



Boletim da  
Sociedade Brasileira  
de Mastozoologia



**SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOZOLOGIA**  
**WWW.SBMZ.ORG**

**Presidente:** Cibele Rodrigues Bonvicino  
**Vice-Presidente:** Alexandre Reis Percequillo  
**1º Secretária:** Ana Lazar Gomes e Souza  
**2º Secretária:** Fabiana Pellegrini Caramaschi  
**3º Secretário:** Marcos Figueiredo  
**1º Tesoureiro:** Diogo Loretto Medeiros  
**2º Tesoureiro:** Natalie Olifiers

**PRESIDENTES DA**  
**SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOZOLOGIA**

**1985-1991** Rui Cerqueira Silva  
**1991-1994** Maria Dalva Mello  
**1994-1998** Ives José Sbalqueiro  
**1998-2005** Thales Renato Ochotorena de Freitas  
**2005-2008** João Alves de Oliveira  
**2008-2012** Paulo Sergio D'Andrea  
**2012-2014** Cibele Rodrigues Bonvicino

*Os artigos assinados não refletem necessariamente a opinião da SBMz.*

**As Normas de Publicação encontram-se disponíveis em  
versão atualizada no site da SBMz: [www.sbmz.org](http://www.sbmz.org).**

---

Ficha Catalográfica de acordo com o Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR2).  
Elaborada pelo Serviço de Biblioteca e Documentação do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Sociedade Brasileira de Mastozoologia.  
Boletim.  
Rio de Janeiro, RJ.  
Quadrimestral.

Continuação de: Boletim Informativo. SBMz, n.28-39; 1994-2004;  
Boletim Informativo. Sociedade Brasileira de Mastozoologia,  
n.1-27; 1985-94.

Continua como:  
Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, n.40,  
2005- .

ISSN 1808-0413

1. Mastozoologia. 2. Vertebrados. I. Título

“Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme Lei n° 10.994, de 14 de dezembro de 2004”.

# Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia

PUBLICAÇÃO QUADRIMESTRAL

Rio de Janeiro, número 78, abril de 2017

## EDITORES

Erika Hingst-Zaher (Instituto Butantan)

Lena Geise (UERJ)

## EDITORA EXECUTIVA

Vera de Ferran (UERJ)

## EDITOR EMÉRITO

Rui Cerqueira Silva (UFRJ)

## EDITORES ASSOCIADOS

<b>Alexandra M. R. Bezerra</b>	Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG), Belém, PA, Brasil.
<b>Amelia Chemisquy</b>	Centro Regional de Investigaciones Científicas y de Transferencia Tecnológica de La Rioja (CRILAR), Anillaco, Argentina
<b>Mauricio E. Graipel</b>	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
<b>Renato Gregorin</b>	Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil
<b>Hugo Mantilla-Meluk</b>	Facultad de Ciencias Básicas y Tecnológicas, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia
<b>Fabiano Rodrigues de Melo</b>	Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil

## REVISORES

Os editores agradecem a colaboração dos revisores anônimos, cuja participação garantiu a qualidade da publicação.

---

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** (ISSN 1808-0413) é uma publicação quadrimestral da **Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz)**, distribuído gratuitamente aos associados. Indivíduos e instituições que desejem informações sobre a inscrição na **SMBz** e recebimento do Boletim devem entrar em contato com [sbmz.diretoria@gmail.com](mailto:sbmz.diretoria@gmail.com).

O desenho gráfico foi realizado por Airton de Almeida Cruz e a capa por Ana Lazar.

Mais informações disponíveis em: [www.sbmz.org](http://www.sbmz.org).

**Capa:** Cateto (*Pecari tajacu*), Morro Sem Boné, Comodoro, MT. Foto: Bruno Rennó, outubro de 2012.

# Sobre a SBMz

A **Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz)** é uma sociedade científica, sem fins lucrativos, criada em 1985, com a missão de congregar, organizar e amparar profissionais, cientistas e cidadãos que atuam ou estão preocupados com as temáticas ligadas à pesquisa e conservação de mamíferos.

A **SBMz** tem como objetivo incentivar o estudo e pesquisa dos mamíferos, além de difundir e incentivar a divulgação do conhecimento científico desenvolvido no Brasil sobre os mamíferos. A **SBMz** também atua frente a órgãos governamentais, Conselhos Regionais e Federal de Biologia, e instituições privadas, representando e defendendo os interesses dos sócios, e atendendo a consultas em questões ligadas a mamíferos. Nossa Sociedade oferece e incentiva cursos de Mastozoologia em níveis de graduação e pós-graduação, além de conceder bolsas de auxílio financeiro para simpósios e congressos nacionais e internacionais. Além disso, ajudamos a estabelecer e zelar por padrões éticos e científicos próprios da Mastozoologia brasileira.

A **SBMz** foi fundada durante o “XII Congresso Brasileiro de Zoologia”, realizado em Campinas, em fevereiro de 1985. Desde então, a **SBMz** cresceu em número de sócios, e agora conta com congressos próprios bienais realizados nas diversas regiões do país, além do apoio e promoção de eventos regionais. Nossa sociedade conta com uma publicação própria intitulada **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, com 3 números anuais, classificada como B3 pela CAPES na área de Biodiversidade. Além disso, nossa sociedade atualmente mantém conta com parceria com a SAREM (Sociedade Argentina para o Estudio de los Mamíferos, fornecendo aos sócios a revista Mastozoologia Neotropical. A **SBMz** financia a publicação de livros acerca de mamíferos brasileiros para ser distribuído gratuitamente aos sócios.

Fazemos parte da Rede Latino-Americana de Mastozoologia (RELAM), o que abre portas para cooperação com pesquisadores de 12 países latino-americanos que fazem parte da rede. Integramos o Fórum da International Federation of Mammalogists (IFM), e também temos cooperação com a Sociedade Brasileira de Zoologia e Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros, facilitando a participação em congressos destas sociedades e promovendo o intercâmbio de informação entre seus associados.

Fruto da criação e organização proporcionadas pela **SBMz** ao longo desses anos, atualmente o Brasil apresenta uma comunidade científica mastozoológica madura e conectada, que congrega profissionais trabalhando em organizações e instituições públicas e privadas por todo país.

---

## Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia Uma publicação da SBMz

### INSTRUÇÕES GERAIS PARA AUTORES

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** é um periódico publicado pela **SBMz** para os sócios quites, com propósito de funcionar como um meio de comunicação para a comunidade de mastozólogos. O **Boletim da SBMz** publica artigos, notas e ensaios originais, revisados por pares, sobre temas relacionados à biologia de mamíferos.

Os manuscritos devem ser enviados por e-mail para [bolsbmz@gmail.com](mailto:bolsbmz@gmail.com), aos cuidados de Erika Hingst-Zaher e Lena Geise. A mensagem de e-mail enviada deverá conter uma declaração de que se trata de trabalho inédito, não submetido a outro periódico. Deverá especificar ainda se a contribuição se trata de uma nota, ensaio, artigo ou resumo. Os autores deverão indicar até cinco sugestões de revisores, com seus nomes e endereço eletrônico.

Os manuscritos enviados serão considerados para publicação, sob a forma de notas, artigos ou ensaios, seguindo o pressuposto de que os autores estão de acordo com os princípios éticos do **Boletim da SBMz** (ver os princípios no site da **SBMz**). O primeiro autor (ou o autor para correspondência) deverá, ao submeter o manuscrito, enviar o e-mail com cópia para todos os demais autores. Desta forma, será oficializada a concordância de todos os autores quanto à submissão/publicação do manuscrito no **Boletim da SBMz**. Neste mesmo e-mail deverá vir explicitado que o manuscrito é original, não tendo sido publicado e/ou submetido a outro periódico. No caso de resumos, é suficiente o envio do arquivo anexado à mensagem, já que este tipo de contribuição não passa pelo processo de revisão.

Os critérios para publicação dos artigos, notas e ensaios são a qualidade e relevância do trabalho, clareza do texto, qualidade das figuras e formato de acordo com as regras de publicação. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as regras aqui definidas, ou ainda se nenhum dos autores estiver com o pagamento da **SBMz** em dia, serão devolvidos sem passar pelo processo de revisão.

As submissões são direcionadas pelas Editoras aos Editores de Área, que os enviarão para pelo menos dois pares para revisão. Os Editores de Área retornam as revisões e recomendações para os Editores para a decisão final. Toda a comunicação será registrada por meio eletrônico entre os Editores e o autor correspondente.

