

Uma nova ocorrência de Megalonychidae Gervais, 1855 do Quaternário do Vale do Ribeira de Iguape, sudeste do Brasil

A new occurrence of Megalonychidae Gervais, 1855 from the Quaternary of the Ribeira de Iguape Valley, southeast Brazil

Artur Chahud¹

Gabriella da Costa Pereira²

Paulo Ricardo de Oliveira Costa³

Mercedes Okumura⁴

Received 10/20/2023 | Accepted 12/18/2023 | Published 12/20/2023 | Edited by Rodrigo B. Gonçalves

Resumo

Os Megalonychidae são citados em diversos trabalhos científicos no Brasil, porém algumas espécies atribuídas a esta família representam espécies inválidas, como “*Ocnopus gracilis*”, “*Valgipes deformis*” e “*Xenocnus cearesis*”, ou a espécies que pertencem a outras famílias. Atualmente, as espécies *Ahytherium aureum* Cartelle, et al. 2008, *Australonyx aquae* De Iuliis et al. 2009, *Megalonychops primigenius* Kraglievich, 1926 e o gênero *Megalonyx* Harlan, 1823 são reconhecidas como válidas no Quaternário brasileiro. Um conjunto de dentes encontrados no Abismo Ponta de Flecha (Iporanga, SP), no Vale do Ribeira de Iguape, são aqui apresentados. Estes dentes possuem morfologia externa similar à encontrada em pequenos indivíduos juvenis ou subadultos de *Ahytherium aureum*. No entanto, como a dentição não é considerada uma característica diagnóstica da espécie, o material estudado foi tentativamente determinado como *Ahytherium* cf. *aureum*.

Palavras-chave: Preguiças, Pilosa, Taxonomia, Pleistoceno, *Ahytherium*

Abstract

Megalonychidae are referred in several scientific publications in Brazil, however, some species assigned to this family represent invalid species, such as “*Ocnopus gracilis*”, “*Valgipes deformis*” and “*Xenocnus cearesis*”, or species that belong to other families. Currently, the species *Ahytherium aureum* Cartelle, et al. 2008, *Australonyx aquae* De

Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos (LEEH), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão 277, São Paulo, SP 05508-090, Brasil. 1. E-mail: arturchahud@yahoo.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7690-3132.2>. 2. E-mail: gabriellacpereira@usp.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1894-6430>. 3. E-mail: paulo.rocta@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5302-862X>. 4. E-mail: okumuram@usp.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1894-6430>

Iuliis et al. 2009, *Megalonychops primigenius* Kraglievich, 1926 and the genus *Megalonyx* Harlan, 1823 are recognized as valid in the Brazilian Quaternary. A set of teeth found in Abismo Ponta de Flecha Cave (Iporanga county, São Paulo state, Brazil), in the Ribeira de Iguape Valley, are presented here. These teeth have an external morphology similar to those found in small individuals or subadults of *Ahytherium aureum*. However, as the dentition is not considered a diagnostic characteristic, the identification of the specimens was carried out with reservations, assigned *Ahytherium* cf. *aureum*.

Keywords: Sloths, Pilosa, Taxonomy, Pleistocene, *Ahytherium*

Introdução

As preguiças terrestres (Xenarthra, Pilosa) estão entre os maiores mamíferos terrestres que habitaram a América do Sul e o conhecimento morfológico e taxonômico de diversas famílias é amplamente conhecido (Cartelle et al., 2008; 2009; De Iuliis et al., 2009). Atualmente, são consensualmente aceitas as famílias: Megalonychidae, Megatheriidae, Mylodontidae e Nothrotheriidae (Dantas & Santos, 2022). No entanto, recentemente, Presslee et al. (2019) e Casali et al. (2022) promoveram Scelidotheriidae e Megalocnidae (preguiças terrestres do Caribe) no nível de família, esta última, foi promovida, a Superfamília Megalocnoidea por Delsuc et al. (2019).

A família Megalonychidae distribuiu-se da Patagônia a América do Norte e apresenta o maior número de espécies extintas do Cenozoico, e representa uma das famílias mais estudadas (Cartelle et al., 2008). No entanto, muitas dessas espécies são anteriores ao Quaternário (Paula Couto, 1979) e se restringem a poucos exemplares de cada espécie.

