

Reavaliação dos materiais de Leporidae (Mammalia; Lagomorpha) do Quaternário da Gruta Cuvieri, Minas Gerais, Brasil

Reevaluation of leporidae materials Leporidae (Mammalia; Lagomorpha) from the Quaternary of the Cuvieri Cave, Minas Gerais, Brasil

Artur Chahud¹

Mercedes Okumura²

Received 07/26/2022 | Accepted 08/29/2022 | Published 09/20/2022 | Edited by Rodrigo Gonçalves

Resumo

A Gruta Cuvieri, parte do complexo cárstico de Lagoa Santa (estado de Minas Gerais, Brasil), preservou grande número de restos osteológicos de mamíferos. Um dos clados preservados em seus depósitos é a família Leporidae. O objetivo deste trabalho é a divulgação de novos dados atribuídos aos Leporidae encontrados na Gruta Cuvieri. O material recuperado revelou a presença de espécimes de tamanhos variados, tanto do Pleistoceno quanto do Holoceno, não sendo possível a identificação em nível de espécie. Dado o pouco conhecimento acerca da variação anatômica de fósseis e subfósseis do Quaternário brasileiro e os novos dados genéticos que apontam para uma grande diversidade no gênero *Sylvilagus*, sugerimos a classificação dos espécimes da Gruta Cuvieri como *Sylvilagus* sp.

Palavras-chave: Holoceno, Lagoa Santa, Pleistoceno, *Sylvilagus*.

Abstract

The Cuvieri Cave, located at the Lagoa Santa karst complex (Minas Gerais state, Brazil), has preserved a large number of mammalian bone remains. One of the clades preserved in these deposits is the family Leporidae. The aim of this work is to present new data

1, 2 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 E-mail: okumura@ib.usp.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1894-6430>

attributed to Leporidae found in Cuvieri Cave. The recovered material revealed the presence of Pleistocene and Holocene specimens of different sizes, making impossible the identification at the species level. Given the little knowledge about the anatomical variation of fossils and subfossils of this clade from the Brazilian Quaternary and the genetic data that point to a great diversity for *Sylvilagus*, we suggest the specimens from Cuvieri Cave should be classified as *Sylvilagus* sp.

Keywords: Holocene, Lagoa Santa, Pleistocene, *Sylvilagus*.

O registro fóssil de Leporidae é extenso e se inicia no Paleógeno, porém é após o evento migratório do Grande Intercâmbio Biótico Americano 4 (GABI 4), ocorrido em torno de 125 mil anos atrás, que aparecem as primeiras ocorrências dessa ordem na América do Sul (Woodburne, 2010).

A Gruta Cuvieri (Fig. 1), localizada nas coordenadas UTM 23k 7846105N e 0603756E no município de Matozinhos, centro-sul do estado de Minas Gerais, Brasil, é conhecida pelo seu potencial e diversidade de material paleontológico, incluindo estudos com material de Leporidae (Chahud et al. 2020). A Gruta Cuvieri é dividida em três pequenos abismo verticais denominados *Loci* 1, 2 e 3 (Haddad-Martim et al. 2017), mas apenas dos dois últimos foi coletado material fóssil (Fig. 1). O *Locus* 2 é de idade holocênica, apresenta pouca remobilização e uma estratigrafia razoavelmente organizada, enquanto o *Locus* 3, de idade pleistocênica (obtida

em camadas superficiais), possui diferentes fácies sedimentares e maior remobilização (Haddad-Martim et al. 2017; Chahud et al. 2020).

Os espécimes de Leporidae oriundos da Gruta Cuvieri foram classificados como *Sylvilagus cf. brasiliensis* Linnaeus, 1758 e incluem indivíduos de diferentes idades e proporções, mas que não foram explorados em detalhe por Chahud et al. (2020). O objetivo desta contribuição é a realização de um trabalho osteométrico destes espécimes, destacando possíveis diferenças morfométricas que possam contribuir para a identificação da variação da espécie ao longo do Pleistoceno e do Holoceno.

