicado-aos-dinossauros/>.
- Manzig, P. 2015. *Museus de Paleontologia no Brasil e a Paleontologia nos Museus Brasileiros*. Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, UNICAMP, M.Sc. thesis, 197 p.
- Marandino, M. 2001. Interfaces na Relação Museu-Escola. *Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis*, 8:85-100.
- Martino, R.C. 2000. *O Museu do Ipiranga, a nova imagem de uma instituição centenária*. Programa de Pós-graduação em Comunicação Social da UNESP, M.Sc. thesis, 166 p.
- Matos, I. 2009. Museu Nacional apresenta descobertas sobre pterossauros. *Olhar Virtua*, revista UFRJ. Available at <https://ufrj.br/noticia/2015/10/22/museu-nacional-apresenta-descobertas-sobre-pteurossauros>.
- Museu Nacional. 2003. Seção de Museologia. *Novos Fastos: O Museu Nacional ao Longo da História. Reunião Interministerial de instituição do Programa de Revitalização do Museu Nacional*. Rio de Janeiro.
- Museu Nacional. 2008. Os Diretores do Museu Nacional/UFRJ (Organizado pela Seção de Museologia). Available at https://www.museunacional.ufrj.br/site/assets/pdf/memoria_1.pdf.
- Museu Nacional. 2011. Seção de Museologia. O Museu. Rio de Janeiro. Available at <http://www.museunacional.ufrj.br/MuseuNacional/Principal/omuseum.html>.
- Museu Nacional. 2019. Departamento de Geologia e Paleontologia. *Exposições Atuais*. Rio de Janeiro. Available at http://www.museunacional.ufrj.br/dgp/extensao_exposicoes.html.
- O Globo. 2016. Maior repatriação de fósseis do país revela história das espécies marinhas. Available at <https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/maior-repatriacao-de-fosseis-do-pais-revela-historia-das-especies-marinhas-19141642>.
- Pires, D.O. (ed.). 2017. *200 anos do Museu Nacional*, 1ª ed. Rio de Janeiro: Associação Amigos do Museu Nacional, 40 p.
- Ponciano, L.C.; Kellner, A.W.A. & Ferreira, J.C. 2008. As exposições de Paleontologia e o início da Palearte no Museu Nacional/RJ. In: III CONGRESSO LATINOAMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS. *Anais. Argentina*.
- Rabello de Castro, F.S. 2019. Desafios da educação museal: Seminário Regional da Unesco sobre a Função Educativa dos Museus sessenta anos depois. In: M. Chagas & M.V. Macri (eds). *A função educacional dos museus: 60 anos do Seminário Regional da Unesco*. Museu da República, p. 117-128.
- Rangel, A. 2019. Função educativa dos museus no Brasil (1948-1968). In: M. Chagas & M.V. Macri (eds). *A função educacional dos museus: 60 anos do Seminário Regional da Unesco*. Museu da República.
- Valente, M.E. 2003. A conquista do Caráter Público do Museu. In: G. Gouvêa et al. (eds). *Educação e Museu: A Construção Social do Caráter Educativo dos Museus de Ciência*. Acess, p. 21-45.
- Van Praët, M. 2003. A Educação no Museu, Divulgar “Saberes Verdadeiros” com “Coisas Falsas”. In: G. Gouvêa; M. Marandino & M.C. Leal (eds.) *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*, 47-62 p.
- Veja Rio. 2018. Museu Nacional coleta doações para restauração de peça do acervo. Rio de Janeiro. Available at <https://vejario.abril.com.br/cidades/museu-nacional-coleta-doacoes-para-restauracao-de-peca-do-acervo/>.
- Veloso, R.L. 2021. *A História do Patrimônio Paleontológico de Vertebrados do Museu Nacional Durante o seu Primeiro Século*. Rio de Janeiro, 162 p.
- Vieira, V.; Bianconi, M.L. & Dias, M. 2005. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, 57:21-23.



PALEODEST Paleontologia em Destaque

e-ISSN 1807-2550 – Sociedade Brasileira de Paleontologia

Nota Científica

Isabelia E Isabelidium: DUAS HOMENAGENS A DUAS MULHERES EXTRAORDINÁRIAS

MITSURU ARAI 

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Centro de Ciências Naturais Aplicadas (UNESPetro). Avenida 24A, 1515, Bela Vista, 13506-900 Rio Claro (SP).

mitsuru.arai@gmail.com

v. 40, n. 83, p. 116-120, 2025. Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83.05

Submetido: 23 de janeiro de 2025

Aceito: 12 de março de 2026



Arai, 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p. 118, Figura 1.

Isabelia E Isabelidium: DUAS HOMENAGENS A DUAS MULHERES EXTRAORDINÁRIAS

MITSURU ARAI 

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Centro de Ciências Naturais Aplicadas (UNESPetro). Avenida 24A, 1515, Bela Vista, 13506-900 Rio Claro (SP).

mitsuru.arai@gmail.com

Palavras-chave: *Isabelia*, *Isabelidium*, dinoflagelado, orquídea, homonímia, palinologia.

Isabelia and Isabelidium: two tributes to two extraordinary women

Keywords: *Isabelia*, *Isabelidium*, dinoflagellate, orchid, homonymy, palynology.

A história que envolve os nomes genéricos *Isabelia* e *Isabelidium* — respectivamente atribuídos a uma orquídea vivente e a um dinoflagelado fóssil — é bastante curiosa. Eu sempre quis escrever algo sobre essa história, mas não o fiz, porque havia outras prioridades. Agora eu decidi escrevê-la por duas razões: (1) o lançamento da revista **PaleoDest** em novo formato, cujo perfil me pareceu adequado para acolher este artigo; (2) a exposição anual de orquídea de Rio Claro que voltou a acontecer em junho de 2022, após dois anos de interrupção devida à pandemia da COVID-19.

Fui à exposição com a minha esposa Valeriana e o casal Gilberto Albertão e Isabel Cristina (Figura 1A) que, como eu, mudou-se para Rio Claro após a aposentadoria na Petrobras. Num determinado momento durante a visita à exposição, Gilberto disse a Isabel:

— “Olha o nome desta orquídea! Chama-se *Isabelia!*”, apontando para a ficha de identificação de uma das orquídeas expostas. Evidentemente, a orquídea não homenageia a esposa de Gilberto. Disso, me senti na obrigação de contar a história que se segue.