No Brasil, houve a tentativa de classificação de espécies como pertencentes à família Megalonychidae, porém estas foram classificadas ou identificadas equivocadamente (Cartelle et al., 2009). As espécies *Ocnopus gracilis* e *Valgipes deformis*, durante muitos anos, foram classificadas como megaloniquídeos (Paula Couto 1979). Entretanto, são atualmente consideradas como Scelidotheriinae, sendo ambas associadas como sinônimos de *Valgipes bucklandi* Lund, 1839 (Cartelle et al., 2009), e *Xenocnus cearensis*, identificado inicialmente como um astrágalo de megaloniquídeo e posteriormente determinado como um unciforme esquerdo de *Eremotherium laurillardi* Lund, 1842 (Cartelle et al., 2008).

A família Nothrotheriidae foi considerada como uma subfamília de Megalonychidae (Paula Couto, 1959), porém é aceito que esta família estaria mais relacionada aos Megatherioidea (Cartelle et al.,

2008; 2009). A preguiça vivente *Choloepus* também foi classificada como megaloniquídeo (Patterson & Pascual, 1968), porém o gênero pertence a uma família própria, Choloepodidae, e próxima de Mylodontidae (Delsuc et al. 2019; Presslee et al. 2019).

No Quaternário da região intertropical oriental do Brasil ocorrem as espécies *Ahytherium aureum* Cartelle et al. 2008 e *Australonyx aquae* De Iuliis et al. 2009 (Cartelle et al., 2008; De Iuliis et al., 2009). Um crânio encontrado no estado de São Paulo, atribuído a *Iporangobradyx collecti* por Santos (1991) e posteriormente considerado como nomen nudum e posteriormente identificado com reservas como *A. aureum* (Cartelle et al., 2008). Além das duas espécies, foram encontradas: a espécie *Megalonychops primigenius* Kraglievich, 1926 no Rio Grande do Sul e restos atribuídos ao gênero *Megalonyx* Harlan, 1823 no Acre (Paula Couto, 1977; Simpson & Paula Couto, 1981).

Uma pequena coleção de dentes de preguiças terrestres foi coletada do Abismo Ponta de Flecha, uma caverna vertical localizada no Vale do Ribeira de Iguape, em cujo interior foram encontrados restos de vertebrados extintos e viventes (Chahud, 2021; 2022a; 2023b; Chahud et al., 2022; 2023). Segundo Barros-Barreto et al. (1982), o material osteológico atribuído a família Megalonychidae inclui um fêmur e dentes encontrados em série dentária, porém estes espécimes foram apenas citados, sem descrição ou identificação mais precisa. Posteriormente, o fêmur foi preliminarmente identificado como de uma preguiça indeterminada e os dentes determinados como pertencentes a *Nothrotherium maquinense* por Chahud (2005), sendo descartada a possibilidade de um Megalonychidae entre os espécimes recuperados desta caverna.

O objetivo deste trabalho é dar continuidade a revisão dos espécimes encontrados no Abismo Ponta de Flecha e apresentar uma nova ocorrência da família Megalonychidae no estado de São Paulo.

Material & Métodos

O abismo Ponta de Flecha é uma caverna vertical irregular, apresentando sistema de galerias irregularmente sobrepostas, denominadas Jazidas (J), distribuídas em desnível de aproximadamente de 40 m e pertencente ao complexo cárstico proterozoico do Grupo Açuengui (Barros-Barreto et al., 1982). A caverna está localizada no flanco direito do Rio Betari, Município de Iporanga, sudeste do Brasil (Figura 1). Ao todo foram coletadas mais de 1400 amostras de restos faunísticos e inorgânicos (Barros-Barreto et al., 1982).

Os espécimes de estudo são provenientes de duas galerias distintas do Abismo Ponta de Flecha, sendo quatro dentes encontrados na Jazida 5 (J5) e três dispersos na Jazida 11 (J11).

A Jazida 5 foi formada ao longo de travertinos ou pequenas bacias de acumulação e contém grande quantidade de material osteológico, apresentando uma boa quantidade de ossadas com incrustações por carbonato de cálcio, superpostas por uma nova e fina

camada de sedimentos contendo pequenos ossos e conchas. A J11, por outro lado, é a mais profunda com grande volume de sedimentos e material osteológico, resultado de intenso retrabalhamento (Barros-Barreto et al. 1982; Chahud 2022b; 2023a).