O material utilizado no presente estudo é constituído por 55 elementos ósseos, sendo 24 do *Locus* 2 e 31 do *Locus* 3, representado por fragmentos cranianos e mandibulares, ossos apendiculares e poucas vértebras. Os espécimes e o respectivo inventário de suas partes ósseas estão depositados no Laboratório de Estudos Evolutivos

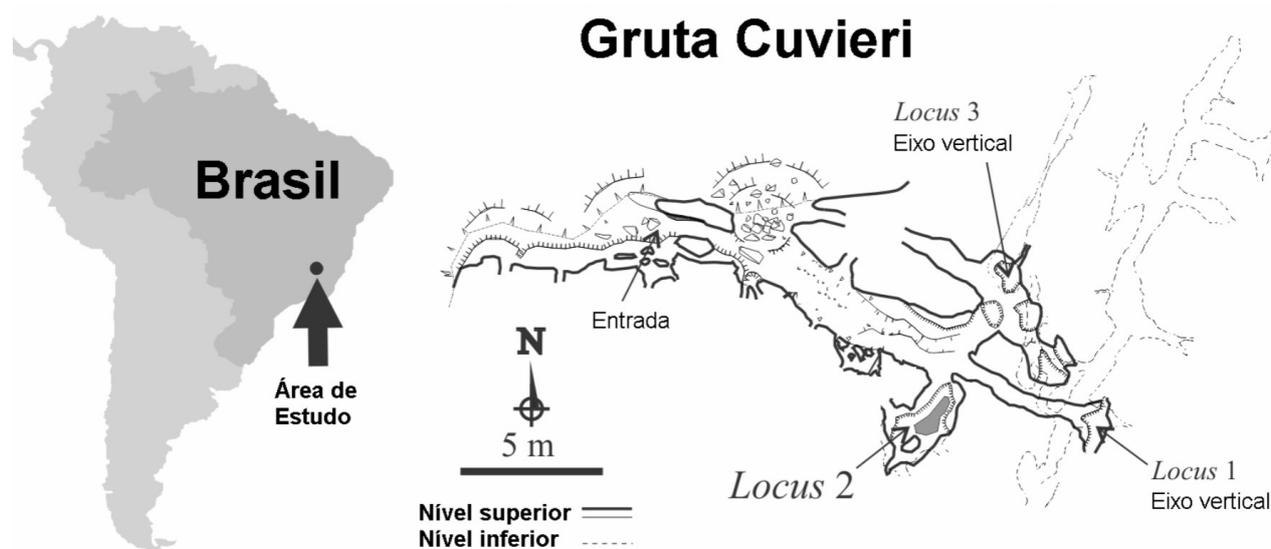


Figura 1. Localização geográfica da área de estudo e da Gruta Cuvieri mostrando a posição do Loci 1, 2 e 3 (mapa cortesia de Alex Hubbe e Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas para o LEEH).

Humanos (LEEH) do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP). Todas as medidas utilizadas nesse trabalho, expressas em milímetros, foram obtidas com precisão de 0,1 mm.

Mammalia Linnaeus, 1758

Lagomorpha Brandt, 1855

Leporidae Fischer von Waldheim, 1817

Sylvilagus Gray, 1867

Sylvilagus cf. brasiliensis Linnaeus, 1758

(Figuras 2-3)

Material estudado do *Locus 2*

O material utilizado para a identificação inclui quatro dentários (CVL2-4922, CVL2-3694, CVL2-P2879, CVL2-P712), cinco maxilas (CVL2-4162, CVL2-4252, CVL2-4253, CVL2-P184, CVL2-P316), dois fêmures (CVL2-4956, CVL2-591), três tíbias (CVL2-2552, CVL2-4752, CVL2-1156), uma ulna (CVL2-5570) cinco calcâneos (CVL2-P3731, CVL2-P3396, CVL2-4757, CVL2-P200, CVL2-P2880), uma escápula (CVL2-P3408) e três úmeros (CVL2-3097, CVL2-P3692, CVL2-P3693).