Os trabalhos devem seguir o **Código Internacional de Nomenclatura Zoológica**, e espécimes relevantes mencionados devem ser propriamente depositados em uma coleção científica reconhecida. Amostras relacionadas aos exemplares-testemunho (tecidos, ecto e endoparasitas, células em suspensão, etc.) devem ser relacionadas a seus respectivos exemplares. Os números de acesso às sequências depositadas no **Genbank** ou **EMBL** são obrigatórios para publicação. Localidades citadas e exemplares estudados devem vir listadas de forma completa, no texto ou em anexo, dependendo do número de registros. É fundamental a inclusão, no texto, do número da Licença de Coleta e a concordância do Comitê de Ética da Instituição onde foram desenvolvidos os trabalhos, quando aplicável. Todos os textos, antes do envio aos editores de área ou revisores serão analisados quanto a sua originalidade, com o uso de programas para verificação de plágio.

**Números Especiais:** Também poderão ser publicadas monografias e estudos de revisão de até 350 (trezentas e cinquenta) páginas, individualmente. Como apenas um número limitado poderá ser publicado, autores devem entrar em contato com os Editores previamente à submissão. Números Especiais seguem as mesmas regras de submissão e revisão dos artigos, notas e ensaios. Considerando as despesas de impressão e envio, autores serão solicitados a contribuir com R\$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada.



## Como surgiu a logomarca da SBMZ



O início da década de 80 foi um período especialmente importante para a formação de novas agremiações especializadas na área de vertebrados, todas elas surgidas a partir da Sociedade Brasileira de Zoologia e, sem exceção, oriundas das sessões especiais que ocorriam por ocasião dos congressos da SBZ. De uma forma geral, essas associações iniciaram-se com um pequeno grupo seminal de pesquisadores já experientes que consideravam importante a fundação de entidades voltadas a grupos específicos dentro da zoologia e visando, no futuro, a organização de congressos próprios. Assim surgiram várias outras entidades como as sociedades brasileiras de Ictiologia (1983), Ornitologia (1987) e de Herpetologia (1994). Em 1985 foi criada (embora oficializada em 1987) a Sociedade Brasileira de Mastozoologia, durante o XII Congresso Brasileiro de Zoologia em Campinas (São Paulo), idealizada já em 1980 por Cecília Torres d'Assumpção, Rui Cerqueira, Mario de Vivo e Fátima Motta.

Ao longo do tempo, a bela ilustração estilizada da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) firmou-se como elemento visual icônico da entidade, pela agradável composição, definição de detalhes e, naturalmente, pela sua importância simbólica como representante endêmico da mastozoofauna brasileira.

Mas, quem é o autor da ilustração? Essa é uma pergunta que se faz com frequência e que infelizmente não consta nos autos e na homepage da Sociedade... Por essa razão, irei aqui contar a história.

Em janeiro de 1987, correu um concurso promovido pela SBMZ, convocando seus afiliados a apresentarem sugestões para a logomarca. Rapidamente, as sócias Maria Lúcia Lorini e Vanessa Guerra Persson que, na época atuavam como pesquisadoras associadas do Museu de História Natural Capão da Imbuia (Curitiba), viram uma oportunidade à sua frente. Afinal, tinha grande amizade com o veterinário e artista plástico Ronald Rosa que, por alguns anos, estava residindo na capital paranaense. Ronald atuava como consultor em diversos projetos ligados à educação ambiental, como docente e também produzindo materiais visuais riquíssimos para palestras e cursos realizados pela SPVS (Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, criada em 1984). Nesse momento, ele estava residindo em um apartamento improvisado na sede da histórica Imprensa Paranaense, onde na época funcionava a ONG.

As pesquisadoras, então, solicitaram a ele que fizesse um desenho, sendo surpreendidas por duas opções belissimamente preparadas em papel. A escolhida foi a preguiça que, logo depois, foi confeccionada em papel vegetal e nanquim e, assim, submetida à comissão julgadora.

Interessante mencionar que nesse mesmo lugar atualmente funciona o grande Shopping Center Curitiba, no bairro Batel da capital paranaense. Os que passarem pela rua Comendador Araújo e notarem a presença de um casarão bem antigo onde funciona a administração do shopping, poderão saber: ali é que foi esboçada e desenhada em seu formato final, em papel vegetal e nanquim, a logomarca da SBMZ!

**Fernando C. Straube**  
Hori Consultoria Ambiental  
E-mail: fernando@hori.bio.br





# Description of an abnormal skull of *Caluromys philander* (Didelphidae: Caluromyinae)

Túlio Henrique Lemos<sup>1</sup>; Lunna Thaina Silva Diniz<sup>1</sup>; Júlia Guimarães Mendes Alves<sup>1</sup> & Fernando Araujo Perini<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Evolução de Mamíferos, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Pós-Graduação em Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

\* Autor para Correspondência: faperini@ufmg.br

**Abstract:** An abnormal skull of *Caluromys philander* (Didelphidae: Caluromyinae) is described. UFMG 4232 is an adult specimen, based on the dental eruption pattern, and was examined and compared with six adult normal specimens of *C. philander*. The specimen has a shortening and right lateral curvature of the rostrum. There is no tooth agenesis, and dental occlusion is, for the most part, preserved. The posterior portion of the skull was not affected. The reported deformities appear to be congenital, and represent one of the few reports of this kind of pathology in Didelphidae.

**Key-Words:** Deformity; Marsupial; Osteology.

**Resumo:** Descrição de deformidade craniana em *Caluromys philander* (Didelphidae: Caluromyinae). É relatado um crânio anômalo de *Caluromys philander* (Didelphidae: Caluromyinae). UFMG 4232 é um espécime adulto, baseado no padrão de erupção dentária, e foi examinado e comparado a seis indivíduos adultos normais de *C. philander*. O espécime apresenta o rosto encurtado e curvado lateralmente para a direita. Não há agenésia dentária e a oclusão é em grande parte mantida. A porção posterior do crânio não foi afetada. As deformidades relatadas parecem ser congênitas, e constituem um dos poucos relatos deste tipo de patologia para Didelphidae.

**Palavras-Chave:** Deformidade; Marsupial; Osteologia.

## INTRODUCTION

Cranial anomalies in wild mammals are reported infrequently (Trail & Tumlison, 1984; Jenks *et al.*, 1986; Sone *et al.*, 2004), and very few data are available on its occurrence in Neotropical species. It is expected the prevalence of such deformities in the wild to be relatively low, due to the resulting implications for the cranial structure which, in turn could heavily impair the capacity of the organism to apprehend and manipulate food, eventually leading to the death of the individual. However, reports do occasionally appear in the literature, but usually limited in taxonomic and geographic scope.

*Caluromys philander* (Linnaeus, 1758) (Didelphidae, Caluromyinae) is a widespread South American marsupial (Gardner, 2007; Flores *et al.*, 2010). It is an arboreal, solitary and nocturnal species, feeding on fruit, nectar, invertebrates, and small vertebrates (Gardner, 2007). Despite detailed descriptions of the skull of didelphids, including *C. philander* (Wible, 2003; Flores *et al.*, 2010), reports of cranial abnormalities are rare for marsupials. Herein we report an abnormal skull of *C. philander* (UFMG 4232) deposited at the Coleção de Mamíferos of the Centro de Coleções Taxonômicas of the Universidade Federal de Minas Gerais (CCT-UFMG).

Lemos, T.H. *et al.*: Abnormal skull of *Caluromys philander*

## MATERIAL AND METHODS

The specimen UFMG 4232 was collected at the Brumal district of the Santa Bárbara municipality, Minas Gerais, Brazil (19°57'34"S, 43°24'55"W), in April 25, 2009. UFMG 4232 was examined directly and under a stereoscopic microscope, and compared with six adult normal specimens of *C. philander* deposited at the CCT-UFMG (UFMG 1159, 3782, 3850, 4102, 4103 and 4224). Fourteen linear measurements were taken of all skulls with a caliper with scale resolution of 0.05 mm, based on those proposed by Flores *et al.* (2010): Total Length of The Skull (LT), Length of Palate (PAL), Breadth of Palate (BP), Length of Upper Postcanine Row (UP), Length of Nasals (LN), Zygomatic Breadth (BZ), Breadth of Braincase (BB), Length of Orbit (LO), Height of Muzzle (HM), Height of Occipital Plate (HO), Length of Mandible (LD), Length of Lower Postcanine Row (LP), Height of Mandibular Body (HD), Length of Coronoid Process (LC). All cranial alterations were described, recorded and compared with the condition found in normal specimens.