Os espécimes de estudo encontram-se depositados na coleção do Laboratório de Paleontologia Sistemática do Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. O material foi organizado e tombado segundo a localidade e posicionamento na galeria recebendo o acrônimo PF- seguido de um número. Posteriormente, uma nova numeração foi acrescentada, GP2C-, seguida da numeração. Ambas são válidas e serão consideradas no presente trabalho.

As mensurações foram realizadas utilizando-se paquímetro digital calibrado na escala de uma casa decimal. Para o auxílio no estudo taxonômico, foram consultadas as obras de Paula Couto (1959; 1979; 1980); Cartelle & Fonseca (1982); Cartelle et al. (2008); De Iuliis et al. (2009).

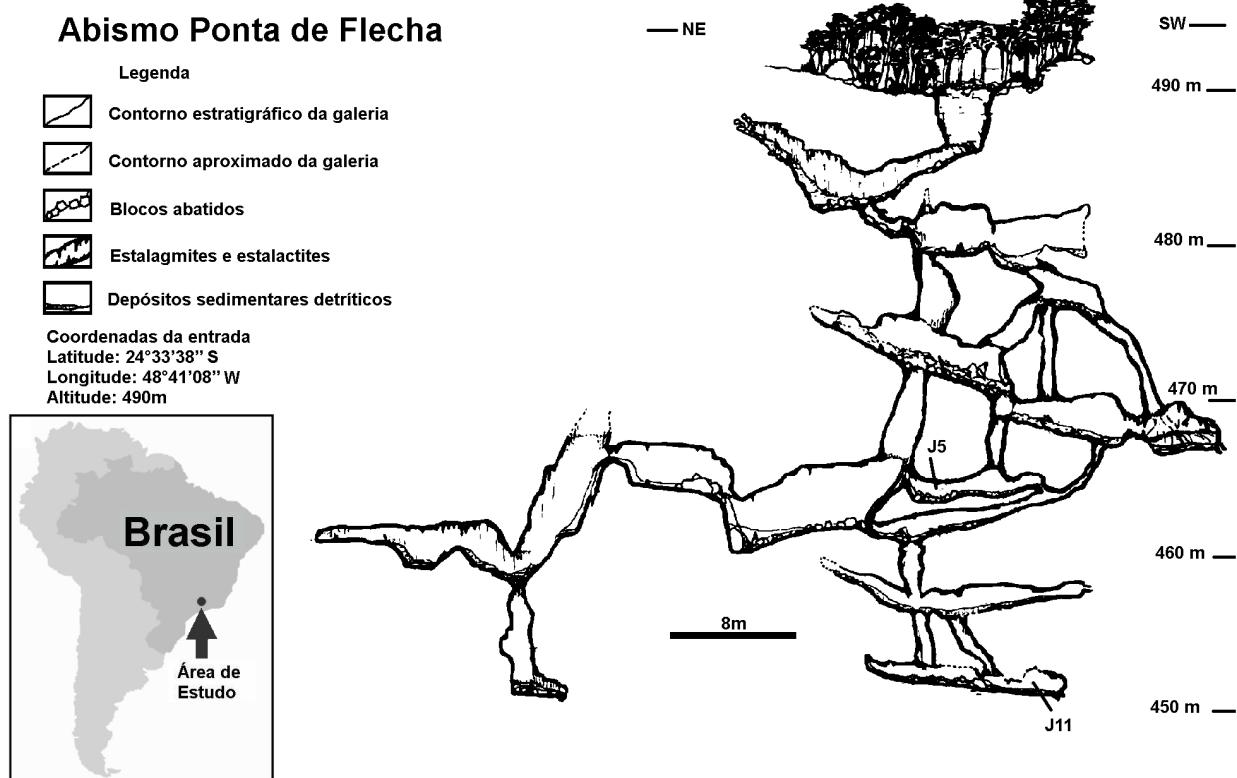


Figura 1. Perfil esquemático do Abismo Ponta de Flecha, SP 175. Destacando as galerias (jazidas) com material osteológico, J5 e J11, (Adaptado de Barros-Barreto et al., 1982).