O gênero *Isabelia* foi proposto por João Barbosa-Rodrigues (1842–1909; Wikipedia, 2022a, b) em 1877, para designar orquídea epífita nativa das regiões Sul e Sudeste do Brasil (Wikipedia, 2022a) (Figura 1C). O nome foi escolhido em homenagem à Princesa Isabel (1846–1921) que ficou na história por ter assinado a Lei Áurea que aboliu oficialmente a escravidão no Brasil em 1888 (Silva, 2022) (Figura 1B).

Em 1976, Lentin & Williams (1976), por desconhecimento do gênero *Isabelia* de Barbosa-Rodrigues, propuseram o gênero *Isabelia* para o dinoflagelado fóssil, tendo como espécie-tipo “*Deflandrea korojonensis*” Cookson & Eisenack 1958, no intuito de homenagear Isabel Cookson (Figura 1D), a palinóloga pioneira australiana (Dettmann, 2006; Riding & Dettmann, 2013). Isto decorreu pelo fato de que o gênero *Deflandrea* Eisenack 1938, quando foi erigido, abrangia uma vasta gama de cistos peridinioides bicavados a cornucavados.

A dissidência do gênero *Isabelia* ocorreu em função da sua cavação que ocorre tipicamente em extremidades apical e antapical (cisto bicavado), sem cavação conspícua nos chifres, o que diferencia da *Deflandrea* típica. Desta forma, várias espécies, antes pertencentes ao gênero *Deflandrea* foram transferidas para o gênero *Isabelia* — e.g., *I. bakeri*, *I. belfastense* (Figura 2E), *I. cretaceum*, *I. glabrum* (Figura 2F), *I. microarmum*, *I. pelucidum* e *I. thomasii*.

Ao perceber a ilegitimidade do nome *Isabelia* para dinoflagelado por ser homônimo júnior de *Isabelia* Barbosa-Rodrigues 1877, Lentin & Williams (1977) propuseram o nome *Isabelidium* para substituir *Isabelia* Lentin & Williams 1976. Curiosamente, Lentin & Williams (1977) corrigiram a homonímia, mas cometeram outro equívoco ao citar a Princesa Isabel como “Rainha Isabella” da Espanha:

— “It was recently discovered that the name *Isabelia* Lentin & Williams, 1976, used in honor of Isabel Cookson, had previously been used to honor another great lady, Queen Isabella of Spain” [*sic*] (Lentin & Williams, 1977, p. 167).

O fato descrito neste artigo não deve ser um caso isolado. Na época em que a consulta *on-line*, via internet, não era disponível, o desconhecimento de trabalhos de outras línguas e/ou de outros países era fato comum, o que resultou em inúmeros casos de nomes taxonômicos ilegítimos (sinônimos, homônimos, etc.). Hoje em dia, um equívoco como esse seria inadmissível. O controle total de todas as publicações da comunidade científica mundial vem evitar disputas nomenclaturais desnecessárias (Figura 3).



Figura 1. A, Fotografia tirada na ocasião da primeira exposição de orquídeas pós-pandemia de Rio Claro (SP), em 26 de junho de 2022 - da esquerda para a direita: Gilberto Albertão, Isabel Cristina, Valeriana e Mitsuru Arai (Foto de *selfie* por Gilberto Albertão); B, Princesa Isabel (Fonte: Wikipedia, 2025); C, orquídea *Isabelia virginialis*, espécie-tipo do gênero *Isabelia* (Fonte: Orquidário Ibanez, 2025); D, Isabel Cookson (fotografia extraída de Riding & Dettmann, 2013, p. 15, fig. 5).

Figure 1. A, Photograph taken on the occasion of the first post-pandemic orchid exhibition in Rio Claro (SP), on June 26, 2022. From left to right: Gilberto Albertão, Isabel Cristina, Valeriana, and Mitsuru Arai (Photo *selfie* by Gilberto Albertão); B, Princess Isabel (Source: Wikipedia, 2025); C, Orchid *Isabelia virginialis*, the type species of the genus *Isabelia* (Source: Orquidário Ibanez, 2025); D, Isabel Cookson (Photograph reproduced from Riding & Dettmann, 2013, p. 15, fig. 5).