## RESULTS

When compared to normal specimens of *C. philander*, UFMG 4232 show, in dorsal view, a shortening and

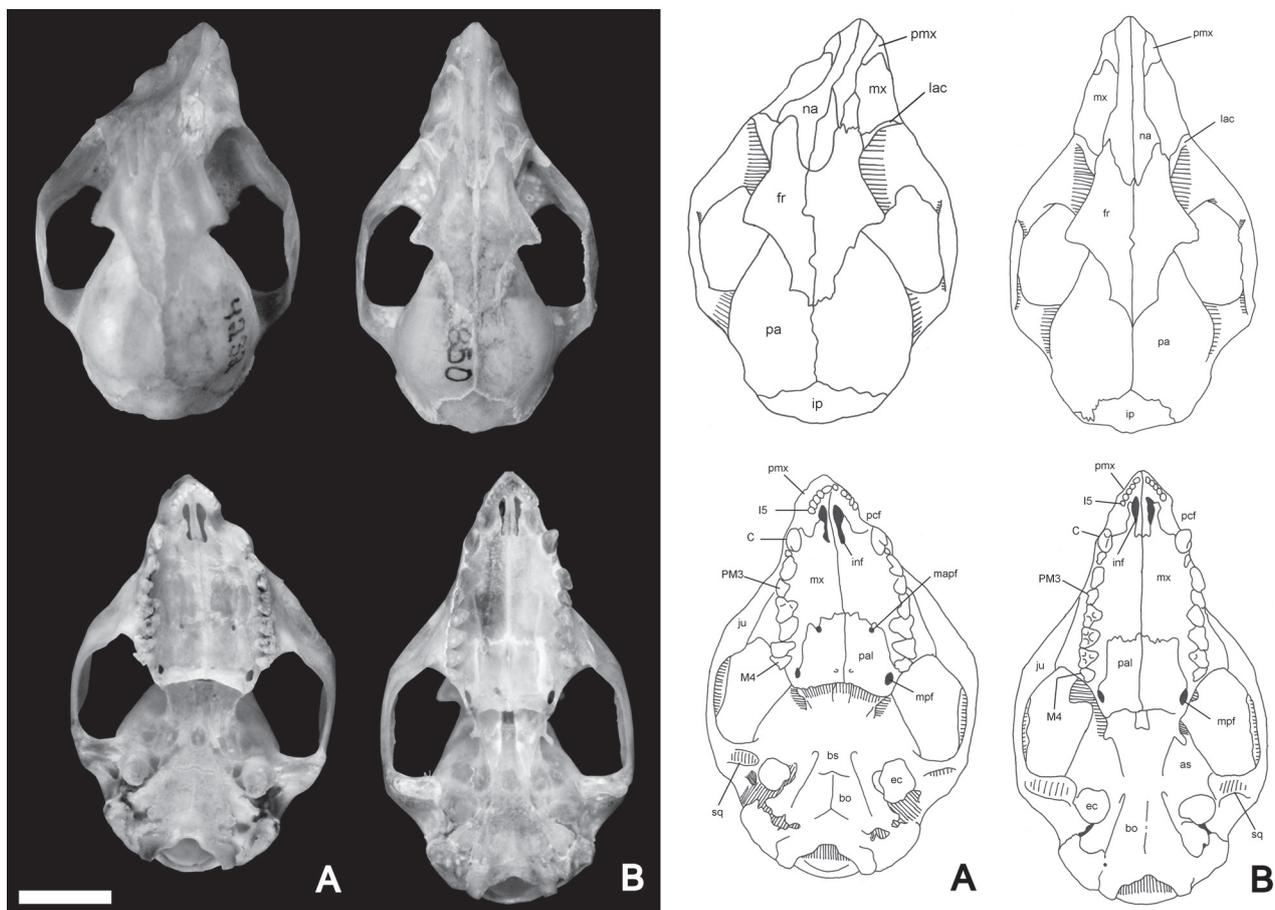


**Table 1:** Cranial measurements (from Flores *et al.*, 2010) of 6 normal adult individuals of *Caluromys philander* analyzed in the present work, plus the abnormal specimen (UFMG 4232) described in the manuscript. LT: Total length of the skull, PAL: Length of palate, BP: Breadth of palate, UP: Length of upper postcanine row, LN: Length of nasals, BZ: Zygomatic breadth, BB: Breadth of braincase, LO: Length of orbit, HM: Height of muzzle, HO: Height of occipital plate, LD: Length of mandible, LP: Length of postcanine row, HD: Height of mandibular body, LC: Length of coronoid process. All measurements in mm.

	UFMG 4232	UFMG 4103	UFMG 4102	UFMG 3782	UFMG 4224	UFMG 3850	UFMG 1159
LT	41.90	47.17	52.18	46.24	48.30	45.57	48.90
PAL	20.92	25.30	27.83	25.65	26.12	25.59	26.41
BP	11.40	12.93	13.43	12.25	12.43	11.16	12.60
UP	12.86	17.16	17.35	15.23	15.10	13.94	15.42
LN	18.71	18.54	21.85	20.16	20.61	19.86	21.12
BZ	27.79	27.18	30.44	27.10	28.58	27.30	29.46
BB	16.91	16.18	17.34	18.89	18.30	18.10	19.78
LO	9.69	10.72	11.96	10.35	11.48	10.54	11.05
HM	5.76	6.58	7.21	7.37	7.54	7.03	7.55
HO	11.80	10.82	12.17	9.69	10.81	9.72	9.90
LD	29.47	35.21	39.02	33.02	35.29	33.12	35.75
LP	15.81	17.17	17.96	16.42	16.34	15.20	17.16
HD	5.49	5.74	7.38	5.97	5.90	5.34	6.17
LC	5.75	5.67	6.00	7.09	7.75	6.87	7.87

right lateral curvature of the rostrum, although the neural portion of the braincase does not show significant alterations (Figure 1). This shortening and twisting of the skull is responsible for the shorter length of the rostral measurements, and less overall length of the skull when compared to most normal individuals (Table 1), although

