

Um Megatheriidae Owen, 1843 do Abismo Ponta de Flecha (Quaternário), Vale do Ribeira de Iguape, sudeste do Brasil

A Megatheriidae Owen, 1843 from the Abismo Ponta de Flecha cave (Quaternary), Ribeira de Iguape Valley, southeastern Brazil

Artur **CHAHUD**^{1,2}; Gabriella da Costa **PEREIRA**¹; Paulo Ricardo de Oliveira **COSTA**¹ & Mercedes **OKUMURA**¹

RESUMO

O Vale do Ribeira de Iguape, na fronteira entre os estados de São Paulo e Paraná, possui um complexo de cavernas com diversificado conteúdo paleontológico, do fim do Pleistoceno e Holoceno. Uma gruta vertical irregular dividida em galerias, o Abismo Ponta de Flecha, inclui uma assembleia faunística composta por vertebrados e restos de inúmeros animais extintos, incluindo ossos das maiores preguiças terrestres já viventes. Neste trabalho, são apresentados e descritos restos de um Megatheriidae encontrado nessa jazida. O material osteológico é representado por um calcâneo direito e um dente molariforme 1 da maxila (Mf1), que pertenceram a um indivíduo subadulto, mas não muito jovem, de cf. *Eremotherium laurillardii* Lund, 1842. Embora todas as outras ocorrências da espécie no estado de São Paulo também tenham sido encontradas no Vale do Ribeira de Iguape, essas foram apenas citadas em trabalhos publicados; o espécime aqui apresentado é o único que é descrito com detalhes e que forneceu dados ontogenéticos desse grupo.

Palavras-chave: Pilosa; Pleistoceno; Vale do Ribeira de Iguape; taxonomia, Xenarthra.

ABSTRACT

The Ribeira de Iguape Valley, on the border between the states of São Paulo and Paraná, has a complex of caves with diverse paleontological content, from the late Pleistocene and Holocene. An irregular vertical cave divided into galleries, the Abismo Ponta de Flecha, includes a faunal assemblage made up of vertebrates and remains of numerous extinct animals, including bones of the largest land sloths ever living. In this work, remains of a Megatheriidae found in this deposit are presented and described. The osteological material is represented by a right calcaneus and a molar tooth 1 of the maxilla (Mf1), which belonged to a subadult, but not very young individual from cf. *Eremotherium laurillardii* Lund, 1842. Although all other occurrences of this species in the state of São Paulo were also found in the Ribeira de Iguape Valley, these were only cited in published works, and the specimen presented here is the only one that is described in detail and that provided ontogenetic data. of this group.

Keywords: Pilosa; Pleistocene; Ribeira de Iguape Valley; taxonomy; Xenarthra.

Recebido em: 20 out. 2023

Aceito em: 6 abr. 2024

INTRODUÇÃO

A América do Sul esteve isolada como continente-ilha durante boa parte da Era Cenozoica e uma fauna endêmica desenvolveu-se durante esse período (WOODBURNE, 2010). Dentre os grupos de mamíferos originários desse continente, um dos que tiveram maior êxito e diversidade foi a

¹ Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP), Rua do Matão, 277 – CEP 05508-090, São Paulo, SP, Brasil.

² Autor para correspondência: arturchahud@yahoo.com.

Superordem Xenarthra, representada pelas ordens Pilosa (preguiças e tamanduás) e Cingulata (tatus, gliptodontes e pampatérios) (BARTOLI *et al.*, 2005).

Atualmente, os Xenarthra são constituídos de 38 espécies viventes (22 tatus, 10 tamanduás e 6 preguiças) (DESBIEZ *et al.*, 2022), porém o número de espécies foi muito maior durante o Cenozoico, incluindo grandes espécies extintas de preguiças terrestres (PAULA COUTO, 1979).

As maiores preguiças terrestres que existiram e os maiores mamíferos de origem sul-americana pertenceram à Família Megatheriidae, que habitaram a América do Sul do Mioceno ao início do Holoceno (CARTELLE & DE IULIIS, 2006). As ocorrências anteriores ao Pleistoceno são raras e com poucos espécimes preservados (OLIVEIRA *et al.*, 2020). No entanto muitos espécimes do Quaternário estão completos e bem preservados, sendo oriundos de ambientes cársticos (cavernas e grutas) e depósitos fluviais (PAULA COUTO, 1973).