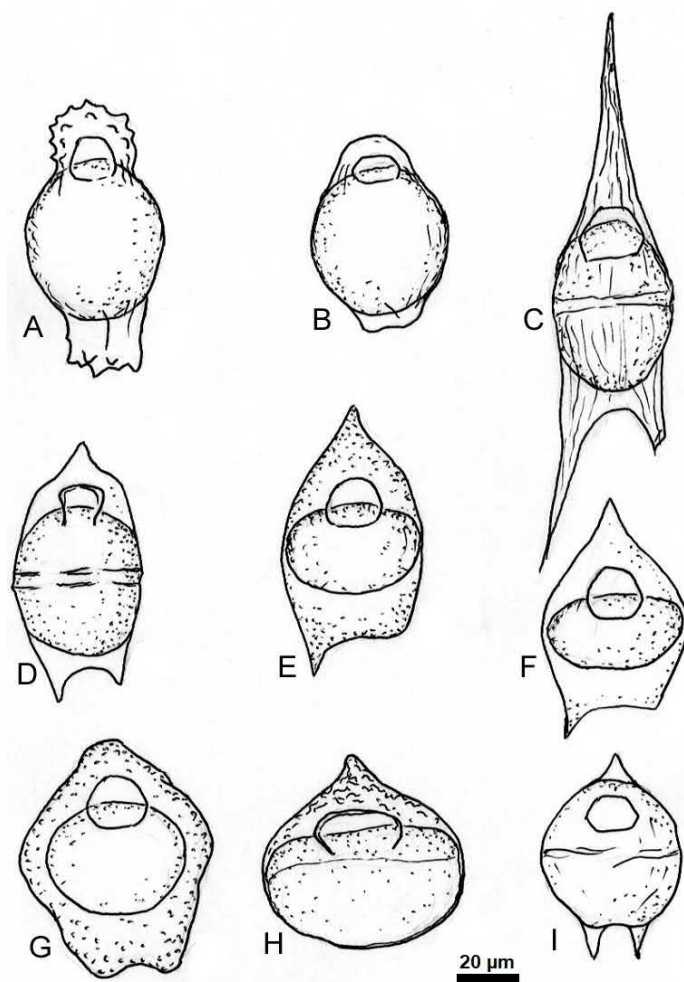


Figura 2. Alguns exemplos de dinoflagelados peridinioides (figura extraída de Arai et al., 2000). **A**, *Amphidiadema denticulata*; **B**, *Amphidiadema nucula*; **C**, *Cerodinium diebelii*; **D**, *Chatangiella* sp.; **E**, *Isabelidium belfastense*; **F**, *Isabelidium glabrum*; **G**, *Manumiella coronata*; **H**, *Nelsoniella tuberculata*; **I**, *Senegalinium bicavatum*. As espécies das figuras B, C, E, F e G haviam sido erigidas primordialmente como *Deflandrea*.

Figure 2. Some examples of peridinioid dinoflagellates (figure reproduced from Arai et al., 2000). **A**, *Amphidiadema denticulata*; **B**, *Amphidiadema nucula*; **C**, *Cerodinium diebelii*; **D**, *Chatangiella* sp.; **E**, *Isabelidium belfastense*; **F**, *Isabelidium glabrum*; **G**, *Manumiella coronata*; **H**, *Nelsoniella tuberculata*; **I**, *Senegalinium bicavatum*. The species shown in figures B, C, E, F, and G were originally erected as *Deflandrea*.

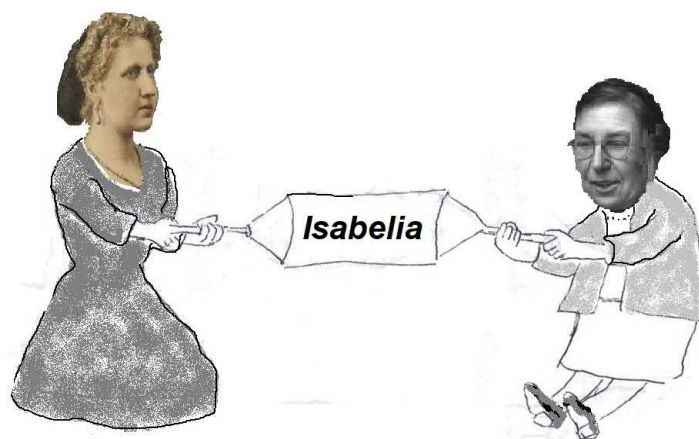


Figura 3. Charge representando a disputa do nome genérico *Isabelia* entre a Princesa Isabel (esquerda, retrato extraído do website “monarquia.org.br”, 2025) e Isabel Cookson (direita, retrato extraído de Riding & Dettmann, 2013).







Figure 3. Cartoon depicting the dispute over the generic name *Isabelia* between Princess Isabel (left, portrait from the website ‘monarquia.org.br’, 2025) and Isabel Cookson (right, portrait from Riding & Dettmann, 2013).

REFERÊNCIAS

- Arai, M.; Botelho Neto, J.; Lana, C.C. & Pedrão, E. 2000. Cretaceous dinoflagellate provincialism in Brazilian marginal basins. *Cretaceous Research*, **21**: 351–366.
- Dettmann, M.E. 2006. Cookson, Isabel Clifton (1893–1973). *Australian Dictionary of Biography*. Disponível em: <https://adb.anu.edu.au/biography/cookson-isabel-clifton-9818>. Acesso em 13/07/2022.
- Lentin, J.K. & Williams, G.L. 1976. A monograph of fossil peridinioid dinoflagellate cysts. *Bedford Institute of Oceanography, Report Series*, no. BI-R-75-16, 237 p. [cover date 1975].
- Lentin, J.K. & Williams, G.L. 1977. Taxonomic Note: fossil dinoflagellate genus *Isabelidium* nom. nov. *Palynology*, **1**: 167–168.
- Monarquia.org 2025. *Princesa Isabel*. Disponível em <https://monarquia.org.br/a-familia-imperial/arvore-genealogica/princesa-isabel/>. Acesso em 22/01/2025.
- Orquidário Ibanez 2025. *Isabelia virginialis*. Disponível em <https://www.orquidarioibanez.com.br/isabelia-virginialis>. Acesso em: 20/01/2025.
- Riding, J.B. & Dettmann, M.E. 2013. The first Australian palynologist: Isabel Clifton Cookson (1893–1973) and her scientific work. *Alcheringa*, **38**: 97–129. Disponível em <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03115518.2013.828252?journalCode=talc20>. Acesso em 13/07/2022.
- Silva, D. N. 2022. *Princesa Isabel*. Brasil Escola. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/biografia/princesa-isabel.htm>. Acesso em: 13/07/2022.
- Wikipedia 2022a. *Isabelia*. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Isabelia>. Acesso em 13/07/2022.
- Wikipedia 2022b. *João Barbosa Rodrigues*. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Jo%C3%A3o_Barbosa_Rodrigues. Acesso em 13/07/2022.
- Wikipedia 2025. *Isabel, Princesa Imperial do Brasil*. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Isabel,_Princesa_Imperial_do_Brasil. Acesso em 20/01/2025.



NEW OCCURENCE OF OSTRACOD ASSEMBLAGES FROM THE CRETACEOUS QUIRICÓ FORMATION, SANFRANCISCANA BASIN, SE BRAZIL

MARCOS ANTONIO BATISTA DOS SANTOS FILHO^{1*} 
MAURO DANIEL RODRIGUES BRUNO¹ 
BERNARDO VÁZQUEZ-GÁRCIA¹ 
GERSON FAUTH¹ 
LUCIANO ALESSANDRETTI² 
DANIEL SEDORKO³ 

¹ IIT Oceaneon, UNISINOS, C11 950 Avenida Unisinos - Cristo Rei, 93020-190, São Leopoldo - RS, Brazil.

² Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, UFU, Campus Monte Carmelo, Av. XV de Novembro 501, Boa Vista, 38.500-000, Monte Carmelo - MG, Brazil.