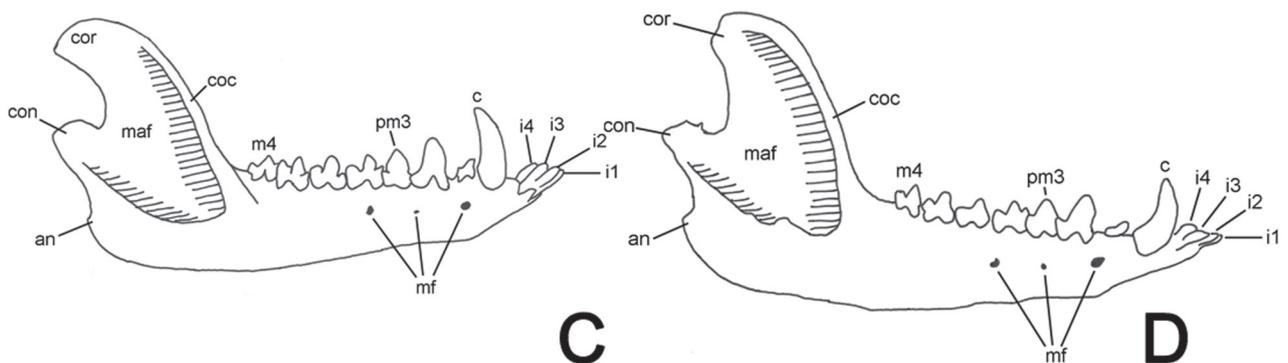
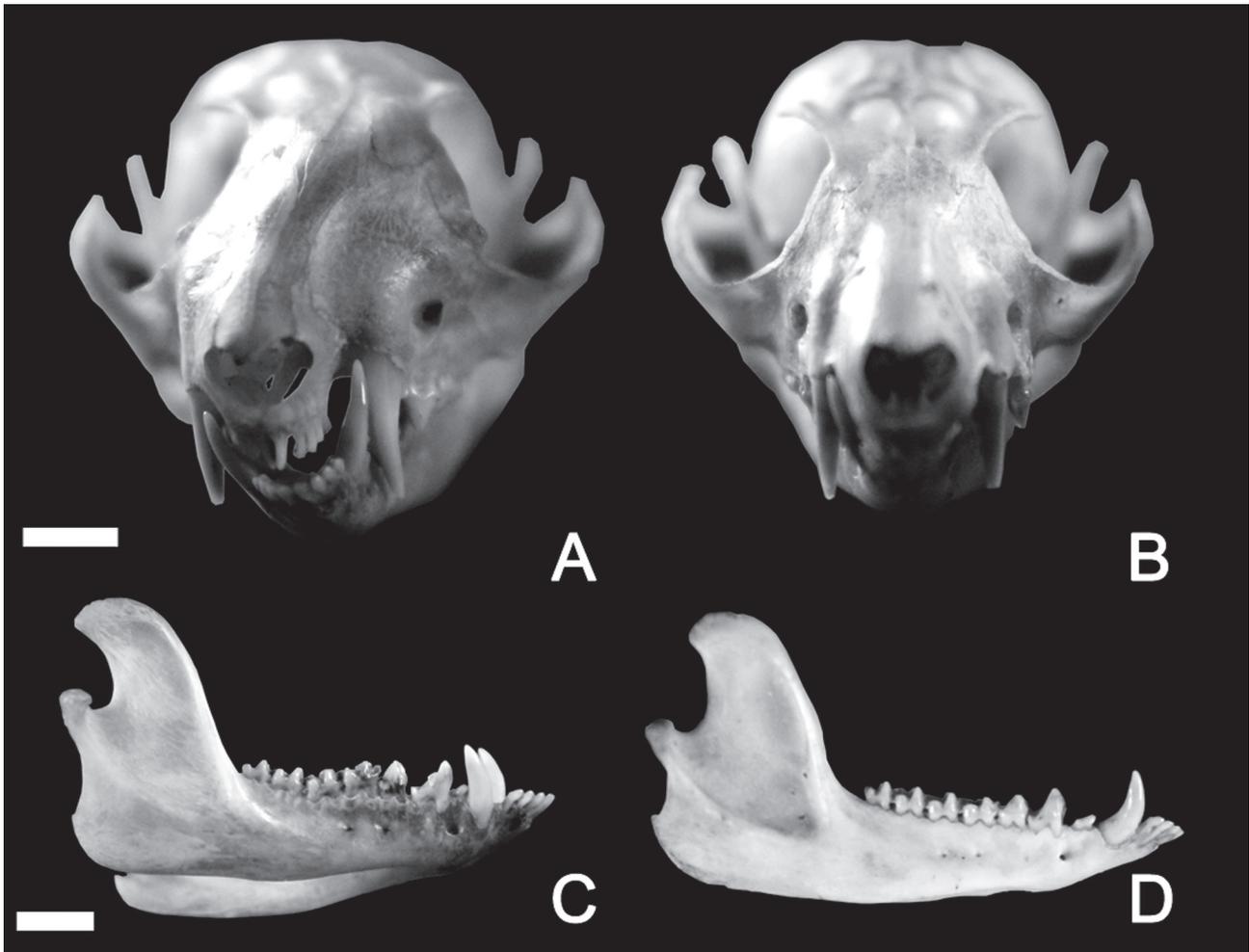
the low number of individuals examined preclude more definitive conclusions. The right lateral curvature of the rostrum is provided largely by the extreme curvature of the right nasal, premaxilla, maxilla, and lacrimal. On the left side, these bones are, in general, wider than on the right. Despite the twisting of the rostrum, the distal tips



**Figure 1:** A. The abnormal specimen of *Caluromys philander* described in the manuscript (UFMG 4232) compared with B. a normal specimen (UFMG 3850) in dorsal (upper) and occlusal (lower) views. Abbreviations: as, alisphenoid; bs, basisphenoid; bo, basioccipital; C, upper canine; ec, ectotympanic; fr, frontal; I5 fifth upper incisive; inf, incisive foramen; ip, interparietal; ju, jugal; lac, lacrimal; M4, fourth upper molar; mpf, major palatine foramen; mpf, minor palatine foramen; mx, maxilla; na, nasal; pa, parietal; pal, palatine; pcf, paracanine fossa; PM3, third upper premolar; pmx, premaxilla; sq, squamosal. Scale bar = 1 cm.

of the nasals still project forward over the nasal aperture, aligned with the central axis of the skull as in normal specimens (Figure 1). There is an elevated crest on the proximal third of the right nasal, which may indicate a healed fracture. The nasofrontal suture of the right nasal is also more extensive than in its left counterpart. The nasofrontal and nasomaxillar sutures of UFMG 4232 show a more rounded profile, in contrast with the angular profile typical of normal specimens. The interorbital constriction of UFMG 4232 is wider than in normal specimens, in part due to the swelling of the contact region between the nasals, maxillae, and frontals. The left

maxilla is depressed in lateral view. The posterior margins of the incisive foramina are displaced posteriorly, at the level of the posterior margin of the canines, when compared with normal specimens. The right lacrimal is reduced, and the anterior margin of the right orbit is broader and more curved. There are small protrusions leaning over the lacrimal foramina on both sides, absent in normal individuals. The shortening of the rostrum occurs concurrently with a widening of the anterior base of the zygomatic arc and an enlargement of the infra-orbital foramen (Figure 2). Despite the rostral shortening, there is no tooth agenesis, and all the teeth appear



**Figure 2:** A, C. The abnormal specimen of *Caluromys philander* described in the manuscript (UFMG 4232) compared with B, D. a normal specimen (UFMG 3850) in frontal view with the mandible articulated (A, B), and the right dentary in lateral view (C, D). Abbreviations: an, angular process; c, lower canine; coc, coronoid crest; con, mandibular condyle; cor, coronoid process; i1, first lower incursive; i2, second lower incursive; i3, third lower incursive; i4, fourth lower incursive; m4, fourth lower molar; maf, masseteric fossa; mf, mental foramen; pm3, third lower premolar. Scale bar = 0.5 cm.



morphologically normal, although placed very close to each other. There is a reduction of width of the diastema between the incisors and the canines, and also no space between the canines and the first premolar and between the first and second premolars. The right alveolar line presents an outward curvature in ventral view, and the palate appears shorter and wider than in normal specimens. The right palatine and maxilla also seems to be wider than the corresponding bones on the left side.

The right dentary is shorter than the left and with compressed incisors in occlusal view. The first and second right lower molars are inclined distoproximally, partially overlaying the first molar and third premolar (Figure 2). The lower left dentition does not differ in terms of alveolar alignment from normal individuals. The crest of the masseteric line has a more abrupt curvature than in normal specimens. UFMG 4232 also has inferior prognathism. Despite all these abnormalities, the temporomandibular articulation was not altered and dental occlusion was, for the most part, preserved (Figure 2). The only alterations are on the occlusion between the upper canines and the upper incisors with the lower diastema. In normal individuals, the upper canines fit in the diastema between the lower canine and the first lower premolar. In UFMG 4232, the upper right canine occludes over the second and third lower premolars, while the upper left canine occludes over the first and second lower premolars.

## DISCUSSION

The deformities described here are somewhat similar to those described in a juvenile white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) by Jenks *et al.* (1986), with the exception that, in that case, the dentary was also curved laterally, accompanying the condition of the skull. In the case described by Jenks *et al.* (1986), the deformity inhibited the capacity to suckle normally, which resulted in the death of the individual. This was obviously not the case in the specimen described here, since the deformities did not prevent the individual to survive and reach maturity. Cranial deformities are frequently associated to nutritional deficiencies (particularly calcium and phosphorous), pathologies and congenital anomalies (Jenks *et al.*, 1986), as well external agents as high heavy metals concentrations (Suchentrunk *et al.*, 1992) and radiation (Amarena *et al.*, 1994). We found no evidence of bone resorption, frequently associated to nutritional deficiencies and pathologies (Jenks *et al.*, 1986), which seems to suggest that the deformities described here are congenital. Cases where skulls of wild mammals are reported with anomalies as curvature and twisting of the cranium, and yet the animal reached maturity without visible ill effects, are reported occasionally (Ruprecht, 1965).