Resultados

Xenarthra Cope, 1889

Pilosa Flower, 1883

Megalonychidae Gervais, 1855

Ahytherium Cartelle, Iuliis, Pujos, 2008

Ahytherium cf. *aureum* Cartelle, Iuliis, Pujos, 2008

(Figura 2)

Material

O material coletado da Jazida 5 corresponde a uma sequência de quatro dentes molariformes esquerdos da maxila (PF-306/GP2C-457A, PF-307/GP2C-457C, PF-308/GP2C-414, PF-309/GP2C-457B). A Jazida 11 forneceu um caniniforme (PF-1259/GP2C-445), um dente molariforme superior (PF-1291/GP2C-377B) e um dente molariforme inferior (PF-1318/GP2C-92).

Características Gerais

Os dentes encontrados apresentam quebras em sua base e, quando foram encontrados, todos se apresentavam concrecionados, sendo que a incrustação ocorre internamente e na superfície do dente. Muitos dos espécimes concrecionados não puderam ser preparados removendo parte do carbonato incrustado, devido à fragilidade da superfície (Figura 2).

O dente PF-1259/GP2C-445 possui forma cilíndrica alongada no sentido vestíbulo-lingual e a maior curvatura próxima à base (Figura 2A), sugerindo que se trate de um caniniforme.

O espécime PF-308/GP2C-414 representa um primeiro molar superior esquerdo (Figura 2B). É menor que os demais dentes e apresenta formato quadrangular prismático. A coroa é retangular e côncava lingualmente.

A forma geral do dente PF-306/GP2C-457A é triangular prismática e representa o segundo molariforme (Mf2, Figura 2C). Possui coroa triangular em vista oclusal, apresenta a parte superior desgastada, e não foram observadas cristas proeminentes.

Dois dentes molariformes, frágeis e totalmente recobertos por concreções carbonáticas, pertencem à sequência que incluía os dentes PF-306/GP2C-457A e PF-308/GP2C-414. Os espécimes PF-309/GP2C-457B

(Figura 2E) e PF-307/GP2C-457C (Figura 2F) foram identificados como o terceiro e quarto molariformes (Mf3 - Mf4) esquerdos.

O dente PF-1291/GP2C-377B é um segundo molariforme superior (Mf2) direito (Figura 2D). Possui formato prismático com coroa triangular em vista oclusal, sendo um dos lobos côncavo lingualmente e o outro convexo. O ápice do dente possui uma crista proeminente e a parte central é côncava.

O espécime PF-1318/GP2C-92 (Figura 2G) é um dente molariforme inferior (mf2), apresenta incrustação interna e pequena fratura em uma das faces. A forma da coroa é retangular com dois lóbulos arqueados e irregulares.

As medidas obtidas de todos os dentes são apresentadas na Tabela 1, assim como medidas retiradas da literatura que servem para comparação.

DISCUSSÃO

PF-306/GP2C-457A, PF-307/GP2C-457C, PF-308/GP2C-414, PF-309/GP2C-457B são dentes molariformes que foram encontrados associados na Jazida 5, pertencentes ao mesmo indivíduo e oriundos do lado esquerdo da maxila. Esses espécimes são maiores em tamanho que um *Nothrotherinae* (Ameghino, 1907; Paula Couto, 1959; Cartelle & Fonseca, 1982), também possuem características que diferem dos dentes de *Scelidotheriinae* (Cartelle et al., 2009) e são muito menores que os de *Megatheriidae* (Paula Couto, 1979).

Os dentes molariformes encontrados na Jazida 11 são semelhantes em tamanho aos espécimes de *Nothrotherium* (Cartelle & Fonseca, 1982), mas o formato triangular e lobos convergentes não são vistos em dentes de *Nothrotherium*.

O tamanho e a forma dos dentes, permitem atribuir o material a família *Megalonychidae* (Paula Couto, 1979; Cartelle et al. 2008).

A presença da família *Megalonychidae* na região do Vale do Ribeira de Iguape pode ser representada pelo gênero *Ahytherium*, que foi discutida por Cartelle et al. (2008) a partir de um crânio deformado. Segundo Cartelle et al. (2008) este crânio, identificado inicialmente como “*Ocnopus gracilis*” e posteriormente classificado como “*Iporangabradyx collecti*”, teria similaridades com o gênero *Ahytherium*, porém os autores identificaram com reservas. Ghilardi et al.