O Vale do Ribeira de Iguape, na fronteira entre o sul do estado de São Paulo e o norte do estado do Paraná, possui muitas cavernas com material osteológico de espécies viventes e extintas do Quaternário (CHAHUD *et al.*, 2023a; 2023c; 2024b). Uma caverna importante da região é o Abismo Ponta de Flecha, uma caverna vertical irregular com divisões em galerias horizontais (figura 1) na qual pereceram diversos vertebrados (BARROS-BARRETO *et al.*, 1982; CHAHUD, 2021; 2022b; 2023a; 2023b).

A primeira citação da família Megatheriidae no Abismo Ponta de Flecha foi de Barros-Barreto *et al.* (1982), que associaram ossos e alguns osteodermos à espécie *Eremotherium* (*Pseudoeremotherium*) *lundii* Paula Couto, 1954. A identificação como pertencente ao gênero *Eremotherium* foi aceita em trabalhos seguintes, porém nenhuma identificação detalhada ou ilustração desse material foi realizada. Observando a ausência de trabalhos detalhados, o presente estudo descreve e comenta sobre a ocorrência de Megatheriidae no Abismo Ponta de Flecha.

MATERIAL E MÉTODOS

O Abismo Ponta de Flecha está localizado em uma antiga depressão poligonal de drenagem centrípeta (KARMANN, 1994), formada em rochas carbonáticas do Proterozoico. Está localizado no município de Iporanga, no estado de São Paulo, nas coordenadas: latitude 24°33'38"S e longitude 48°41'08"W (figura 1).

Os materiais provenientes dessa caverna incluem milhares de partes ósseas, material inorgânico e artefatos líticos e ósseos. A coleta ocorreu nos anos de 1981 e 1982 por uma equipe de biólogos e geólogos, sob a orientação dos professores P. Vanzolini, U.T.B Meneses e O. Rösler.

Os espécimes apresentados no presente trabalho encontram-se depositados e registrados no Laboratório de Paleontologia Sistemática do Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental do Instituto de Geociências – USP.

Inicialmente, o material foi organizado e tombado segundo a localidade e o posicionamento na galeria, denominada *Jazida* (J), sendo atribuída a identificação PF- e um número. Entretanto o material foi reorganizado e recebeu também uma nova numeração, precedida da sigla GP2C-. Para este estudo, todas as numerações serão apresentadas.

Os dois espécimes de interesse são provenientes da *Jazida* 10 (J10), a qual, ao lado da J11, é uma das mais profundas e a que teve maior volume de sedimentos e material osteológico.

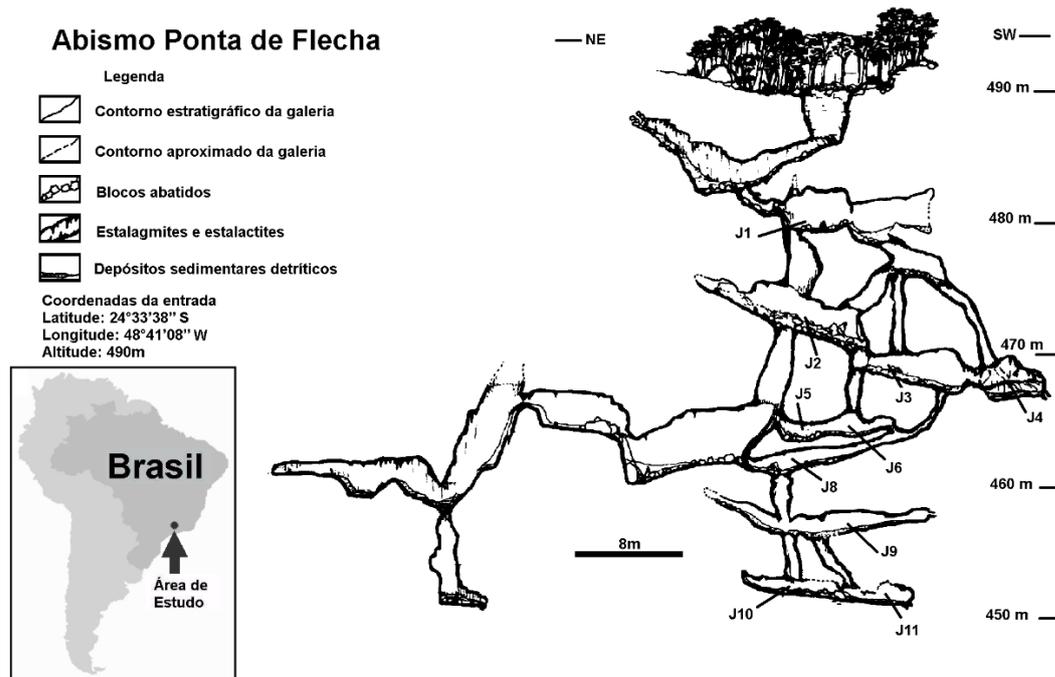


Figura 1 – Perfil esquemático do Abismo Ponta de Flecha, SP 175, destacando as galerias (jazidas) com material osteológico. Nesta figura, a Jazida (J7) não foi colocada, porém é visível em um mapa em planta não publicada e, aparentemente, seria paralela à J8. Fonte: Adaptado de Barros-Barreto *et al.* (1982).