Although works describing skull abnormalities in wild mammals do appear occasionally in the literature

(*e.g.*, Buchalczyk *et al.*, 1981; Trail & Tumlison, 1984; Jenks *et al.*, 1986; Suchentrunk *et al.*, 1992), these reports are generally uncommon. That is especially the case when Neotropical mammals are concerned, for which these kinds of reports are practically non-existent. Most of these works describe deformities related to injuries (Schistoskey, 1971; Trail & Tumlison, 1984; Sone *et al.*, 2004), which does not seem to be the case here, despite the elevated crest on the nasals of UFMG 4232. The present work represents one of the only reports of this kind of congenital disorder in wild didelphid marsupials, and may provide new information for the understanding of its occurrence.

## ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank Rodolfo Stumpp for help in preparing the specimen. We also would like to thank FAPEMIG for the financial support.

## REFERENCES

- Amarena D, Contoli L, Cristaldi M. 1994. Coenotic structure, skull asymmetries and other morphological anomalies in small mammals near an electronuclear power plant. *Hystrix* 5(1-2): 31-46. <http://dx.doi.org/10.4404/hystrix-5.1-2-4001>.
- Buchalczyk T, Dynowski J, Sztejn S. 1981. Variations in number of teeth and asymmetry of the skull in the wolf. *Acta Theriologica* 26(2): 23-30. <http://dx.doi.org/10.1515/acta.1981.26.2.23>.
- Flores DA, Abdala F, Giannini N. 2010. Cranial ontogeny of *Caluromys philander* (Didelphidae: Caluromyinae): a qualitative and quantitative approach. *Journal of Mammalogy* 91(3): 539-550. <http://dx.doi.org/10.1644/09-MAMM-A-291.1>.
- Gardner AL. 2007. *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats.* The University of Chicago Press, Chicago.
- Jenks AJ, Leslie MD, Gibbs CH. 1986. Anomalies of the skull of a white-tailed deer fawn from Maine. *Journal of Wildlife Diseases* 22(2): 286-289. <http://dx.doi.org/10.7589/0090-3558-22.2.286>.
- Ruprecht A. 1965. Anomalies of the teeth and asymmetry of the skull in *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758. *Acta Theriologica* 10(17): 234-236. <http://dx.doi.org/10.1515/acta.1965.10.17.234>.
- Schistoskey F. 1971. Anomalies and pathological conditions in the skulls of nutria from Southern Louisiana. *Mammalia* 35(2): 311-314. <http://dx.doi.org/10.1515/mamm.1971.35.2.311>.
- Sone K, Koyasu K, Oda S. 2004. Dental and skull anomalies in feral coypu, *Myocastor coypus*. *Archives of Oral Biology* 49(10): 849-854. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2004.02.015>.
- Suchentrunk F, Markowski J, Janiszewski T, Hartl GB. 1992. Studies on the European hare. 45. Dental and cranial anomalies in Austrian and Polish brown hare *Lepus europaeus* populations. *Acta Theriologica* 37(3): 241-257. <http://dx.doi.org/10.1515/acta.1992.37.3.241>.
- Trail AM, Tumlison R. 1984. Anomalies of bobcat skulls from Oklahoma. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science* 64: 46-47. <http://ojs.library.okstate.edu/osu/index.php/OAS/article/view/5269/4938>.
- Wible RJ. 2003. On the cranial osteology of the short-tailed opossum *Monodelphis brevicaudata* (Didelphidae, Marsupialia). *Annals of Carnegie Museum* 72(3): 137-202. [www.carnegiemnh.org/uploadedFiles/CMNH\\_Site/Mammals/Downloads/Monodelphis.pdf](http://www.carnegiemnh.org/uploadedFiles/CMNH_Site/Mammals/Downloads/Monodelphis.pdf).

Submetido em: 09/junho/2016

Aceito em: 01/março/2017



# Novas ocorrências de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) no estado do Rio de Janeiro indicando a expansão de sua distribuição geográfica

Amanda Bereta<sup>1</sup>; Simone R. Freitas<sup>2</sup> & Cecília Bueno<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia de Mamíferos, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Departamento de Ecologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

<sup>2</sup> Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC (UFABC).

<sup>3</sup> Laboratório de Ecologia, Coordenação de Ciências Biológicas, Universidade Veiga de Almeida.

\* Autor para Correspondência: [cecilia.bueno@uva.br](mailto:cecilia.bueno@uva.br)

**Resumo:** O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é uma espécie chave do bioma Cerrado, por sua função ecológica de dispersor de sementes, que ocorre tipicamente em áreas abertas, como campos. O presente trabalho tem o objetivo de apresentar novas ocorrências de *Chrysocyon brachyurus* no estado do Rio de Janeiro, no bioma Mata Atlântica, contribuindo com informações sobre a distribuição geográfica da espécie e fatores que levaram a espécie ao status de vulnerável à extinção.

**Palavras-Chave:** Biogeografia; Lobo-guará; Mata Atlântica.

**Abstract:** New records of *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) in Rio de Janeiro state indicating the expansion of its geographical distribution. The maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) is a key species for the Cerrado Biome, for its ecological function of seed dispersor, that occurs typically in open areas, like fields. The present work has the objective of presenting new occurrences of *Chrysocyon brachyurus* in the State of Rio de Janeiro, in the Atlantic Forest biome, contributing with information on the geographical distribution of the species and factors that led the species to the status of vulnerable to extinction.

**Key-Words:** Biogeography; Maned wolf; Atlantic forest.

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é uma espécie chave do bioma Cerrado, por sua função ecológica de dispersor de sementes (Rodrigues *et al.*, 2006). Ele ocorre tipicamente em áreas abertas, como campos (Dietz, 1985; Vynne *et al.*, 2011; Massara *et al.*, 2012). Apresenta grande capacidade de deslocamento, podendo sua área de vida atingir até 115 km<sup>2</sup> (Carvalho & Casconcellos, 1995; Bueno & Motta-Junior, 2004, 2006; Jácomo *et al.*, 2009). A espécie sofre com a constante perda de seu habitat natural, devido a queimadas e perda de vegetação nativa decorrentes da mudança de uso e cobertura do solo; outro risco são os atropelamentos e doenças originárias dos cachorros domésticos (Prates-Júnior, 2008; Paula & Desbiez, 2014; Freitas *et al.*, 2015). O presente trabalho tem o objetivo de atualizar a distribuição e apresentar novas ocorrências de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) no estado do Rio de Janeiro, incluído no bioma Mata Atlântica.

Foi realizada uma busca sistemática na literatura especializada em biologia, ecologia, distribuição geográfica e biogeografia, incluindo livros, monografias, dissertações, teses, artigos científicos, sites especializados, na mídia, consulta à coleção de vertebrados no Museu Nacional do Rio de Janeiro e o banco de dados da IUCN, além de comunicações pessoais. O levantamento de dados foi realizado entre 2014 e 2016. Os

registros georreferenciados foram plotados no mapa de cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica, na escala 1:5.000.000, gerado a partir de imagens do Landsat prioritariamente do ano de 2002, produzido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2016). Usando o programa de geoprocessamento QGIS ([www.qgis.org/en/site](http://www.qgis.org/en/site)), os pontos de ocorrência foram cruzados com o mapa de cobertura vegetal do bioma para quantificar a proporção de registros por classe de uso e cobertura do solo (agropecuária, água, floresta, urbano e vegetação não-florestal). Observou-se que o lobo-guará ocupa grande parte do estado do Rio de Janeiro, chegando também ao município de Macaé, onde há bioma Mata Atlântica e ecossistemas como Manguezal e Restinga (Pessôa *et al.*, 2010). São 49 localidades, incluindo municípios, distritos e unidades de conservação (Tabelas 1 e 2).