Material estudado do *Locus 3*

Inclui dez dentários (CVL3-2024, CVL3-3362, CVL3-13, CVL3-2754, CVL3-P1505, CVL3-P126, CVL3-P9530, CVL3-3801, CVL3-P938, CVL3-10367), uma maxila (CVL3-P10318), quatro fêmures (CVL3-4225, CVL3-7A, CVL3-1489, CVL3-4226), quatro tíbias (CVL3-369, CVL3-1976, CVL3-2025, CVL3-4236), três rádios (CL3-4A, CVL3-6A, CVL3-4171) uma ulna (CVL3-6B) e três úmeros (CVL3-3425, CVL3-2213, CVL3-1977).

Comentários Gerais

A dentição e a morfologia externa são

compatíveis com observadas no gênero *Sylvilagus*, podendo todas as peças ósseas ser atribuídas a este gênero (Ruedas, 2017; Ruedas et al. 2017). Ressaltamos que este foi o único gênero de Leporidae identificado no Brasil em espécies viventes e fósseis (Ruedas, 2017; Ruedas et al. 2017; Chahud et al. 2020).

Devido ao estado fragmentário da maior parte do material osteológico estudado, não foi possível a realização de medições completas, porém algumas partes ósseas permitiram algumas mensurações. Os dentários não estavam completos e por isso sua medição foi baseada no comprimento total da sequência de pré-molares e molares (Tab. 1). Essa medição foi utilizada por Ruedas (2017) e permitiu a comparação dos espécimes.

Material dentário

Dos quatro dentários encontrados no *Locus 2*, em três (Fig. 2) foi possível fazer a medição da série dentária, sendo que um exemplar, CVL2-4922, apresentou tamanho muito maior que os outros espécimes, 1,09 vezes a média dos espécimes do *Locus 2* (Tab. 1).

O *Locus 3* apresentou o maior número de dentários (Fig. 3) e o maior espécime da coleção é representado pelos dentários CVL3-3362 e CVL3-P9530 (Tab. 1), ambos pertencentes ao mesmo indivíduo. Comparando com outros exemplares, apenas um apresenta tamanho relativamente menor (CVL3-3801, Figura 4C), correspondente a 0,91 vezes a média dos espécimes do *Locus 3* (Tab. 1).

A morfologia externa e dentição dos dentários dos espécimes estudados é indistinguível de espécimes publicados de *Sylvilagus brasiliensis*, porém as médias da série mandibular de molares e pré-molares dos dentários da Gruta Cuvieri demonstraram ser maiores que o neótipo definido por Ruedas et al. (2017) para *S. brasiliensis* e maior que o holótipo de *S. tapetillus* e *S. sanctaemartae*, outras espécies sul-americanas do gênero (Tab. 1).



Figura 2. Dentários encontrados no Locus 2. A) CVL2-4922; B) CVL2-P2879; C) CVL2-P712. Escala 20mm.