Para identificação taxonômica e comparação com estudos realizados em Megatheriidae no estado de São Paulo, foram consultadas as obras de: Lund (1950), Paula Couto (1954; 1973; 1979), Cartelle & Bohórquez (1982; 1986a; 1986b), Cartelle & De Iuliis (1995; 2006), De Iuliis (1996), Toledo (1998), De Iuliis & Cartelle (1999) e Ghilardi *et al.* (2011). As imagens foram feitas com câmeras digitais e, para as medidas, utilizaram-se paquímetros, considerando a escala milimétrica.

COMENTÁRIOS SOBRE A IDADE E O PALEOAMBIENTE

O Abismo Ponta de Flecha possui uma grande variedade de vertebrados típicos da fauna atual e apenas alguns poucos espécimes foram atribuídos a espécies extintas da megafauna pleistocênica (CHAHUD, 2021; 2022a; CHAHUD *et al.*, 2022; 2023b; 2023c; 2024a).

Apenas um espécime da megafauna extinta do Abismo Ponta de Flecha foi possível de ser datado e, para isso, foram aplicadas duas técnicas. A primeira foi feita por Baffa *et al.* (2000), na qual usaram o método de datação ESR em um pré-molar de *Toxodon platensis*, PF-997/GP2C-533E, obtendo a idade aproximada de 6 mil anos. Posteriormente, essa datação foi revisada mediante a técnica AMS C14 no mesmo espécime, alcançando as novas idades de 11380 ± 40 AP (13150-13770 cal AP) e 11090 ± 40 AP (12900-13180 cal AP), revelando que o espécime teria vivido no limite Pleistoceno-Holoceno (NEVES *et al.*, 2007).

O Vale do Ribeira de Iguape apresentou quatro datações atribuídas a preguiças extintas, e nenhuma ultrapassou os 20 mil anos e apenas um espécime de *Catonyx cuvieri* possuía idade mais recente que 14 mil anos (tabela 1).

O Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), região do Vale do Ribeira, onde foram encontrados os materiais atribuídos ao Abismo Ponta de Flecha, teve o paleoambiente estudado por Saia (2006), que inferiu que a densa floresta estaria presente nos últimos 14 mil anos, com poucas alterações climáticas ao longo do Holoceno, e que anteriormente o clima era mais seco.

As datações AMS C14 revelam, para diversos animais extintos encontrados no Vale do Ribeira, que o paleoambiente era mais seco que o atual. No entanto as datações feitas para o *Toxodon* do Abismo Ponta de Flecha e a preguiça *Catonyx cuvieri* do Abismo Iguatemi (tabela 1) mostram o

limite entre o Pleistoceno e o Holoceno (HUBBE *et al.*, 2012), o que indica que tais animais viviam quando a densa floresta já estaria estabelecida. Uma proposta para o paleoambiente nessa região foi apresentada por Chahud *et al.* (2023a), que sugerem que a floresta poderia, ocasionalmente, ter características de ecótono ou de transição, favorecendo a entrada de grandes animais.

Tabela 1 – Espécimes de preguiças terrestres, datadas na região do Vale do Ribeira de Iguape (HUBBE *et al.*, 2012). * espécime pertencente à coleção do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, ** espécime pertencente à coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, *** AP = Antes do Presente.

Amostra	Taxon	Nome da Caverna	Idade Convencional (C14) (anos AP***)	Idade calibrada 2σ (cal anos AP***)
GP/2E-706*	<i>Catonyx cuvieri</i>	Abismo Iguatemi	10800±60	12860–12580
MZSP-PV610**	<i>Eremotherium laurillardi</i>	Abismo do Fóssil	12550±60	15130–14240
MZSP-PV773**	Preguiça indeterminada	Abismo do Fóssil	15230±70	18680–18060
MZSP-PV642**	Scelidotheriinae indeterminado	Abismo do Fóssil	15780±80	19310–18710

MEGATHERIIDAE NO ESTADO DE SÃO PAULO

O gênero *Eremotherium* é um dos mais representativos de preguiça terrícola que existiu e foi o único Megatheriidae identificado no estado de São Paulo (GHILARDI, 2011). O registro é exclusivo da região intertropical americana, havendo restos desse táxon encontrados do sudeste dos Estados Unidos até o sul do Brasil (CARTELLE & DE IULIIS, 1995).