Através dos registros obtidos de ocorrências de lobo-guará no estado do Rio de Janeiro, podemos considerar uma expansão da distribuição da espécie para o bioma Mata Atlântica (Figura 1), sendo o registro mais antigo de 1954 para o Parque Nacional de Itatiaia (Ávila-Pires & Gouvea, 1977). Os registros cruzados com o mapa de uso e cobertura do bioma Mata Atlântica indicaram que a maioria dos registros ocorreu em áreas com agropecuária (22 registros, 45%) e em áreas urbanas (20, 41%; Tabela 3). A preferência do lobo-guará

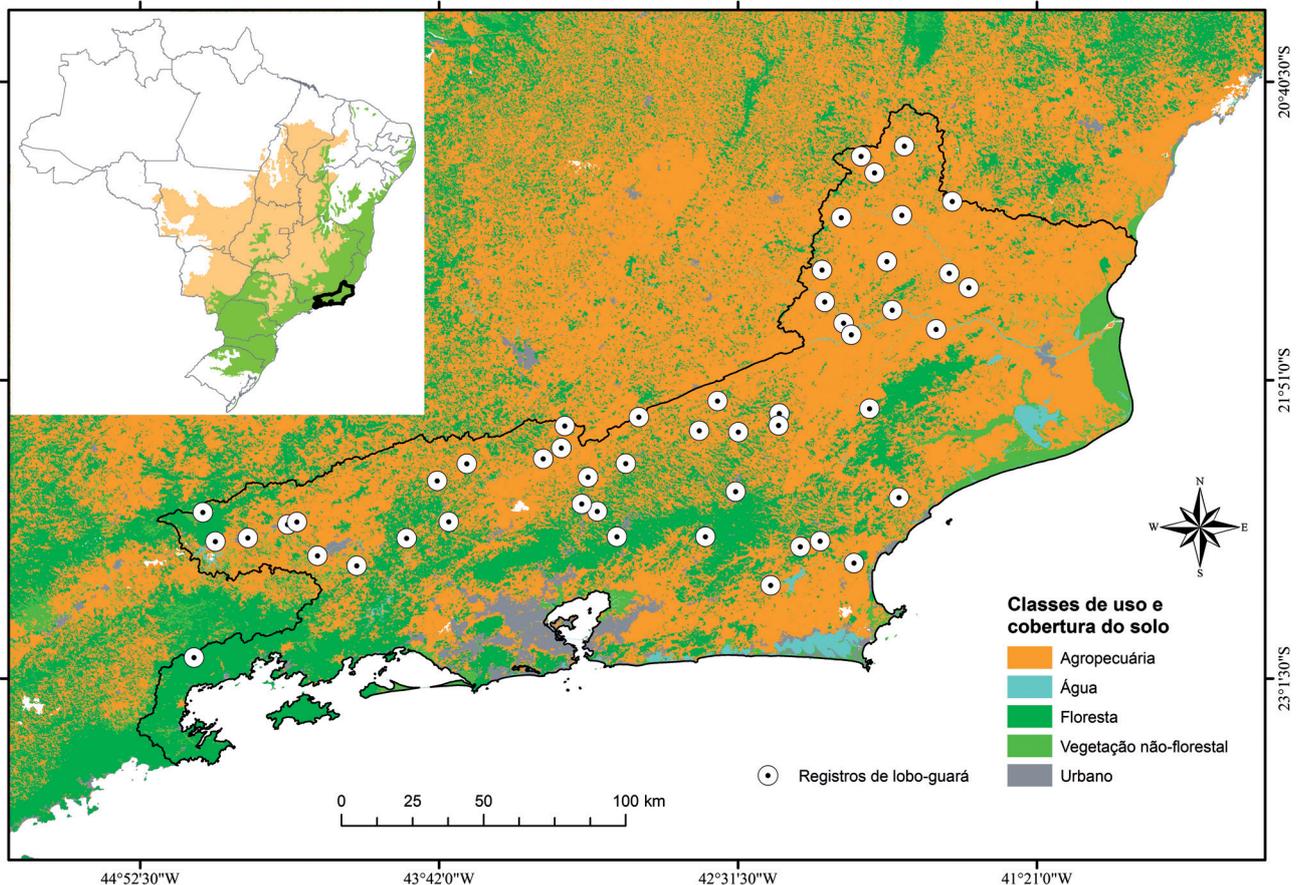


**Tabela 1:** Municípios, distritos e unidades de conservação de avistamento e registro do lobo-guará.

DISTRITOS E MUNICÍPIOS	FONTE
Comendador Levy Gasparian, Três Rios; Secretário; Itaipava (Petrópolis)	<i>Comunicação pessoal</i> – Cecília Bueno (Projeto Caminhos da Fauna)/Museu Nacional do Rio de Janeiro MNRJ 79386; MNRJ 79396-2011 (Três Rios); MNRJ 79582-2013 (Comendador Levy Gasparian)
Macaé	<i>Comunicação pessoal</i> – Alex Bager (CBEE) Jefferson Pires (CRAS-UNESA), Pessôa <i>et al.</i> (2010)
Nova Friburgo	<i>Comunicação pessoal</i> – Jefferson Pires (CRAS-UNESA)
Porciúncula	<a href="http://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2013/09/bombeiro-captura-lobo-guara-em-uma-ponte-de-porciuncula-no-rj.html">http://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2013/09/bombeiro-captura-lobo-guara-em-uma-ponte-de-porciuncula-no-rj.html</a> . Acessado em: fevereiro de 2015
Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Cordeiro, Duas Barras, Italva, Itaocara, Itaperuna, Lage do Muriaé, Miracema, Natividade, Paraíba do Sul, Porto Real, Quatis, Resende, Rio das Flores, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Fidélis, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Valença, Varre-Sai, Vassouras	<a href="http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=4819">http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=4819</a> . Acessado em: fevereiro de 2015 Localidade: BR 116, depois de Arrozal, entre Pirai e Volta Redonda – 10/04/2000 Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN62553)
Apa da Bacia do Rio São João, Apa da Serra da Mantiqueira, Parna da Serra da Bocaina, Parna da Serra dos Órgãos, PARNA de Itatiaia, Rebio de Poço das Antas	<a href="http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-especies/572-lobo-guara.html">www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-especies/572-lobo-guara.html</a> – fevereiro de 2015; Paula <i>et al.</i> (2013) Localidade: Morro do Itatiaia, Rj. 00/07/1970 Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN41993) PARNA de Itatiaia – Ávila-Pires & Gouvea (1977) – registro do lobo-guará em 1954

por áreas abertas às áreas florestais pode favorecer sua capacidade de usar e/ou atravessar áreas naturais convertidas para atividades agropecuárias e áreas urbanizadas (Tabela 3). A distribuição do lobo-guará está sendo modificada em comparação à distribuição

original de seu habitat, bioma Cerrado, apresentando uma expansão da distribuição geográfica para o bioma Mata Atlântica. Além da drástica redução do Cerrado, causada em parte pela expansão do agronegócio e pelo crescimento da ocupação urbana, a fragmentação



**Figura 1:** Distribuição do lobo-guará no Estado do Rio de Janeiro sobre o mapa de uso e cobertura do solo do bioma Mata Atlântica produzido pelo Ministério do Meio Ambiente. No detalhe, os biomas Mata Atlântica e Cerrado são mostrados para indicar que o Estado do Rio de Janeiro está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica.

**Tabela 2:** Locais de ocorrência de *Chrysocyon brachyurus* no estado do Rio de Janeiro.

LOCAIS DE OCORRÊNCIA	LATITUDE	LONGITUDE	ANO DO REGISTRO
Apa da Bacia do Rio São João	22°34'10"S	42°04'08"W	2013
Aperibé	21°37'30"S	42°06'36"W	2013
Barra do Pirai	22°28'19"S	43°49'38"W	2000/2013
Barra Mansa	22°32'27"S	44°10'38"W	2013
Bom Jesus do Itabapoana	21°08'43"S	41°40'57"W	2013
Cachoeiras de Macacu	22°27'59"S	42°39'10"W	2013
Cambuci	21°34'25"S	41°55'06"W	2013
Cantagalo	21°58'49"S	42°21'45"W	2013
Cardoso Moreira	21°29'06"S	41°37'01"W	2013
Carmo	21°55'53"S	42°36'18"W	2013
Casimiro de Abreu	22°29'01"S	42°12'06"W	2013
Comendador Levy Gasparian	22°01'46"S	43°12'21"W	2013; 2014
Cordeiro	22°01'38"S	42°21'55"W	2013
Duas Barras	22°03'15"S	42°31'25"W	2013
Itaipava, Petrópolis	22°21'59"S	43°04'40"W	2015
Italva	21°25'43"S	41°41'39"W	2013
Itaocara	21°40'14"S	42°04'45"W	2013
Itaperuna	21°12'01"S	41°52'49"W	2013
Lage do Muriaé	21°12'33"S	42°07'08"W	2013
Macaé	22°18'43"S	41°53'31"W	2014/2015
Miracema	21°24'55"S	42°11'39"W	2013
Natividade	21°02'00"S	41°59'16"W	2013
Nova Friburgo	22°17'19"S	42°32'03"W	2014
Paraíba do Sul	22°09'32"S	43°17'26"W	2015
PARNA da Serra da Bocaina	22°56'32"S	44°39'47"W	2013
PARNA da Serra dos Órgãos	22°27'58"S	43°00'02"W	2014
PARNA de Itatiaia	22°22'11"S	44°37'43"W	1970
Pedro do Rio, Petrópolis	22°20'14"S	43°08'21"W	2013
Porciúncula	20°58'04"S	42°02'28"W	2013
Porto Real	22°25'05"S	44°17'44"W	2013
Quatis	22°24'30"S	44°15'30"W	2013
Rebio de Poço das Antas	22°30'20"S	42°16'48"W	2013
Resende	22°28'16"S	44°27'05"W	2013
Rio das Flores	22°10'44"S	43°35'27"W	2013
Santa Maria Madalena	21°57'41"S	42°00'28"W	2013
Santo Antônio de Pádua	21°32'30"S	42°11'01"W	2013
São Fidélis	21°38'58"W	41°44'45"W	2013
São José de Ubá	21°22'56"W	41°56'22"W	2013
São José do Vale do Rio Preto	22°10'42"S	42°57'58"W	2013
Sapucaia	21°59'43"S	42°54'53"W	2013
Silva Jardim	22°39'28"S	42°23'48"W	2013
Sumidouro	22°02'56"S	42°40'36"W	2013
Três Rios	22°07'01"S	43°13'08"W	2011
Valença	22°14'45"S	43°42'25"W	2013
Varre-Sai	20°55'41"S	41°52'14"W	2013
Vassouras	22°24'27"S	43°39'41"W	2013