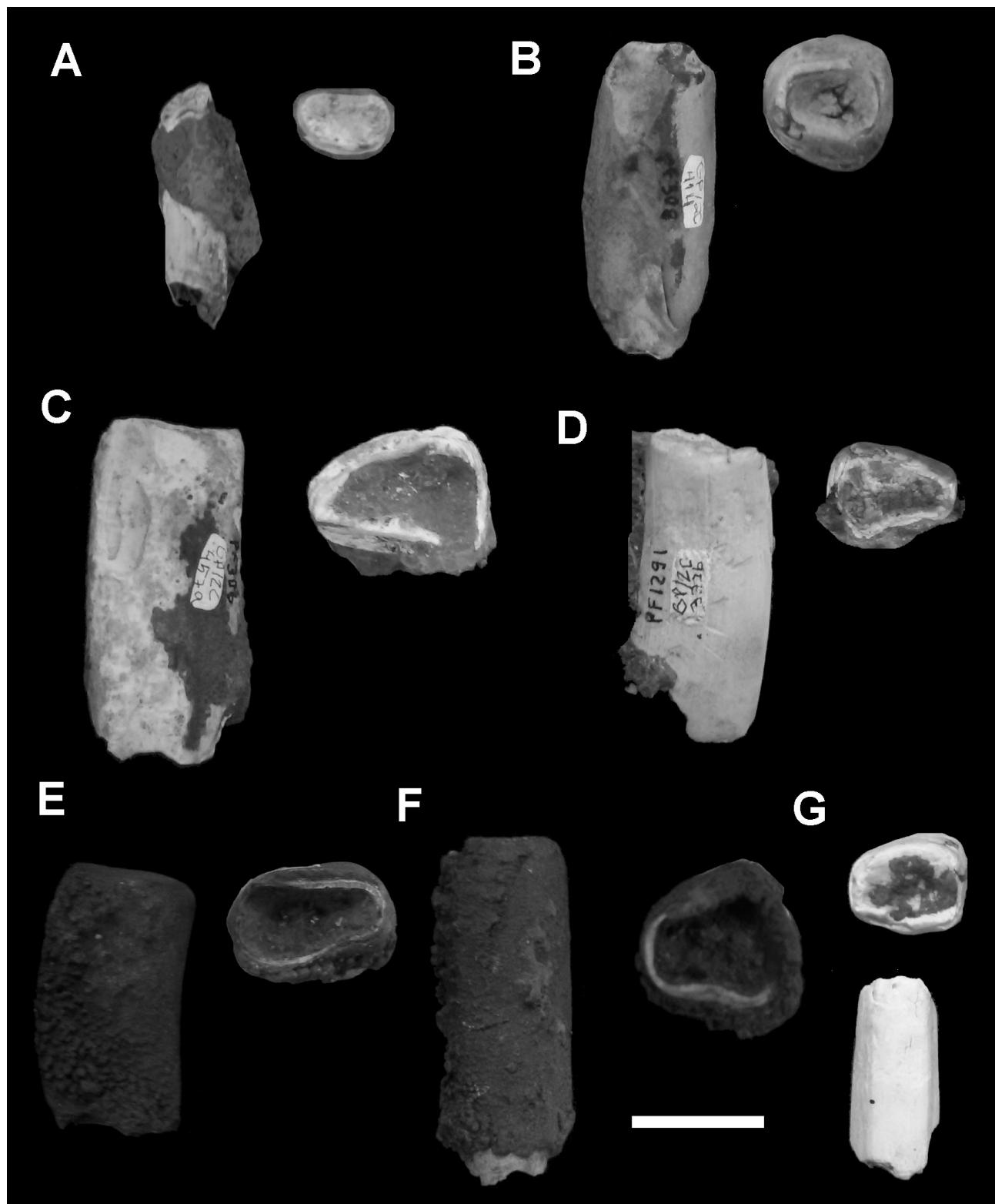


Figura 2 A-G. Dentes atribuídos a Megalonichyidae do Abismo Ponta de Flecha. A) caniniforme superior (C1) (PF-1259/GP2C-445), vistas labial e oclusal, B) molariforme 1 superior direito (M1) (PF-308/GP2C-414), vistas lateral e oclusal, C-D) molariformes 2 superiores direitos (M2) e esquerdo de indivíduos diferentes (PF-306/GP2C-457A e PF-1291/GP2C-377B), vistas distais e oclusais, E) molariforme 3 superior direito (M3) (PF-309/GP2C-457B), vistas lateral e oclusal, F) molariforme

Tabela 1. Medidas dos dentes de Megalonychidae encontrados no Abismo Ponta de Flecha e medidas complementares e comparativas retiradas de Cartelle et al. (2008).