³ Museu Nacional, Departamento de Geologia e Paleontologia, UFRJ, Horto Botânico, Quinta da Boa Vista, R. Gen. Herculano Gomes, 1340, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro - RJ, Brazil.

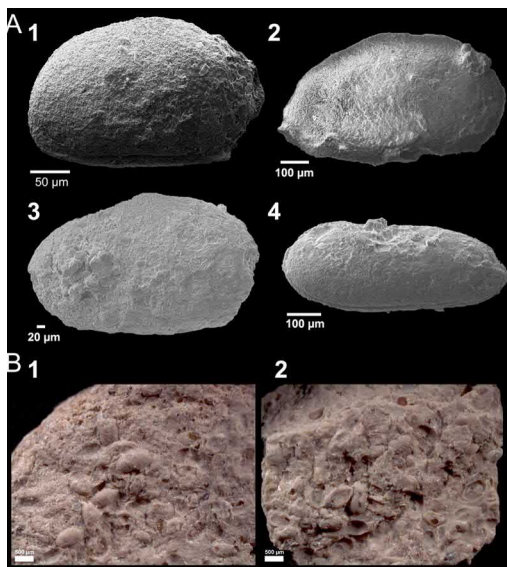
abatistas@unisinos.br, dbruno@unisinos.br, bernardovg@unisinos.br, gersonf@unisinos.br, luciano.geors@gmail.com, dsedorko@gmail.com

*Correspondence author: *abatistas@unisinos.br*

v. 40, n. 83, p. 121-125, 2025. Doi: 10.4072/paleodest.2025.40.83.06

Submetido: 23 de janeiro de 2025

Aceito: 12 de março de 2026



Santos Filho et al., 2025. *Paleontologia em Destaque*, v. 40, n. 83, p 124, Figura 2.

NEW OCCURENCE OF OSTRACOD ASSEMBLAGES FROM THE CRETACEOUS QUIRICÓ FORMATION, SANFRANCISCANA BASIN, SE BRAZIL

MARCOS ANTONIO BATISTA DOS SANTOS FILHO^{1*} 

MAURO DANIEL RODRIGUES BRUNO¹ 

BERNARDO VÁZQUEZ-GÁRCIA¹ 

GERSON FAUTH¹ 

LUCIANO ALESSANDRETTI² 

DANIEL SEDORKO³ 

¹ ITT Oceaneon, UNISINOS, C11 950 Avenida Unisinos - Cristo Rei, 93020-190, São Leopoldo - RS, Brazil.

² Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, UFU, Campus Monte Carmelo, Av. XV de Novembro 501, Boa Vista, 38.500-000, Monte Carmelo - MG, Brazil.

³ Museu Nacional, Departamento de Geologia e Paleontologia, UFRJ, Horto Botânico, Quinta da Boa Vista, R. Gen. Herculano Gomes, 1340, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro - RJ, Brazil.

abatistas@unisinos.br, dbruno@unisinos.br, bernardovg@unisinos.br, gersonf@unisinos.br, luciano.geors@gmail.com, dsedorko@gmail.com

*Correspondence author: *abatistas@unisinos.br*

Keywords: Alagoas Stage, Três Barras Formation, Ostracoda.

Nova ocorrência de assembléias de ostracodes do Cretáceo da Formação Quiricó, Bacia Sanfranciscana, SE do Brasil.

Palavras-Chave: Estágio Alagoas, Formação Três Barras, Ostracoda.

Ostracods, small bivalved microcrustaceans with a robust calcareous carapace, inhabit all known aquatic environments, from lakes and rivers to shallow and deep seas (Morkhoven, 1963; Coimbra & Bergue, 2011). Their rapid evolutionary turnover, ecological specificity, and wide distribution across aquatic environments make them excellent proxies for reconstructing paleoenvironments, recognizing salinity gradients, and refining stratigraphic correlations (Horne *et al.*, 2002; Coimbra *et al.*, 2002).

In continental basins, ostracods can provide valuable biostratigraphic resolution and environmental insights, with non-marine ostracods having been pivotal in establishing biozonation schemes for the Lower Cretaceous of Brazil and Africa (Poropat & Colin 2012, and references therein). They have also played a key role in refining depositional models, especially where marine incursions into predominantly continental sequences are suspected (*e.g.*, do Carmo *et al.*, 2018; Melo *et al.*, 2020; Araripe *et al.*, 2022).

The Sanfranciscana Basin, located in southeastern Brazil, preserves an important record of Early Cretaceous continental sedimentation, with the Areado Group - comprising the Abaeté, Quiricó, and Três Barras formations - recording a transition from lacustrine to fluvial/aeolian environments, punctuated by evidence of marine incursions (Fauth *et al.*, 2024).

Although marine fossils (*e.g.*, foraminifera, calcareous nannofossils) have been previously described from the Três Barras Formation, particularly at the Morro do Cruzeiro outcrop, the nature and extent of marine influence in the underlying Quiricó Formation remain uncertain. This note potentially contributes to this discussion by documenting a new occurrence of ostracod assemblages from the upper Quiricó Formation, Abaeté Sub-basin.

Fifteen samples (Q2-01 to Q2-15) were collected from a 5 m thick stratigraphic section in the Presidente Olegário region (18°18'44.1"S, 46°17'46.8"W), approximately 30 m below the lithological boundary with the Três Barras Formation (Figure 1). Samples were then dried, disaggregated, and washed through 250 and 125 µm sieves, and the residues were dried and examined under a stereomicroscope to isolate and identify microfossils. Selected specimens were analyzed with a scanning electron microscope (SEM) to obtain higher-resolution images and observe diagnostic morphological features.

Eight out of the 15 samples analyzed contained microfossils (Table 1). Preservation was very poor, with the material consisting primarily of internal molds and heavily recrystallized specimens (Figure 2A). All samples showed very low abundance except for sample Q2-11, where many molds could be observed (Figure 2B).

While many specimens could not be classified, the better preserved ones were tentatively assigned to two genera: *Pattersoncypris* Bate, 1972 (Figure 2A.1–3), based on the presence of a pronounced hump at the greatest height of the mold and an overall ovate outline in lateral view; and a member of Darwinulidae (Figure 2A.4), likely *Alicenula* Rossetti and Martens, 1992, based on the elongated carapace and the overlap of the left valve over right. A more refined classification is not possible due to the low quality of the material. *Pattersoncypris* dominates the assemblage, with only a singular specimen of *Alicenula* having been found (Table 1). While both genera have been observed before in this basin (Do Carmo et al., 2004, as *Harbinia* and *Darwinula*), there are no earlier records of ostracod molds occurring in such remarkable abundance as in sample Q2-11.