Estudos realizados por Paula Couto (1973; 1979), Cartelle & Bohórquez (1982; 1986a; 1986b) e Cartelle & De Iuliis (2006) observaram que os diversos espécimes encontrados no Brasil representam apenas variações individuais e que todos pertenceriam a uma única espécie válida, classificada por Cartelle & De Iuliis (1995) como *Eremotherium laurillardi*.

O registro mais antigo de Megatheriidae do estado de São Paulo é oriundo do município de Capão Bonito (SP), onde Paula Couto (1973) cita a existência de muitos fragmentos de vértebras, costelas, metacarpos, falanges e ossos apendiculares longos.

Todos os outros espécimes citados na literatura foram encontrados em cavernas do Vale do Ribeira de Iguape. Além dos espécimes descritos no presente estudo, o município de Iporanga possui o registro de diversas ocorrências sem localização exata e de cavernas como Abismo do Fóssil, Abismo Megalomilênio e Abismo Juvenal (GHILARDI, 2011).

PALEONTOLOGIA SISTEMÁTICA

Superordem Xenarthra Cope, 1889
 Ordem Pilosa Flower, 1883
 Superfamília Megatherioidea Gray, 1821
 Família Megatheridae Owen, 1843
 Subfamília Megatheriinae Gray, 1821
 Gênero cf. *Eremotherium* Spillmann, 1948
 cf. *Eremotherium laurillardi* Lund, 1982
 Figuras 2 e 3

Material: representado por calcâneo (PF-989/GP2C-558) e o primeiro molariforme superior, Mf1 (PF-1121/GP2C-457D).

Descrição: calcâneo: o espécime é um calcâneo direito completo, de aspecto alongado (figura 2), mais largo em sua parte proximal, que se estende e afila progressivamente em sua região posterior, tanto ventral quanto transversalmente. O *tuber calcis* é achatado ventralmente e a extremidade anterior do osso possui uma faceta articular externa (ectal) e uma interna (sustentacular).

A articulação facetária com o astrágalo é composta pela faceta externa ou ectal com muito desgaste em suas bordas e uma faceta sustentacular mais alongada localizada abaixo da ectal maior. A cavidade a partir da qual o astrágalo se articula (*sulcus talis*) possui bordas (formadas pelas facetas) paralelas entre si.

Dente: o espécime (figura 3) apresenta desgaste na sua superfície e algumas quebras na base e na coroa. Seu formato é prismático e triangular transversalmente com uma crista no lobo labial. As medidas obtidas do dente e do calcâneo estão relatadas na tabela 2.

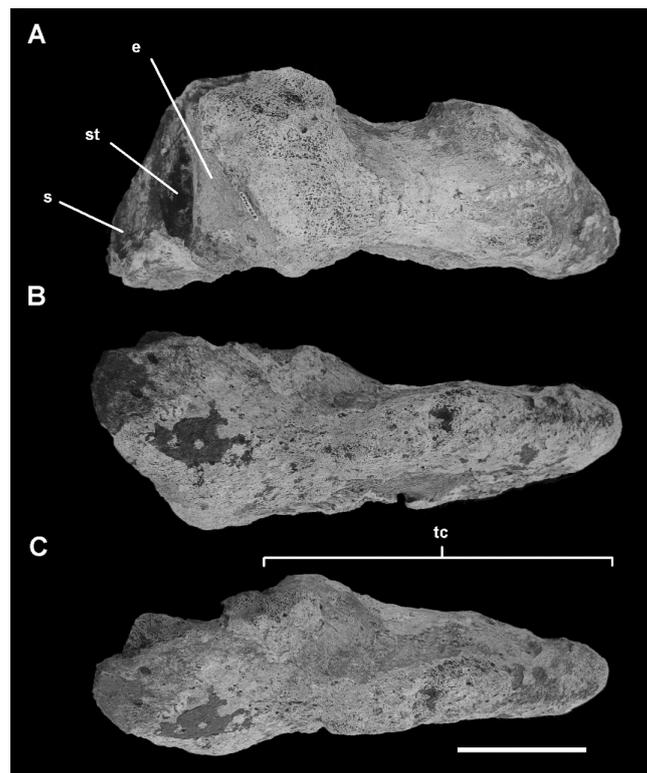


Figura 2 – Calcâneo de Megatheriidae da Caverna Abismo Ponta de Flecha (PF-989/GP2C-558): A) vista dorsal; B) vista palmar; C) vista lateral; e) faceta externa (ectal); s) faceta interna (sustentacular); st) *sulcus talis*; tc) *tuber calcis*. Escala 100 mm. Fonte: primária.