Dentes		Espécimes	Mesial – Distal (mm)	Lingual – Labial (mm)
C	PF-1259/GP2C-445		12.3	7.8
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22834		14	10
M1	PF-308/GP2C-414		12.3	15
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22834		17	16
M2	PF-306/GP2C-457A		~16.5	21.4
	PF-1291/GP2C-377B		13.4	16.4
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22834		17	23
m2	PF-1318/GP2C-92		11.9	14.4
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22834		17	21
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22869		16	20
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22873		15	20
	<i>Ahytherium aureum</i> MCL 22872		16	18

(2011) sugeriram a classificação desse crânio como *Ahytherium* aff. *aureum*, mas concordaram que a identificação da espécie necessita de exemplares mais completos.

Os dentes recuperados do Abismo Ponta de Flecha apresentam características morfológicas semelhantes às observadas em *Ahytherium*, descritas por Cartelle et al. (2008), principalmente os molariformes 2 (Mf2), PF-1291/GP2C-377B e PF-306/GP2C-457a (Figuras C e D). Porém, ressaltamos que a dentição não é uma característica diagnóstica para esta espécie e por isso consideramos neste trabalho como *Ahytherium* cf. *aureum*.

Os espécimes encontrados nas duas Jazidas provavelmente pertenciam a dois *Ahytherium* jovens, pois a morfologia externa dos espécimes PF-1291/GP2C-377B e PF-306/GP2C-457A é idêntica, embora o último apresentasse tamanho menor (Figuras 2C e 2D). Ambos são menores em comparação ao descrito por Cartelle et al. (2008). Estes espécimes também são similares a dentes atribuídos a *Xenocnus cearensis* (Paula Couto, 1980), porém como discutido anteriormente esta espécie não é considerada válida (Cartelle et al., 2008) e provavelmente estes dentes não pertenceram ao espécime descrito por Paula Couto e necessitariam de revisão.

É importante notar que outra espécie de megaloniquídeo do Quaternário brasileiro, *Australonyx aquae*, conhecida a partir de dois crânios incompletos encontrados nos estados brasileiros da Bahia e Rondônia (De Iullis et al., 2016), possui a dentição pouco conhecida e baseada em alvéolos, porém estes sugerem uma dentição morfologicamente diferente a de *Ahytherium* e dos espécimes apresentados.

O fêmur fragmentado descoberto no Abismo Ponta de Flecha foi inicialmente sugerido por Barros Barreto et al. (1982) como pertencente a Megalonychidae, porém possui morfologia externa distinta de espécimes atribuídos a esta família, como sugerido por Chahud (2005), sendo mantida a identificação como indeterminado.

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. Agradecemos também à Ana Elisa Vazgauska Inacio pelo auxílio na obtenção das imagens e ao financiamento da Fapesp (PC: Iniciação Científica 2021/05877-4, MO: Jovem Pesquisador 2018/23282-5) e CNPq (MO: Bolsa Produtividade 308856/2022-8).

Conflitos de interesse

Os autores declaram que não há conflitos de interesse que possam ter influenciado o conteúdo do manuscrito.

Referências

Ameghino, F. (1907). Notas sobre uma pequeña colección de huesos de mamíferos procedentes de las grutas calcárias de Iporanga, en el Estado de São Paulo, Brazil. *Revista do Museu Paulista*. São Paulo, III: 59-124.

Barros-Barreto, C.N.G., De Blasis, P.A.D., Dias-Neto, C.M., Karmman, I., Lino, C.F., & Robran, E.M. (1982). Abismo Ponta de Flecha: Um projeto arqueológico, paleontológico e geológico no médio Ribeira de Iguape, SP. *Revista da Pré-História*, 3:195-215.