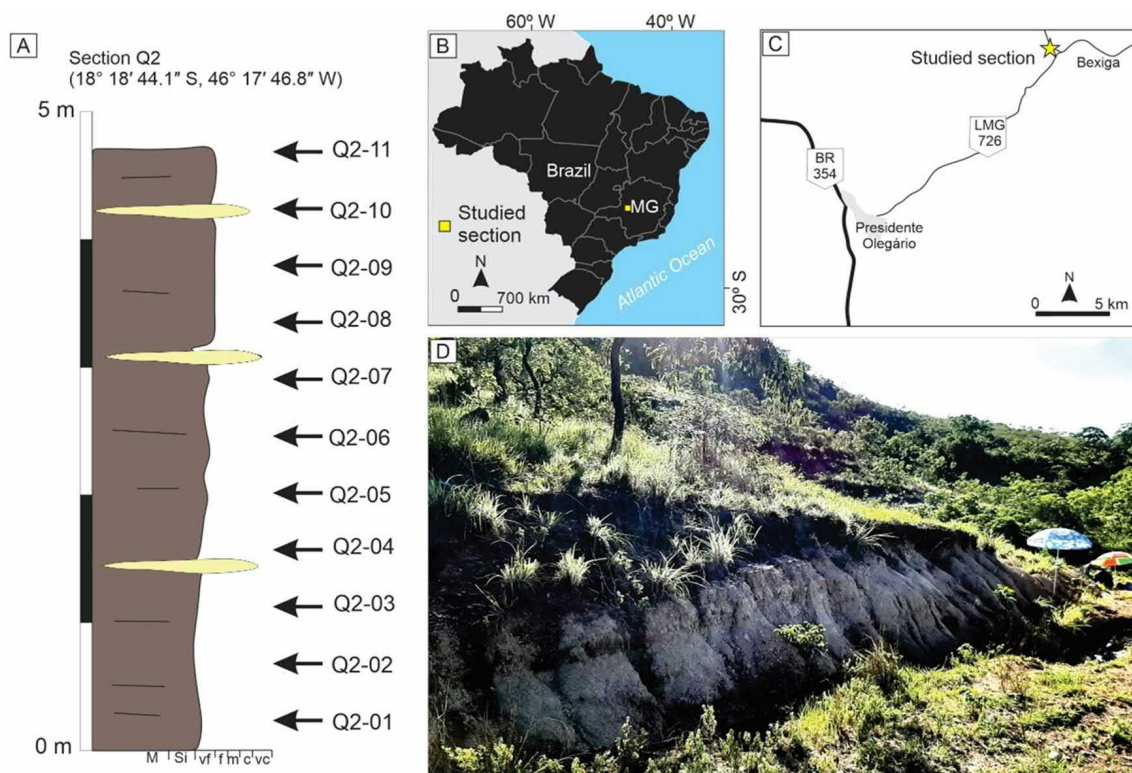


Figure 1. Location and stratigraphic context of studied samples from the Quiricó Formation: **A**, stratigraphic log with the position of studied samples; **B–C**, location of the studied section in Brazil and Presidente Olegário region, respectively; **D**, general view of the studied outcrop. MG = Minas Gerais state.

Figura 1. Localização e contexto estratigráfico das amostras estudadas da Formação Quiricó: **A**, perfil estratigráfico com a posição das amostras estudadas; **B–C**, localização da seção estudada no Brasil e na região de Presidente Olegário, respectivamente; **D**, vista geral do afloramento estudado. MG = estado de Minas Gerais.

Table 1. Samples analyzed for microfossils in this study and distribution of genera found.

Tabela 1. Amostras analisadas para microfósseis neste estudo e distribuição dos gêneros encontrados.

Samples	Microfossils	250 µm	125 µm	<i>Alicenula</i>	<i>Pattersoncypris</i>	Indeterminate
Q2-01	Yes	1	1	0	1	0
Q2-02	No	0	0	0	0	0
Q2-03	No	0	0	0	0	0
Q2-04	Yes	1	2	0	2	1
Q2-05	No	0	0	0	0	0
Q2-06	Yes	15	0	1	7	6
Q2-07	Yes	14	0	0	6	8

Samples	Microfossils	250 µm	125 µm	<i>Alicenula</i>	<i>Pattersoncypris</i>	Indeterminate
Q2-08	No	0	0	0	0	0
Q2-09	No	0	0	0	0	0
Q2-10	Yes	0	1	0	0	1
Q2-11	Yes	>100	20	0	>100	8
Q2-12	Yes	2	2	0	3	1
Q2-13	Yes	10	0	0	6	4
Q2-14	No	0	0	0	0	0
Q2-15	No	0	0	0	0	0