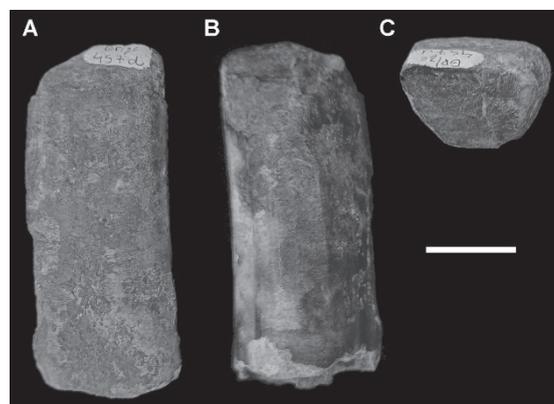


Figure 3 – Dente Molariforme 1 da maxila (Mf1) de Megatheriidae do Abismo Ponta de Flecha (PF-1121/GP2C-457D): A) vista mesial; B) vista distal; C) vista oclusal. Escala 20 mm. Fonte: primária.

Tabela 2 – Medidas do calcâneo e do dente encontrados no Abismo Ponta de Flecha. * Alcance máximo e mínimo obtido por Paula Couto (1954), Cartelle & Bohórquez (1982) e De Iuliis (1996), seguido, entre parênteses, do número de espécimes analisados.

Medidas do calcâneo PF-989/GP2C-558 (mm)	Medidas em mm obtidas por De Iuliis (1996)*	
	<i>Megatherium americanum</i>	<i>Eremotherium laurillardi</i>
Comprimento total	373	321-417 (15)
Largura da face articular	140	142-190 (13)
Comprimento anteroposterior da faceta ectal	110	
Largura máxima da faceta ectal	70	
Comprimento da faceta sustentacular	120	
Largura da faceta sustentacular	60	
Largura máxima da articulação do astrágalo (<i>sulcus talis</i>)	125	
Comprimento máximo da articulação do astrágalo (<i>sulcus talis</i>)	320	

Medidas do dente Mf1 PF-1121/GP2C-457D (mm)	Medidas obtidas para <i>Eremotherium</i> (Paula Couto (1954) e Cartelle & Bohórquez (1982))*	
	Comprimento preservado	72
Comprimento mesial – distal	26	21,1-42(9)
Comprimento labial – lingual	28	21,7-50(9)

DISCUSSÃO

A morfologia do calcâneo, alongada e afunilando para a parte distal, é típica de espécimes de Megatheriidae (DE IULIIS, 1996) e pode ser associada a essa família. Comparando com as medidas de diversos espécimes para os gêneros *Eremotherium* e *Megatherium*, realizadas por De Iuliis (1996), o espécime do Abismo Ponta de Flecha pode ser atribuído a um indivíduo pequeno ou subadulto.

O espécime apresenta o *tuber calcis* muito alongado, como observado em indivíduos do gênero *Eremotherium*, e diferenciado de espécimes do gênero *Megatherium*, que geralmente são mais robustos ou com largura maior (DE IULIIS, 1996). Entretanto a diferença entre os dois gêneros de Megatheriidae é pequena e, pelo fato de ser uma característica complementar e não diagnóstica para *Eremotherium*, a identificação deve ser feita com cautela. Assim, optou-se pela classificação como cf. *Eremotherium laurillardi*.

O dente é indistinguível daquele de outros espécimes de Megatheriidae, como o primeiro molariforme direito da maxila (Mf1) (EDMUND & HOFFSTETTER, 1970; CASAMIQUELA & SEPÚLVEDA, 1974; PAULA COUTO, 1979; DE IULIIS, 1996; CARTELLE & DE IULIIS, 1995; 2006); porém o tamanho é menor que o da maioria dos molariformes 1 (Mf1) observados por Paula Couto (1954) e Cartelle & Bohórquez (1982), sugerindo que também pertença a um indivíduo subadulto. No entanto o desgaste e o formato prismático do dente indicam não se tratar de um indivíduo muito jovem, pois este apresenta a dentição piramidal e não desgastada na extremidade (CARTELLE & DE IULIIS, 2006).