Cartelle, C. & Fonseca, J.S. (1982). Contribuição ao melhor conhecimento da pequena preguiça terrícola *Nothrotherium maguinense* (Lund Lydekker, 1889, *Lundiana* 2:127-181. <https://doi.org/10.35699/2675-5327.1982.21672>

Cartelle, C., Iuliis, G., & Ferreira, R.L. (2009). Systematic revision of tropical Brazilian scelidotheriine sloths (Xenarthra, Mylodontoidea). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 29: 555-566. <https://doi.org/10.1671/039.029.0231>

Cartelle, C., De Iuliis, G., & Pujos, F. (2008). A new species of Megalonychidae (Mammalia, Xenarthra) from the quaternary of Poço Azul (Bahia, Brazil). *Comptes Rendus Palevol*, 7: 335-346. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2008.05.006>

Casali, D. M., Boscaini, A., Gaudin, T. J., & Perini, F. A. (2022). Reassessing the phylogeny and divergence times of sloths (Mammalia: Pilosa: Folivora), exploring alternative morphological partitioning and dating models. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 196(4): 1505-1551. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlac041>

Chahud, A. (2005). *Paleomastozoologia do Abismo Ponta da Flecha, Iporanga, SP*. In: Congresso Latino-americano de Paleontologia de Vertebrados, Resumos, UFRJ, Rio de Janeiro. 76-78.

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

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

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

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

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

Chahud, A., Costa, P. R. O., Figueiredo, G. F., & Okumura, M. (2023). 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*, 121: 104-107. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.104107>

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

Dantas, M. A., & Santos, A. M. (2022). Inferring the paleoecology of the Late Pleistocene giant ground sloths from the Brazilian Intertropical Region. *Journal of South American Earth Sciences*, 117: 103899. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.103899>

De Iuliis, G., Cartelle, C., & Pujos, F. (2016). New Pleistocene remains of megalonychid ground

sloths (Xenarthra: Pilosa) from the intertropical Brazilian region. *Journal of Paleontology*, 90: 578–587. <https://doi.org/10.1017/jpa.2016.52>

De Iuliis, G., Pujos, F., & Cartelle, C. (2009). A new ground sloth (Mammalia: Xenarthra) from the Quaternary of Brazil. *Comptes Rendus Palevol*, 8: 705-715. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2009.07.003>

Delsuc, F., Kuch, M., Gibb, G. C., Karpinski, E., Hackenberger, D., Szpak, P., Martínez, J. G.; Mead, J. I.; McDonald, H. G.; MacPhee, R.D.E.; Billet, G. Hautier, L., & Poinar, H. N. (2019). Ancient mitogenomes reveal the evolutionary history and biogeography of sloths. *Current Biology*, 29(12), 2031-2042. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.05.043>

Ghilardi, A. M., Fernandes, M. A., & Bichuette, M.E. (2011). Megafauna from the Late Pleistocene-Holocene deposits of the Upper Ribeira karst area, southeast Brazil. *Quaternary International*, 245: 369-378. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.04.018>

Patterson, B. & Pascual, R. (1968). Evolution of mammals on southern continents. V. Fossil mammal fauna of south america. *Quarterly Review of Biology*, 43(4): 409-451. <https://doi.org/10.1086/405916>

Paula Couto, C. (1959). Uma pequena preguiça terrícola de São Paulo, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 31(1): 91-107.

Paula Couto, C. (1977). On a large Megalonychidae Ground Sloth from the Pleistocene of Rio Grande do Sul. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 49(2): 297-299.

Paula Couto, C. (1979). *Tratado de Paleomastozoologia*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

Paula Couto, C. (1980). Mamíferos fósseis do Pleistoceno de Jacupiranga, Estado de São Paulo. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 52: 135-141.

Presslee S., Slater, G.J., Pujos F., Forasiepi A.M., Fischer R., Molloy K., Mackie M., Olsen, J.V., Kramarz, A.G., Taglioretti, M., Scaglia, F., Lezcano, M., Lanata, J.L., Southon, J., Feranec, R., Bloch, J.I., Hajduk, A., Martin, F.M., Salas-Gismondi, R., Reguero, M.A., de Muizon, C., Greenwood, A., Chait, B.T., Penkman, K., Collins, M. & MacPhee R.D.E. (2019). Palaeoproteomics resolves sloth relationships. *Nature Ecology Evolution*, 3: 1121-1130. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0909-z>

Santos, J.C. (1991). *Iporangobradyx collecti*, gen. n., sp. n. (Megalonychidae, Mammalia) do Pleistoceno superior do Estado de São Paulo, Brasil, Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, 91p.

Simpson, G.G., & Paula-Couto, C. (1981). Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. III - Pleistocene Edentata Pilosa, Proboscidea, Sirenia, Perissodactyla and Artiodactyla, *Iheringia Série Geologia*, 6: 11-73.