florestal ocorrida no bioma Mata Atlântica aumentou as áreas abertas disponíveis, favorecendo a ocorrência do lobo-guará. A ocorrência de lobos-guará em áreas urbanas foi observada também em áreas de Cerrado do estado de São Paulo (Freitas *et al.* 2015), indicando sua capacidade de dispersar atravessando esse tipo de matriz (Lyra-Jorge *et al.*, 2010). O lobo-guará está cada vez mais próximo dos locais urbanos, à procura de alimento e de área territorial (Queirolo & Motta-Junior, 2000). Aparentemente, a mudança de habitat, com o

Bereta, A. *et al.*: Distribuição do *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) no estado do Rio de Janeiro

**Tabela 3:** Distribuição dos registros do lobo-guará pelas classes de uso e cobertura do solo do bioma Mata Atlântica (MMA, 2016).

CLASSE	REGISTROS DE LOBO-GUARÁ	%
Agropecuária	22	45%
Água	2	4%
Floresta	3	6%
Urbano	20	41%
Vegetação não-florestal	2	4%
TOTAL	49	100%

aumento das áreas abertas no bioma Mata Atlântica, está favorecendo *Chrysocyon brachyurus* levando a expansão de sua distribuição geográfica no Brasil, no entanto, sua aproximação com as áreas urbanas pode aumentar os conflitos com humanos, incluindo maior risco de colisão com veículos nas rodovias.

## REFERÊNCIAS

- Ávila-Pires FD, Gouvea E. 1977. Mamíferos do Parque Nacional do Itatiaia. Boletim do Museu Nacional, Nova Série Zoologia, Rio de Janeiro, 291: 1-29.
- Bueno AA, Motta-Junior JC. 2004. Food habits of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cercopithecus thous*), in southeastern Brazil. Revista Chilena de Historia Natural 77: 5-14.
- Bueno AA, Motta-Junior JC. 2006. Small mammal selection and functional response in the diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae) in southeast Brazil. Mastozoológia Neotropical 13: 11-19.
- Carvalho CT, Vasconcellos LEM. 1995. Disease, food and reproduction of the maned wolf – *Chrysocyon brachyurus* (Illiger) (Carnivora, Canidae) in southeast Brazil. Revista Brasileira de Zoologia 12: 627-640.
- Consorte-McCrea A, Ferraz-Santos E. 2014. Ecology and Conservation of the Maned Wolf: Multidisciplinary Perspectives. CRC Press – Taylor & Francis, LLC, Boca Raton, Florida.
- Cunha de Paula R, Dematteo K. 2015. *Chrysocyon brachyurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4819A82316878. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A82316878.en>. Acessado em: 04 de janeiro de 2016.
- Dietz JM. 1985. *Chrysocyon brachyurus*. Mammalian Species 234: 1-4.
- Freitas SR, Oliveira AN, Ciochetti G, Vieira MV, Matos DMS. 2015. How landscape features influence road-kill of three species of mammals in the Brazilian savanna. Oecologia Australis 18: 35-45.
- Jácomo ATA, Kashivakura CK, Ferro C, Furtado MM, Astete SP, Tôrres NM, Sollmann R, Silveira L. 2009. Home range and spatial organization of maned wolves in the Brazilian Grasslands. Journal of Mammalogy 90: 150-157.
- Lyra-Jorge MC, Ribeiro MC, Ciochetti G, Tambosi LR, Pivello VR. 2010. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. European Journal of Wildlife Research 56: 359-368.
- Massara RL, Paschoal AMO, Hirsch A, Chiarello AG. 2012. Diet and habitat use by maned wolf outside protected areas in eastern Brazil. Tropical Conservation Science 5: 284-300.
- MMA. 2016. Mapa de Cobertura Vegetal. [www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-de-cobertura-vegetal](http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-de-cobertura-vegetal). Acessado em: 09 de março de 2016.
- Paula RC, Médici P, Morato RG. (Org.). 2008. Plano de ação para a conservação do Lobo-guará: análise de viabilidade populacional e de habitat. Brasília: IBAMA.
- Paula RC, Rodrigues FHG, Queirolo D, Jorge RPS, Lemos FG, Rodrigues LA. 2013. Avaliação do risco de extinção do lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. Revista Científica Biodiversidade Brasileira 3(1): 146-159.
- Prates-Junior PSHP. 2008. Diversidade genética e evolutiva do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). Tese de Doutorado em



Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

Queirolo D, Motta-Junior JC. 2000. Possível influência das mudanças da paisagem no Parque Nacional da Serra da Canastra, MG, na dieta do Lobo-Guará, (*Chrysocyon brachyurus*). Pp. 706-714, in Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Campo Grande.

Rodrigues MF, Telles MPC, Resende LV, Soares TN, Diniz Filho JAF, Jácomo ATA, Silveira L. 2006. Transferability of Short-Tandem

Repeat markers for two wild canid species inhabiting the Brazilian cerrado. *Genetic and Molecular Research* 5(4): 846-850.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Acessada em: 04 de janeiro de 2016.

Vynne C, Keim JL, Machado RB, Marinho-Filho J, Silveira L, Groom MJ, Wasser SK. 2011. Resource selection and its implications for wide-ranging mammals of the Brazilian Cerrado. *PLoS ONE* 6(12): e28939.

Submetido em: 25/abril/2016

Aceito em: 20/fevereiro/2017



# Noteworthy coastal records of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), in Southeastern Brazil

Mariana Sampaio Xavier<sup>1,\*</sup>; Hudson de Macedo Lemos<sup>1</sup>; Aldo Caccavo<sup>2</sup>;  
Alexandre Bezerra<sup>3</sup>; Helio Secco<sup>1</sup> & Pablo Rodrigues Gonçalves<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé (NUPEM), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Vertebrados, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Secretaria de Ambiente de Macaé, Prefeitura Municipal de Macaé, Macaé, RJ, Brasil.

<sup>4</sup> Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé (NUPEM), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, RJ, Brasil.

\* Autor para Correspondência: sx.mari@gmail.com

**Abstract:** The presence of maned wolves in the Brazilian Atlantic forest has been interpreted as recent dispersal to coastal areas. We report seven records of *Chrysocyon brachyurus* in the northern littoral of Rio de Janeiro state, representing its first confirmed occurrence in coastal lowlands and most coastal range documented by voucher-specimens. Road-kills were concentrated along a short length of BR 101-North highway, indicating a priority area to implement mitigating actions. An alternative hypothesis to recent dispersal is that local population of maned wolves might be ancient due to natural occurrence of open physiognomies in the area.