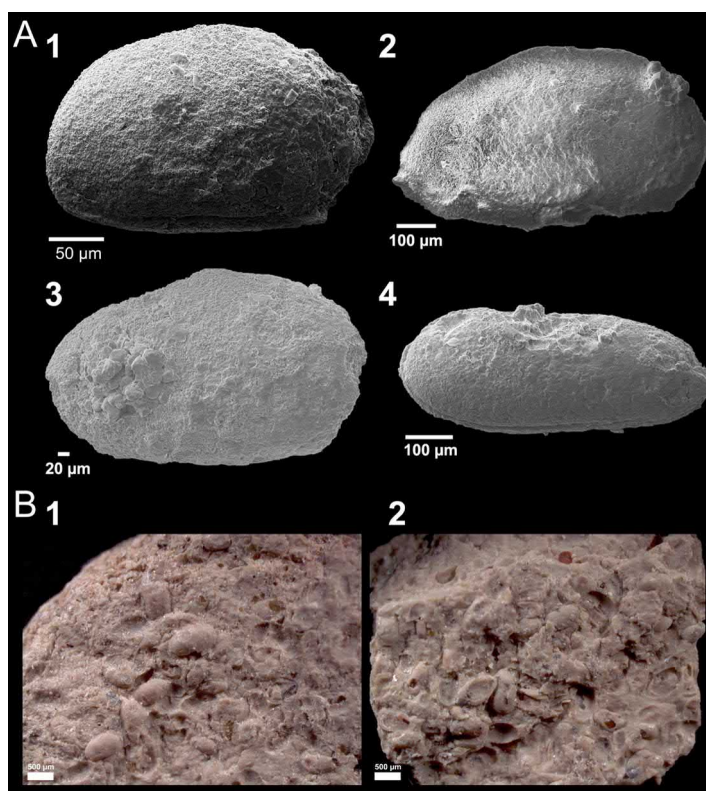


Figure 2. Fossils recovered from the studied section: **A**, 1 - *Pattersoncypris* sp., recrystallized carapace; 2 - *Pattersoncypris* sp., mold; 3 - *Pattersoncypris* sp., mold; 4 - *Alicenula* sp., recrystallized carapace; **B**, fragments from sample Q2-11, showing its great abundance of ostracod molds.

Figura 2. Fósseis recuperados nas seções estudadas: **A**, 1 - *Pattersoncypris* sp., carapaça recristalizada; 2 - *Pattersoncypris* sp., molde; 3 - *Pattersoncypris* sp., molde; 4 - *Alicenula* sp., carapaça recristalizada; **B**, fragmentos da amostra Q2-11, apresentando a grande abundância de moldes de ostracodes.

Despite the poor preservation of the microfossils, it is nevertheless possible to draw some potential paleoenvironmental and biostratigraphic inferences. The genus *Pattersoncypris* is widely recognized as an indicator of the local Alagoas Stage (Poropat & Colin, 2012, and references therein). A detailed biozonation scheme for the Araripe Basin has defined the *Pattersoncypris micropapillosa* Zone (OST-011) as encompassing the entire local stage (Guzmán-González *et al.*, 2023), and a review of the genus has associated all its Brazilian and African species to the Aptian (Maia *et al.*, 2025). Therefore, the occurrence of this genus in outcrop Q2 suggests that the interval can be biostratigraphically constrained to the Alagoas Stage, correlated to the Aptian age.

From a paleoenvironmental perspective, species of *Pattersoncypris* are typically associated with mixohaline environments, having been recovered predominantly from transitional non-marine to marine settings, and the genus is considered to be euryhaline (Maia *et al.*, 2025). Occasionally, these ostracods have been found alongside fully marine taxa (*e.g.*, Arai

& Coimbra, 1990; Viviers *et al.*, 2000; Syrio & Rios-Netto, 2002; Coimbra *et al.*, 2002; Antonietto *et al.*, 2015; Melo *et al.*, 2020), and even in association with foraminifera (Arai & Coimbra, 1990; Do Carmo *et al.*, 1999). The complete dominance of *Pattersoncypris* is notable, considering that only one specimen could reliably be identified as belonging to a different genus (*Alicenula*). This diverges from the more diverse, typically freshwater assemblages recovered in the Quiricó Formation (*e.g.* Do Carmo *et al.*, 2004; Leite *et al.*, 2018). Thus, the presence of *Pattersoncypris* in some intervals of this outcrop, apparently in high abundance as indicated by sample Q2-11, may suggest that this section represents a more marginal depositional setting, with the single *Alicenula* specimen having been transported to the area.

Future work should aim to gather more material in order to recover better preserved specimens, develop more detailed taxonomic analysis, and seek to integrate sedimentological and geochemical proxies to better characterize the paleoenvironment of this transitional interval.

ACKNOWLEDGMENTS

DS thanks the National Council for Scientific and Technological Development (grant 306493/2022-5). This study is a contribution to the project FAPEMIG APQ-00458-21 “O paradoxo da influência marinha em contexto continental nos depósitos do Cretáceo Inferior da Bacia Sanfranciscana: uma abordagem paleoecológica”.