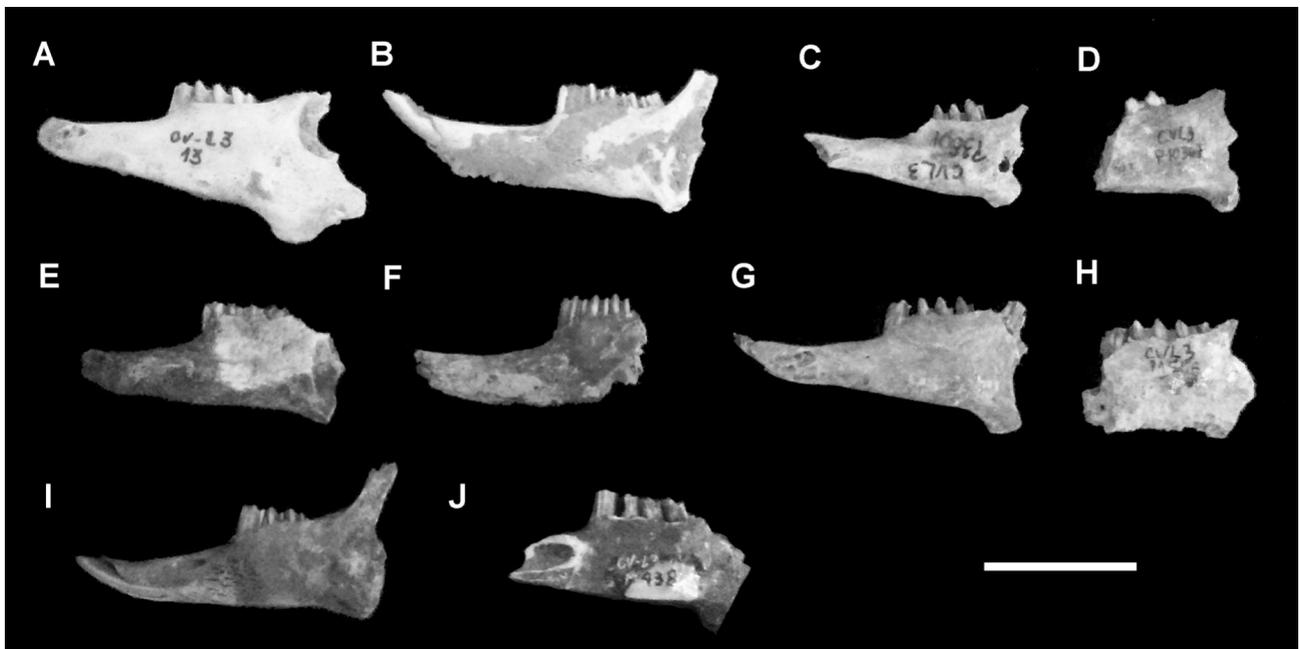


Figura 3. Dentários encontrados no Locus 3. A) CVL3-13; B) CVL3-P126; C) CVL3-3801; D) CVL3-P10367; E) CVL3-2754; F) CVL3-2024; G) CVL3-P9530; H) CVL3-P1505; I) CVL3-3362; J) CVL3-P938. Escala 20mm.

No entanto, essa média seria similar ao valor de *S. parentum*, espécie do norte da América do Sul (Tab. 1).

O tamanho maior foi observado por Lund (Fig. 4) e em espécimes classificados como *Sylvilagus brasiliensis* *minensis* da região de Lagoa Santa (Paula Couto, 1979), porém a classificação como subespécie *S. b. minensis* gera discussão. Baseado nisso Ruedas et al. (2017) sugeriram a promoção para o nível de espécie, *Sylvilagus minensis*, para os espécimes das regiões ao sul e sudeste do Brasil.

O gênero *Sylvilagus* foi analisado geneticamente por Silva et al. (2019) que observaram diferenças genéticas regionais, não apenas fenotípicas, dentro de diversas espécies e subespécies deste gênero. Importante ressaltar que espécimes de morfologia externa idêntica podem apresentar diferenciação genética e, por isso, a diferença morfológica não é suficiente para determinar espécies.

Tabela 1. Medidas obtidas em dentários da Gruta Cuvieri (série mandibular de molares e pré-molares).

<i>Locus</i>	Número	Lado	Medida (mm)
2	CVL2-4922	esquerdo	15,5
2	CVL2-P2879	direito	13,0
2	CVL2-P712	direito	~14,0
3	CVL3-P126	esquerdo	15,5
3	CVL3-3362	esquerdo	15,5
3	CVL3-13	direito	15,4
3	CVL3-P9530	direito	15,5
3	CVL3-2754	direito	>14,1
3	CVL3-3801	direito	13,6
3	CVL3-P1506	direito	15,5
3	CVL3-P438	direito	>15,0
Média <i>Locus</i> 2			14,2
Média <i>Locus</i> 3			14,9
Média			14,6
Ruedas et al. (2017)	Neótipo <i>Sylvilagus brasiliensis</i>		14,0
Ruedas et al. (2017)	Alcance (inclui o Holótipo) <i>Sylvilagus andinus</i>		11,8 – 14,6
Ruedas et al. (2017)	Holótipo <i>Sylvilagus tapetillus</i>		14,0
Ruedas (2017)	Alcance <i>Sylvilagus parentum</i>		14,1–15,9
Ruedas (2017)	Alcance <i>Sylvilagus sanctaemartae</i>		11,4–14,0