Outros restos ósseos e osteodermos de preguiças foram encontrados no Abismo Ponta de Flecha, contudo nenhum deles pôde ser atribuído a Megatheriidae (CHAHUD *et al.*, 2023b; 2023c; 2024a). Os poucos osteodermos citados por Barros-Barreto *et al.* (1982) podem ter pertencido a Megatheriidae, porém esta não é a única família a possuir ossos dérmicos; portanto, a origem desse material é incerta.

As duas partes ósseas aqui apresentadas estavam localizadas próximas e ambas pertenceram a indivíduo subadulto. A ausência de outras partes ósseas no local sugere que pertenceriam ao mesmo animal.

É importante destacar que o principal critério para identificação dessas partes ósseas como pertencente ao gênero *Eremotherium* em trabalhos anteriores (BARROS-BARRETO *et al.*, 1982) foi paleogeográfico, visto que tal *taxon* já havia sido descrito na região (PAULA COUTO, 1973), e o outro gênero de megaterídeo existente no Brasil, *Megatherium*, não foi encontrado fora do Rio Grande do Sul (CARTELLE & DE IULIIS, 1995; 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O calcâneo e o dente encontrados e descritos no presente trabalho registram mais uma ocorrência de Megatheriidae na região do Vale do Ribeira de Iguape. Ambas as partes ósseas foram encontradas na mesma galeria do Abismo Ponta de Flecha, *Jazida 10*, e não há evidências de outras partes ósseas atribuídas a Megatheriidae em outras localidades da caverna, o que sugere que pertençam ao mesmo indivíduo.

Ambas as partes ósseas representam um indivíduo pequeno ou subadulto, pois a comparação com outros exemplares identificados em outras regiões mostra que tanto o tamanho do dente quanto do calcâneo estariam mais próximos dos tamanhos atribuídos a indivíduos menores dessa espécie já encontrados. No entanto, na possibilidade de se tratar de um indivíduo subadulto, a dentição em formato prismático e não piramidal sugere que o espécime não era muito jovem.

Não existem registros de Megatheriidae com idades mais recentes que o Holoceno inicial e todas as datações obtidas com preguiças na região do Vale do Ribeira são mais recentes que 20 mil anos. Dada a ausência de datação para o espécime até o momento, o conhecimento atual nos permite inferir que, provavelmente, o espécime pode ter vivido nos últimos milênios de ambientes secos da região ou durante a fase de ecótono e transição entre o ambiente seco e a floresta densa atual.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à professora Dra. Juliana Moraes Leme e à curadora Ivone Cardoso Gonzales, do Laboratório de Paleontologia Sistemática do Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental (GSA) do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, por gentilmente permitirem o acesso aos espécimes do Abismo Ponta de Flecha. Agradecem também à bióloga Ana Elisa Vazgauska Inacio o auxílio na obtenção das imagens. MO possui Auxílio Jovem Pesquisador Fapesp (2018/23282-5) e Bolsa CNPq Produtividade (308856/2022-8), PC possui Bolsa Fapesp de Iniciação Científica (2021/05877-4).

REFERÊNCIAS

- Baffa, O. B., Karmann, I. A. & Dias-Neto, C. M. ESR dating of a *Toxodon* tooth from a Brazilian karstic cave. *Applied and Radiation and Isotopes*. 2000; 52: 1345-1349.
doi: [https://doi.org/10.1016/S0969-8043\(00\)00093-2](https://doi.org/10.1016/S0969-8043(00)00093-2)
- Barros-Barreto, C. N. G., De Blasiis, P. A. D., Dias-Neto, C. M., Karmann, I., Lino, C. F. & Robran E. M. Abismo Ponta de Flecha: um projeto arqueológico, paleontológico e geológico no médio Ribeira de Iguape, SP. *Revista da Pré-História*. 1982; 3(4): 195-215.
- Bartoli, G., Sarnthein, M., Weinelt, M., Erlenkeuser, H., Garbe-Schönberg, D. & Lea, D. W. Final closure of Panama and the onset of northern hemisphere glaciation. *Earth Planet Science Letters*. 2005; 237: 33-44.
doi: 10.1016/j.epsl.2005.06.020
- Cartelle, C. & Bohórquez, G. A. *Eremotherium laurillardii* Lund, 1842. Parte I. Determinação específica e dimorfismo sexual. *Iheringia, Série Geologia*. 1982; 7: 45-63.
- Cartelle, C. & Bohórquez, G. A. Presença de ossículos dérmicos em *Eremotherium laurillardii* (Lund) Cartelle & Bohórquez, 1982. (Edentata, Megatheriidae). *Iheringia, Série Geologia*. 1986a; 11: 3-8.