REFERENCES

- Antonietto, L.S.; Do Carmo, D.A.; Viviers, M.C. & Adorno, R.R. 2015. Biostratigraphic and paleozoogeographic review of the upper Aptian–Albian ostracods of Riachuelo Formation, Sergipe–Alagoas Basin, Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 18: 355–368. doi: 10.4072/rbp.2015.2.01.
- Arai, M., Coimbra, J.C., 1990. Análise paleoecológica do registro das primeiras ingressões marinhas na Formação Santana (Cretáceo Inferior da Chapada do Araripe). *Atas do I Simpósio sobre a Bacia do Araripe e Bacias Interiores do Nordeste, Crato*, pp. 225–233.
- Araripe, R.C.; Pedrosa-Lemos, F.A.; Prado, L.A.C.; Tomé, M.E.T.R.; Oliveira, D.H.D.; Pereira, P.A.; Nascimento, L.R.S.L.; Asakura, Y.; Ng, C.; Viviers, M.C., & Barreto, A.F. 2022. Upper Aptian–lower Albian of the southern–Central Araripe Basin, Brazil: microbiostratigraphic and paleoecological inferences. *Journal of South American Earth Sciences*, 103814. doi: 10.1016/JJSAMES.2022.103814.
- Coimbra, J.C.; Arai, M. & Carreno, A.L. 2002. Biostratigraphy of Lower Cretaceous microfossils from the Araripe basin, northeastern Brazil. *Geobios*, 35: 687–698. doi: 10.1016/S0016-6995(02)00082-7
- Coimbra, J.C., Bergue, C.T., 2011. Ostracodes. In: Carvalho, I.S. (ed.) *Paleontologia: Microfósseis, Paleoinvertebrados*, 2. Interciência, Rio de Janeiro, 35–52
- Do Carmo, D.A.; Sanguinetti, Y.T.; Coimbra, J.C. & Guimaraes, E.M. 1999. Paleocologia dos ostracodes nao–marinhos do Cretáceo Inferior da bacia Potiguar, RN, Brasil. In: *SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL*, 5, 1999. Boletim, Rio Claro, UNESP, p. 383–391
- Do Carmo, D.A., Tomassi, H.Z., & De Oliveira, S.B.S.G. 2004. Taxonomia e distribuição estratigráfica dos ostracodes da Formação Quiricó, Grupo Areado (Cretáceo inferior), bacia Sanfranciscana, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 7(2), 139–149.
- Do Carmo, D.A.; Spigolon, A.L.D.; Guimarães, E.M.; Richter, M.; Mendonça-Filho, J.G.; Dangpeng, X.; Caixeta, G.M. & Leite, A.M. 2018. Palaeoenvironmental assessment of Early Cretaceous limnic ostracods from the Alagamar Formation, Potiguar Basin, NE Brazil. *Cretaceous Research*, 85: 266–279. doi: 10.1016/j.cretres.2018.01.009
- Fauth, G., Strohschoen Jr, O., Baecker-Fauth, S., Luft-Souza, F., dos Santos Filho, M. A. B., Santos, A., Bruno, M.D.R., Mescollotti, P., Krahl, G., Arai, M., Lima, F.H.O., Assine, M. L., 2024. Multiple short-lived marine incursions into the interior of Southwest Gondwana during the Aptian. *Marine Micropaleontology*, 191, 102389.
- Guzmán-Gonzalez, J.; Piovesan, E. K.; Melo, R. M.; Almeida-Lima, D.; Sousa, A. D. J. & Neumann, V. H. D. M. L., 2023. Ostracoda and Foraminifera biostratigraphy and palaeoenvironmental evolution of the Aptian Santana Group, post-rift of the Araripe Basin, Brazil. *Gondwana Research*, 124: 18–38. doi: 10.1016/j.jgr.2023.06.014
- Horne D.J.; Cohen A. & Martens K. 2002. Taxonomy, Morphology and Biology of Quaternary and Living Ostracoda. In: J.A. Holmes & A.R. Chivas (eds.) *The Ostracoda Applications in Quaternary Research*, American Geophysical Union, Washington, DC, p. 5–36.
- Leite, A.M., Do Carmo, D.A., Ress, C.B., Pessoa, M., Caixeta, G.M., Denezine, M., Adorno, R.R., & Antonietto, L.S. 2018. Taxonomy of limnic Ostracoda (Crustacea) from the Quiricó Formation, Lower Cretaceous, São Francisco basin, Minas Gerais State, Southeast Brazil. *Journal of Paleontology*, 92(4), 661–680. doi: 10.1017/jpa.2018.1
- Maia, R. J. A.; Almeida-Lima, D.; Guzmán, J. & Piovesan, E. K. 2025. What is *Pattersoncypris* Bate (Ostracoda: Cyprididae)? A review of the genus and its species. *Revue de Micropaléontologie*, 100833. doi: 10.1016/j.revmic.2025.100833
- Melo, R.M.; Guzmán-Gonzalez, J.; Almeida-Lima, D.; Piovesan, E.K.; Neumann, V.H.M.L. & Sousa, A.J. 2020. New marine data and age accuracy of the Romualdo formation, Araripe Basin, Brazil. *Scientific Reports*, 10: 15779. doi: 10.1038/s41598-020-72789-8
- Morkhoven, F.P.C.M., 1963. Post-palaeozoic Ostracoda: Their Morphology, Taxonomy and Economic Use, Volume II, Generic Descriptions. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 478 p.
- Poropat, S. F. & Colin, J.-P. 2012. Early Cretaceous ostracod biostratigraphy of eastern Brazil and western Africa: An overview. *Gondwana Research*, 22: 772–798. doi: 10.1016/j.jgr.2012.06.002
- Syrio, V.N. & Rios-Netto, A.M. 2002. Estudo bioestratigráfico e paleoambiental preliminar de ostracodes da Formação Rio da Batateira, Bacia Sedimentar do Araripe–Brasil. In: *SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL*, 6, 2002. Boletim, Águas de São Pedro, São Paulo, p. 67–70.
- Viviers, M.C.; Koutsoukos, A.M.E.; Silva-Teller, Jr.; A.C. & Bengtson, P. 2000. Stratigraphy and biogeographic affinities of the late Aptian–Campanian ostracods of the Potiguar and Sergipe basins in northeastern Brazil. *Cretaceous Research*, 21: 407–455. doi: 10.1006/cres.2000.0205

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Objetivos

O objetivo principal do Paleontologia em Destaque – Paleodest é a divulgação das pesquisas que estão sendo realizadas na paleontologia nacional e das discussões dos principais problemas relacionados a paleontologia no Brasil e no mundo. O intuito é fornecer um novo espaço de publicação, em especial para seus associados, de temas que fogem ao escopo da Revista Brasileira de Paleontologia, mas que tem profunda relevância para a comunidade paleontológica brasileira.

Processo de revisão por pares

Os trabalhos serão inicialmente apreciados pelo corpo editorial que avaliará a pertinência de sua publicação no Paleodest. Posteriormente, serão avaliados por pelo menos dois revisores externos e deverão ser recomendados para publicação.

Política de Acesso Aberto

O Paleodest possibilita livre acesso ao seu conteúdo, implicando na disponibilidade gratuita na internet de todas as suas publicações, podendo ser lido, copiado, baixado, distribuído, impresso por toda e qualquer pessoa. O Paleodest acredita no princípio de tornar a pesquisa disponível gratuitamente ao público apoia um maior intercâmbio global de conhecimento.

É permitido a quem publica no Paleodest depositar todas as versões de seus trabalhos em qualquer repositório institucional, nas suas páginas pessoais e em redes sociais acadêmicas ou pessoais. A única condição é que seja mencionada a fonte original e, de preferência, proporcionar um link para acesso para a versão publicada com DOI.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços de e-mail, assim como outros dados pessoais, inseridos no site da revista serão usados exclusivamente para os propósitos declarados e não serão disponibilizados para qualquer outro propósito ou a qualquer outra parte.

Código de Ética

Paleodest adere ao Código de Ética da Sociedade Brasileira de Paleontologia, disponível em <https://sbpbrasil.org/codigo-de-etica/>, e espera que todos os autores/as, revisores/as, editores/as e demais envolvidos nas suas publicações sigam estes parâmetros de comportamento ético.

Custos de publicação

O Paleodest é uma publicação gratuita para sócios que estejam quites com as anuidades da SBP. Pesquisadores não sócios da SBP que queiram publicar na revista pagarão uma taxa relacionada aos custos de diagramação (calculado no momento da elaboração da prova do trabalho).