Material pós-craniano

Assim como no caso dos dentários, foram poucos os ossos apendiculares que puderam ser medidos (Tabela 2). A análise desses ossos (Tab. 2), permitiu verificar que o material recuperado do *Locus 3* apresenta espécimes com maiores dimensões, ao passo que há partes ósseas menores e sem epífises fusionadas (indicativo de animais jovens ou sub-adultos) no *Locus 2*.

As pequenas tíbias encontradas no *Locus 2* (CVL2-2552) e *Locus 3* (CVL3-1976) foram as que apresentaram maior diferença de tamanho em comparação com as maiores tíbias (CVL2 4751 e CVL3 4236, Tab. 2), pelo fato de aquelas pertencerem a indivíduos muito jovens, sem epífises fusionadas.

A tíbia CVL3-4236, pertencente a um animal adulto, é a maior parte óssea analisada de Leporidae da Gruta Cuvieri e foi encontrada na parte mais profunda do *Locus 3*, podendo também ser uma das mais antigas. O fêmur CVL3-4226, do *Locus 3*, foi encontrado próximo a essa tíbia, porém é de tamanho menor que o fêmur CVL3-7A (Tab. 2), encontrado próximo à superfície e, aparentemente, pertenceu a um dos maiores Leporidae encontrados na Gruta Cuvieri.

Entre os úmeros encontrados, apenas o CVL3-3425 do *Locus 3* foi encontrado completo e também foi o maior da Gruta Cuvieri. A comparação entre os úmeros foi dificultada, pois somente a parte distal dos outros espécimes foi preservada.