Cartelle, C. & Bohórquez, G.A. Descrição das prémaxilas de *Nothrotherium maquinense* (Lund) Lydekker, 1889 (Edentata, Megalonychidae) e de *Eremotherium laurillardii* (Lund) Cartelle & Bohórques, 1982 (Edentata, Megatheriidae). Iheringia, Séria Geológica. 1986b; 11: 9-14.

Cartelle, C. & De Iuliis, G. *Eremotherium laurillardii*: the Panamerican late pleistocene megatheriid sloth. Journal of Vertebrate Paleontology. 1995; 15: 830-841.
doi: <https://doi.org/10.1080/02724634.1995.10011265>

Cartelle, C. & De Iuliis, G. *Eremotherium laurillardii* (Lund) (Xenarthra, Megatheriidae), the Panamerican giant ground sloth: taxonomic aspects of the ontogeny of skull and dentition. Journal of Systematic Palaeontology. 2006; 4: 199-209.
doi: <https://doi.org/10.1017/S1477201905001781>

Casamiquela, R. M. & Sepúlveda, F. Catalogacion critica de algunos vertebrados fosiles chilenos III. Los megaterioideos. sobre *Megatherium medinae* Philippi. Ameghiniana. 1974; 11(2): 97-123.

Chahud, A. Comments on a small sabretooth cat in the Abismo Ponta de Flecha Cave, Vale do Ribeira, southeastern Brazil. Carnets de Geologie. 2022a; 22(1): 1-6.
doi: <https://doi.org/10.2110/carnets.2022.2201>

Chahud, A. Grandes roedores do Abismo Ponta de Flecha (Quaternário), Iporanga, Brasil. Acta Biológica Paranaense. 2021; 50(1-4): 93-102.
doi: <https://doi.org/10.5380/abp.v50i1-4.82998>

Chahud, A. Roedores pequenos do Abismo Ponta de Flecha (Quaternário), Vale do Ribeira de Iguape, sudeste do Brasil. Revista de Biologia e Ciências da Terra. 2023a; 23: 105-112.

Chahud, A. Tafonomia de anuros, marsupiais e pequenos roedores do Abismo Ponta de Flecha (Quaternário), sudeste do Brasil. Boletim Paranaense de Geociências. 2022b; 80(1): 102-113.
doi: <https://doi.org/10.5380/geo.v80i1.88184>

Chahud, A. Uma pequena coleção de ossos da avifauna quaternária do Abismo Ponta de Flecha, Vale do Ribeira de Iguape, sudeste do Brasil. Acta Biológica Catarinense. 2023b; 10(2): 56-65.
doi: <https://doi.org/10.21726/abc.v10i2.2057>

Chahud, A., Costa, P. R. O., Figueiredo, G. F. & Okumura, M. Quaternary ungulates of the Abismo Ponta de Flecha Cave, Ribeira of Iguape Valley, Southeast Brazil: Zooarchaeological and Paleoenvironmental aspects. Journal of South American Earth Sciences. 2023a; 121: 104107.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.104107>

Chahud, A., Costa, P. R. O. & Okumura, M. Cingulata of the Abismo Ponta de Flecha Cave (Pleistocene-Holocene), Ribeira de Iguape Valley, Southeastern Brazil. Revista Brasileira de Paleontologia. 2022; 25(4): 322-330.
doi: <https://doi.org/10.4072/rbp.2022.4.06>

Chahud A., Pereira G. C., Costa P. R. O. & Okumura, M. A new record of ground sloth in the Ribeira de Iguape valley, southeastern Brazil. Carnets Geologiques, 2024a; 24(4): 83-89.
doi: <https://doi.org/10.2110/carnets.2024.2404>

Chahud A., Pereira G. C., Costa P. R. O. & Okumura, M. Presença de Scelidotheriinae no Abismo Ponta de Flecha, sudeste do Brasil. Revista Biociências. 2023b; 29(1): 43-51.