A responsabilidade e custos de diagramação dos volumes especiais, de eventos promovidos pela SBP, ficarão sob responsabilidade da comissão organizadora do evento.

Normas de submissão de artigos e notas

Os tramites editoriais são os mesmos da Revista Brasileira de Paleontologia, que podem ser acessadas no sítio eletrônico do Paleodest, link about: <https://sbpbrasil.org/publications/index.php/rbp/about>. Já as normas de submissão completas podem ser acessadas no sítio eletrônico do Boletim Paleontologia em Destaque, link <https://sbpbrasil.org/publications/index.php/paleodest/about/submissions>

A submissão de notas seguirá as mesmas normas gerais dos artigos, mas com limite máximo de duas figuras e 2000 palavras, incluindo título, autores, endereços, referências, legendas e tabelas. O texto deverá ser redigido em seção única, sem resumo, introdução ou outras divisões, porém com palavras-chave, tradução do título para o Inglês seguido de Keywords e referências bibliográficas.

Os artigos devem ter no máximo 40 páginas para publicação gratuita. É possível a publicação de artigos maiores, mas neste caso os autores devem arcar com os custos da diagramação das páginas excedentes.

Para os volumes especiais relacionados a eventos promovidos pela SBP a comissão organizadora do evento terá a liberdade de elaborar seu próprio modelo, incluindo a possibilidade de publicação de artigos, resumos expandidos ou notas e resumos simples, mas seguindo as normas de diagramação do Paleodest.

Normas de submissão de resumos das PALEOs

As normas para o volume regular de resumos publicados nos Encontros Regionais de Paleontologia – PALEOs, promovidos pela SBP, seguem abaixo:

Os resumos devem ser redigidos em português, inglês ou espanhol e devem representar resultados originais das pesquisas, mesmo que em andamento.

Título: Deve expressar exatamente o conteúdo do resumo, sendo limitado a 200 caracteres (incluindo espaços), e ser escrito em Times New Roman 12, caixa alta, com espaçamento simples, em negrito, alinhado à esquerda, com exceção de nome científico que deve ser minúsculo e em itálico – *Inoceramus* sp.

Autores: Nome de todos os autores (nome e sobrenome por extenso) em Times New Roman 10, caixa alta, em negrito, espaçamento simples, com número sobrescrito referente à filiação, separados por vírgula, alinhado à esquerda.

Filiação: Endereço institucional dos autores (instituição, departamento e endereço separados por vírgulas). Endereço dos autores separados por ponto e vírgula, em sequência, em Times New Roman 10, alinhado à esquerda. Abaixo do(s) endereço(s), em linha separada, e-mail(s) do(s) autor(es) em itálico, separado(s) por vírgula (no caso de mais de um autor), em Times New Roman 10, alinhado à esquerda.

Corpo do Texto: O texto deve ter no máximo 350 palavras, justificado e com espaçamento simples, escrito em Times New Roman 12. O resumo na versão enviada para avaliação da Comissão Científica deve ser apresentado com parágrafo único. Os autores deverão obedecer a uma escrita clara e objetiva, iniciada por uma visão geral do tema tratado, objetivos do estudo, métodos utilizados e resultados obtidos. Gêneros e espécies deverão ser grafados em itálico, invariavelmente. Não incluir referências bibliográficas no corpo do texto, e não será permitida a citação de nomes novos para táxons ainda não formalmente descritos.

Financiamento: listar siglas (nunca por extenso) das agências/órgãos de fomento, escritas em Times New Roman 12, ao final do texto (em sequência), entre colchetes ao final do resumo.

Modelo de resumo PALEOs

TÍTULO DO RESUMO – NOME CIENTÍFICO EM MINÚSCULAS *Inoceramus* sp.
NOME SOBRENOME¹, NOME SOBRENOME², NOME SOBRENOME³

¹Programa de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, RS;

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Departamento de Geologia e Paleontologia, Laboratório de Paleoinvertebrados, Quinta da Boa Vista, s/n, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Museu de Ciências Naturais, Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura, Porto Alegre, RS.

autor1@gmail.com, autor2@gmail.com, autor3@gmail.com

Ratate volo quam cusandi psante volorpo reratecatis doluptati cus, tem et accusae rerunt et ipsani in nis sint. Ra pellab is sequi omnim quuntore illiquis adiaecte vendi cum fuga. Nam quat laborectur, sequiam voluptas ma dolupiet peliquibus nos doluptat am quos volupturia consecat ate nos molorum eatia ipis dus, od qui officid quiandicit late ommolor esecerion eos nis doluptatius, ut eventem conem dolendam reic to derum cuptatet quiam rendebitas dolorae inum voluptas perum quatis de es as et dis deliqui ditibusaped mo ea voluptiam eium faceatia ne int qui repudis et ea audisqui idio. Ut que odi sequis ium is ex eosam, necuptat audit moditemqui torecerovid quos et hariore heniet aborrum sequisitatus, sundundae eiusape rovidenes unttest dolorem accaborem la consene libusam il inctate voluptam, ullibus nobitia cuptatis pratur? Ernam, odipide lectatquam latur aboremquia id que voloribere ped que qui auda con exceatur re dollorit omnimos accepta venimi, cust dolorerem faci beario mi, ommoluptur rem lam, volupta turiberiae tecuptam ium essuntur as quaecto cum fugit paritiunto que reptate mporibus dolupta muscill orporeperum ut voluptis dolut et, ea eosapicia qui conse mi, et verionsequid quia quis aut utatur? Unditas sumquat emquis ex et, soluptibus maxim accusda nimolupiendi nate ex etum exceari desto moluptas qui sitate erum, cum quodia incto te restem uta volupta estiist prem ape lam intusa consequo que quaerio bla vit mod eaquia nis nonsequi inveligendis eiciusto omnissit eaquamusdant que doluptur, verferu ptatate mporro offic tem et laccae vidustis nemolestore simendaest, suntur audignis eosam, quibea volorem vollorepe vel molore volorum intur? Sum voles necus am haritibusam, utas experibus rem qui vel mosa id quiaspid eum nos ide nobitatur, nimus aut ut que conse quamus et aperrum. [Agência de fomento – nº do processo]