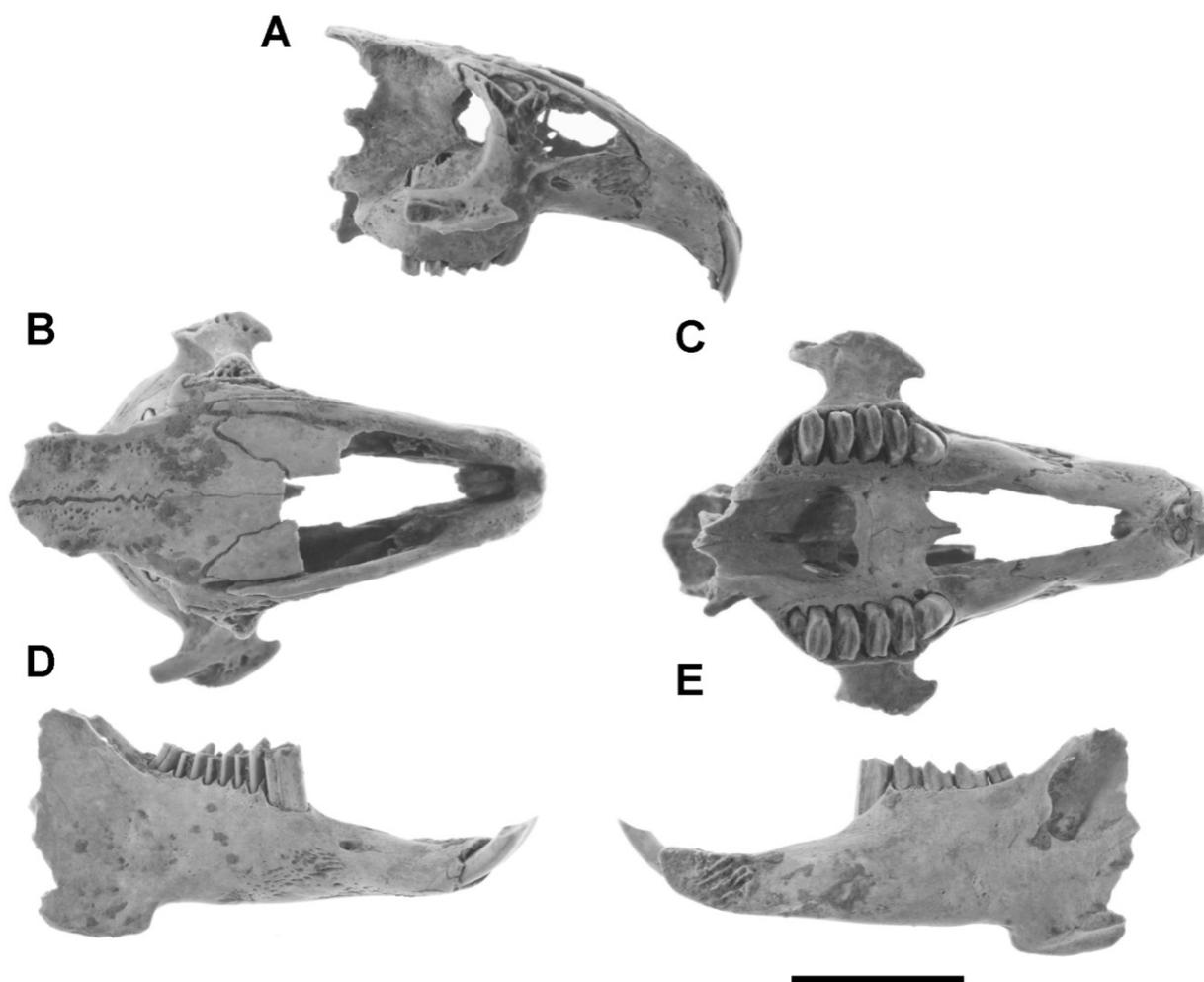


Figura 4. Leporidae descoberto por Lund na Lapa da Escrivânia, Minas Gerais. A-C) Crânio (1/1845: 13177) em diferentes vistas D-E) mandíbula direita (1/1845: 13178). Cortesia de Leonardo Kerber e Kasper Lykke Hansen. Escala 20mm.

A análise dos ossos apendiculares e a média das medidas obtidas nos dentários sugere que os espécimes pleistocênicos do *Locus 3* seriam maiores que os holocênicos do *Locus 2*, porém o dentário do maior espécime holocênico, CVL2-4922, tem o mesmo tamanho que os maiores espécimes pleistocênicos. Enfatizamos que o número de espécimes observados é baixo e que existiram mais indivíduos no *Locus 3*, baseado no número de dentários, e a maior parte dos ossos apendiculares em ambos os *loci* estavam fragmentados, prejudicando uma análise apurada.

O material estudado demonstrou a existência, ao longo das camadas pleistocênicas e holocênicas, de indivíduos de diferentes idades, jovens e adultos, além de adultos com grande variação de tamanho. No entanto, não foram observadas diferenças morfológicas e, por isso, a existência

de diferentes espécies não pôde ser confirmada apenas a partir do estudo morfométrico dos materiais osteológicos, pois julgamos que apenas a variação de tamanho entre os espécimes não é critério suficiente para diferenciação específica.

Considerando estudos genéticos recentes (Silva et al. 2019), julgamos ser precipitada a classificação de espécimes da Gruta Cuvieri como *Sylvilagus cf. brasiliensis* proposta por Chahud et al. (2020). Além disso, pouco se sabe sobre a variação anatômica de espécimes fósseis e subfósseis encontrados no Quaternário brasileiro e, por isso, é sugerida a classificação desses indivíduos da Gruta Cuvieri como *Sylvilagus* sp.

Tabela 2. Medidas obtidas em ossos apendiculares encontrados na Gruta Cuvieri. *indivíduo jovem sem epífises. 1, Maior comprimento; 2, Largura proximal; 3, Profundidade proximal; 4, Largura distal; 5, profundidade distal.