Chahud, A., Pereira, G. C., Costa, P. R. O. & Okumura, M. Uma nova ocorrência de Megalonychidae Gervais, 1855 do Quaternário do Vale do Ribeira de Iguape, Sudeste do Brasil. Acta Biológica Paranaense. 2023c; 52: e93095, 1-7.
doi: <http://dx.doi.org/10.5380/abp.v52i1.93095>

Chahud A., Pereira G. C. & Okumura M. Novos dados sobre um espécime de *Catonyx cuvieri* (Lund, 1839) do Abismo Iguatemi, limite Pleistoceno-Holoceno, Vale do Ribeira de Iguape, São Paulo, Brasil. Boletim Paranaense de Geociências. 2024b; 82(1): 1-12.
doi: <http://dx.doi.org/10.5380/geo.v82i1.90918>

De Iuliis, G. A systematic review of the Megatheriinae (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae). [Ph. D. Dissertation]. Toronto: University of Toronto; 1996.

- De Iuliis, G. & Cartelle, C. A new giant megatheriine ground sloth (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae) from the late Blancan to early Irvingtonian of Florida. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 1999; 127(4): 495-515.
doi: <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1999.tb01383.x>
- Desbiez, A. L. J., Kluyber, D., Massocato, G. F., Barreto, L. M. & Attias, N. O que sabemos sobre os tatus do Pantanal? Revisão do conhecimento sobre ecologia, biologia, morfologia, saúde, conservação, distribuição e métodos de estudo. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*. 2022; 17(1): 11-69.
doi: <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v17i1.834>
- Edmund, A. G. & Hoffstetter, R. *Essonodontherium gervaisi* es un sinónimo de *Megatherium americanum* Cuvier (Xenarthra, Mammalia). *Ameghiniana*. 1970; 7(4): 317-328.
- Ghilardi, A. M. Megafauna do quaternário tardio dos depósitos cársticos do Alto Vale do Ribeira, sudeste do Estado de São Paulo, Brasil [Dissertação de Mestrado]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2011.
- Ghilardi, A. M., Fernandes, M. A. & Bichuette, M. E. Megafauna from the Late Pleistocene-Holocene deposits of the Upper Ribeira karst area, southeast Brazil. *Quaternary International*. 2011; 245: 369-378.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.04.018>
- Hubbe, A., Hubbe, M., Karmann, I., Cruz, F. W. & Neves, W. A. Insights into Holocene megafauna survival and extinction in southeastern Brazil from new AMS 14C dates. *Quaternary Research*. 2012; 79(2): 152-157.
doi: <https://doi.org/10.1016/j.yqres.2012.11.009>
- Karmann, I. Evolução e dinâmica atual do sistema cárstico do Alto Ribeira, São Paulo. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo; 1994.
- Lund, P. W. Memórias sobre a paleontologia brasileira. Revistas e comentadas por Carlos de Paula Couto. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro/Ministério da Educação e Saúde; 1950. 589 p.
- Neves, W., Hubbe, A. & Karmann, I. New accelerator mass spectrometry (AMS) ages suggest a revision of the electron spin resonance (ESR) Middle Holocene dates obtained for a *Toxodon platensis* (Toxodontidae, Mammalia) from southeast Brazil. *Radiocarbon*. 2007; 49: 1411-1412.
doi: <https://doi.org/10.1017/S003382220004323X>
- Oliveira, M. A., da Costa, V. D. L., de França Ferreira, S. L., Mendes, M. S., Kuhn, C. E. S., Paulo, P. O., Porpino, K. O. & Candeiro, C. R. A. Geographical distribution of *Eremotherium* (Xenarthra, Megatheriidae) records in midwest Brazil. *Biodiversidade*. 2020; 19(4): 1-11.
- Paula Couto, C. Edentados fósseis de São Paulo. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 1973; 45(2): 261-265.
- Paula Couto, C. Megatérios intertropicais do Pleistoceno. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 1954; 26: 447-463.
- Paula Couto, C. Tratado de Paleomastozoologia. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 1979. 590 p.
- Saia, S. E. M. G. Reconstrução paleoambiental (vegetação e clima) no Quaternário tardio com base em estudo multi/interdisciplinar no Vale do Ribeira (sul do estado de São Paulo) [Tese de Doutorado]. São Paulo: CENA/Universidade de São Paulo; 2006.
- Toledo, P. M. de. Locomotory patterns within the Pleistocene sloths. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi; 1998. 192 p.
- Woodburne, M. O. The great American biotic interchange: dispersals, tectonics, climate, sea level and holding pens. *Journal of Mammalian Evolution*. 2010. 17(4): 245-264.
doi: <https://doi.org/10.1007/s10914-010-9144-8>