Ossos apendiculares longos		medida (mm)				
Número	Parte óssea	1	2	3	4	5
<i>Locus 2</i>						
CVL2-1156	Tíbia direita	-	9,53	8,40	-	-
CVL2-4752	Tíbia esquerda	-	8,34	7,69	6,89	4,61
CVL2-2552	Tíbia esquerda*	44,16	7,49	6,35	6,44	3,67
CVL2-591	Fêmur direito	-	9,12	-	-	-
CVL2-3097	Úmero esquerdo	-	-	-	6,58	4,64
CVL2-P3642	Úmero esquerdo	-	-	-	7,39	5,02
CVL2-P3693	Úmero esquerdo	-	-	-	6,60	4,78
<i>Locus 3</i>						
CVL3-4236	Tíbia direita	93,24	10,63	11,52	8,97	5,79
CVL3-1976	Tíbia direita*	55,36	9,12	8,75	8,55	5,59
CVL3-4226	Fêmur direito	-	10,89	-	-	-
CVL3-7A	Fêmur direito	-	17,29	-	-	-
CVL3-3425	Úmero esquerdo	65,51	11,19	9,65	8,00	5,5
CVL3-1977	Úmero direito	-	-	-	7,5	6,19

Agradecimentos

Agradecemos aos doutores Leonardo Kerber, Universidade Federal de Santa Maria, e Kasper Lykke Hansen, Globe Institute, pela imagem do espécime descrito por Lund em Lagoa Santa. Auxílio JP Fapesp (MO: 2018/23282-5).

Conflitos de Interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse ou relações pessoais que pudessem influenciar o conteúdo deste manuscrito.

References

- Chahud, A., Mingatos, G. S., Okumura, M. (2020). Leporidae Fischer, 1817 (Mammalia: Lagomorpha) de um depósito Quaternário do Brasil: comentários taxonômicos e tafonômicos. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 15(3), 795-806. <http://doi.org/10.46357/bcnaturais.v15i3.299>
- Haddad-Martim, P.M., Hubbe, A., Giannini, P.C.F., Auler, A.S., Piló L.B., Hubbe, M., Mayer, E., Wang, X., Cheng, H., Edward, E.L., Neves W.A. (2017). Quaternary depositional facies in cave entrances and their relation to landscape evolution: the example of Cuvieri Cave, eastern Brazil. *Catena*, 157, 372-387. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2017.05.029>
- Paula Couto, C. (1979). *Tratado de Paleomastozoologia*. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências. 590p.
- Ruedas, L. A. (2017). A new species of cottontail rabbit (Lagomorpha: Leporidae: *Sylvilagus*) from Suriname, with comments on the taxonomy of allied taxa from northern South America. *Journal of Mammalogy*, 98, 1042-1059. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyx048>
- Ruedas, L. A., Silva, S. M., French, J. H., Platt Li, R. N., Salazar-Bravo, J., Mora, J. M., Thompson, C. W. (2017). A prolegomenon to the systematics of South American cottontail rabbits (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae: *Sylvilagus*): designation of a neotype for *S. brasiliensis* (Linnaeus, 1758), and restoration of *S. andinus* (Thomas, 1897) and *S. tapetillus* Thomas, 1913. *Publications of the Museum of Zoology*. 205:1-67
- Silva, S. M.; Ruedas, L. A.; Santos, L. H.; E Silva Jr, J. D. S.; Aleixo, A. (2019). Illuminating the obscured phylogenetic radiation of South American *Sylvilagus* Gray, 1867 (Lagomorpha: Leporidae), *Journal of Mammalogy*, 100(1):31-44. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyy186>
- Woodburne, M. O. (2010). The Great American Biotic Interchange: dispersals, tectonics, climate, sea level and holding pens. *Journal of Mammalian Evolution*, 17(4): 245-264. <https://doi.org/10.1007/s10914-010-9144-8>