**Key-Words:** Dispersal; Geographic distribution; Threatened-species; Road-kill; Voucher-specimen.

**Resumo:** Registros costeiros do lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), no Sudeste do Brasil. A presença do lobo-guará na Mata Atlântica tem sido interpretada como dispersão recente da espécie. Aqui relatamos sete registros no litoral norte do estado do Rio de Janeiro, representando a primeira ocorrência confirmada de *Chrysocyon brachyurus* nas planícies costeiras e o registro mais costeiro com espécimes-testemunho. Os atropelamentos concentraram-se em um curto trecho da rodovia BR 101 Norte, indicando uma área prioritária para ações de mitigação. Uma alternativa para a hipótese de dispersão recente, é que a população local de lobo-guará pode ser mais antiga devido à ocorrência natural de fisionomias abertas na região.

**Palavras-Chave:** Dispersão; Distribuição geográfica; Espécies ameaçadas; Atropelamento; Espécime-testemunho.

Most tropical ecosystems across the world have been partially or completely substituted by human-made habitats, imposing different ecological conditions to biotas formerly adapted to their original environments (Haddad *et al.*, 2015). One consequence of such landscape-level changes is the modification of species distribution patterns, in which the disruption of natural geographic barriers by human activities might promote dispersal of species to new habitats (Tscharrntke *et al.*, 2012). While this process has been well studied in arthropod and plant communities in agroecosystems (Thies & Tscharrntke, 1999; Blitzer *et al.*, 2012), recent changes on species distributions are still poorly documented for Neotropical mammals, even for large-sized and conspicuous species such as the maned wolf. The maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), the largest extant canid in the Americas (Dietz, 1984), is today considered near threatened at global scale (Cunha de Paula & DeMatteo, 2015) and vulnerable in Brazil (Brasil, 2014), where it presents 90% of its current distribution range (Cunha

de Paula *et al.*, 2008). Among its major threats, habitat loss, overkilling of its preys and road-kills are responsible for reductions of up to one third of original population sizes in some localities and only a small fraction of its distribution (39%) is thought to be stable through long term (Cunha de Paula *et al.*, 2013; Torres *et al.*, 2013). Maned wolves are solitary and secretive, have crepuscular-nocturnal habits, an omnivorous diet and large home ranges (Dietz, 1984). Adult individuals measure 95 to 115 cm of body length, weight 20 to 33 kg, and exhibit a yellowish-brown dorsal pelage sharply contrasting with the distally black and notably long limbs (Cheida *et al.*, 2006), a peculiar set of external characters that makes this large carnivore easily recognizable. Despite that, data on its distribution has accumulated only recently due to difficulties in observing this shy carnivore in field studies and to the scarcity of museum-vouchered records (Queirolo *et al.*, 2011; Torres *et al.*, 2013).

*Chrysocyon brachyurus* was originally distributed across open formations of interior South America, such



**Table 1:** Records of maned wolves *Chrysocyon brachyurus* in the Northern littoral of Rio de Janeiro state, Brazil, based on road-killed and live specimens observed between 2013 and 2015.

LOCALITY	SPECIMEN	SEX	MASS (KG)	COORDINATES (DATUM: WGS 84)		DATE OF REGISTRATION
(1) km 138 of road BR 101-North, Carapebus	NPM 1404	Female	24	22°09'47"S	41°44'29"W	08.XI.2013
(2) km 153 of road BR 101-North, Macaé	Photographed/rescued	Male	—	22°15'13"S	41°49'46"W	14.X.2014
(3) km 154 of road BR 101-North, Macaé	NPM 1211	Female	24	22°13'52"S	41°47'15"W	30.V.2013
(4) km 155 of road BR 101-North, Macaé	NPM 1305	Male	30	22°15'35"S	41°50'32"W	18.XII.2014
(5) km 157 of road BR 101-North, Conceição de Macabú	NPM 1308	Female	35	22°16'09"S	41°51'55"W	09.V.2015
(6) Road RJ 168, Macaé	Photographed	—	—	22°19'46"S	41°58'02"W	19.III.2014
(7) Road RJ 162, Macaé	Photographed	—	—	22°17'05"S	41°58'16"W	31.III.2014

as the grasslands, scrublands and wet plains found in Cerrado and Pantanal, or in transitional areas of Caatinga and Southern grasslands (Rodden *et al.*, 2004; Cheida *et al.*, 2006; Pinto & Duarte, 2013). However, human induced modifications of these habitats might be facilitating the dispersal of *C. brachyurus* to coastal areas where formerly continuous forests have been converted to mosaics of pastures and forest fragments. This tendency is evidenced by a cumulating number of records in Atlantic forest areas in the Brazilian states of Bahia, Espírito Santo (Moreira *et al.*, 2008), São Paulo (Queirolo *et al.*, 2011), Paraná (Torres *et al.*, 2013) and Rio de Janeiro (Aximoff *et al.*, 2015). Despite the trend of expansion to more coastal areas, there are very few vouchered records of *C. brachyurus* in the Brazilian littoral, especially in the Rio de Janeiro state, where most records of maned wolves are still restricted to montane or hinterland areas bordering the state of Minas Gerais (Torres *et al.*, 2013). In this study we report the noteworthy occurrence of *C. brachyurus* in the northern littoral of Rio de Janeiro state based on direct observations and on voucher-specimens obtained from road-kills along three roads.

Since 2009, we have been receiving information on road-killed specimens of medium and large-size wild mammals from a network of governmental and non-governmental institutions monitoring the fauna impacts of BR 101/North RJ, a major highway in northern Rio de Janeiro state, and of RJ 162 and RJ 168, two smaller roads mostly situated within Macaé municipality. All road-killed specimens of maned wolf received by us at Nucleus in Ecology and Socio-Environmental Development in Macaé (NUPEM/UFRJ) had their external body measurements, sex, age and reproductive condition recorded, and their stomach contents examined. These specimens are deposited as vouchers (skin, skeleton, tissues) at the mammal collection of NUPEM/UFRJ (NPM). In addition to voucher-specimens, georeferenced photographic records made by us during sporadic car travels across RJ 162 and RJ 168 roads were also considered as evidence of occurrence of *C. brachyurus*. Voucher-specimens of maned wolf deposited in the mammal collection of National Museum (MN), Federal University of Rio de Janeiro, were also examined by us to evaluate previous records of the species in the state of Rio de Janeiro in addition to literature reports.

We obtained seven records of *C. brachyurus* in the northern littoral of Rio de Janeiro state, between 2013

and 2015 (Table 1), representing the first confirmed occurrence of the species in this region and its most coastal range documented by voucher-specimens (Figures 1 and 2). The coastal-most specimen was a road-killed female recorded only 12 km from the sea and 10 km from the Restinga de Jurubatiba National Park, the nearest coastal reserve. All individuals were adults. Among the accidentally struck specimens, four were road-killed and only one was rescued alive and sent to the Veterinary Hospital of Estácio de Sá University, at Rio de Janeiro. All seven records occurred in areas dominated by pastures and grasslands with reduced forest cover, during both dry and wet seasons from May 2013 to May 2015. One of the two free-ranging animals photographed (Figure 2b) showed signs of myiasis infestation in one ear. Since the other six roadkilled specimens recorded did not show this lesion, at least one individual might be still alive in the area. Two road-killed specimens showed gunshot injuries in the head and shoulders that were already healed, evidencing past conflicts with humans and highlighting punitive reprisals on live animals still occupying the area. The analysis of stomach contents of the four road-killed specimens revealed a diet constituted by small birds, one species of rodent (*Cavia fulgida* – Rodentia: Caviidae) and fruits, with no traces of domestic animals. The fruit seeds belong to an unidentified species of Myrtaceae and none of them represented *Solanum lycocarpum* (Solanaceae), a plant regularly consumed by maned wolves in the Cerrado of Central Brazil (Rodrigues *et al.*, 2007). Massara *et al.* (2012) suggested that the diets of individuals ranging outside protected areas of Cerrado are less diverse than inside natural reserves, possibly due to differences in resource diversity and availability, which might also explain the simplified set of contents recovered from road-killed specimens.

A short length of BR 101/North RJ (between kilometers 154 and 157) concentrated most road-kills, where three specimens were collected (Figure 2a). The continuous monitoring of this putative road-kill hotspot by BR 101-North administrators is crucial to implement mitigating actions directed to *C. brachyurus*, especially if accidents become more frequent. It is important to note that collisions with large animals, such as maned wolves, are a great risk to the safety of road users and demand increasing costs in medical care and road maintenance (Huijser *et al.*, 2009, 2013).

Previous published records of *C. brachyurus* in Rio de Janeiro state comprised localities in montane areas,

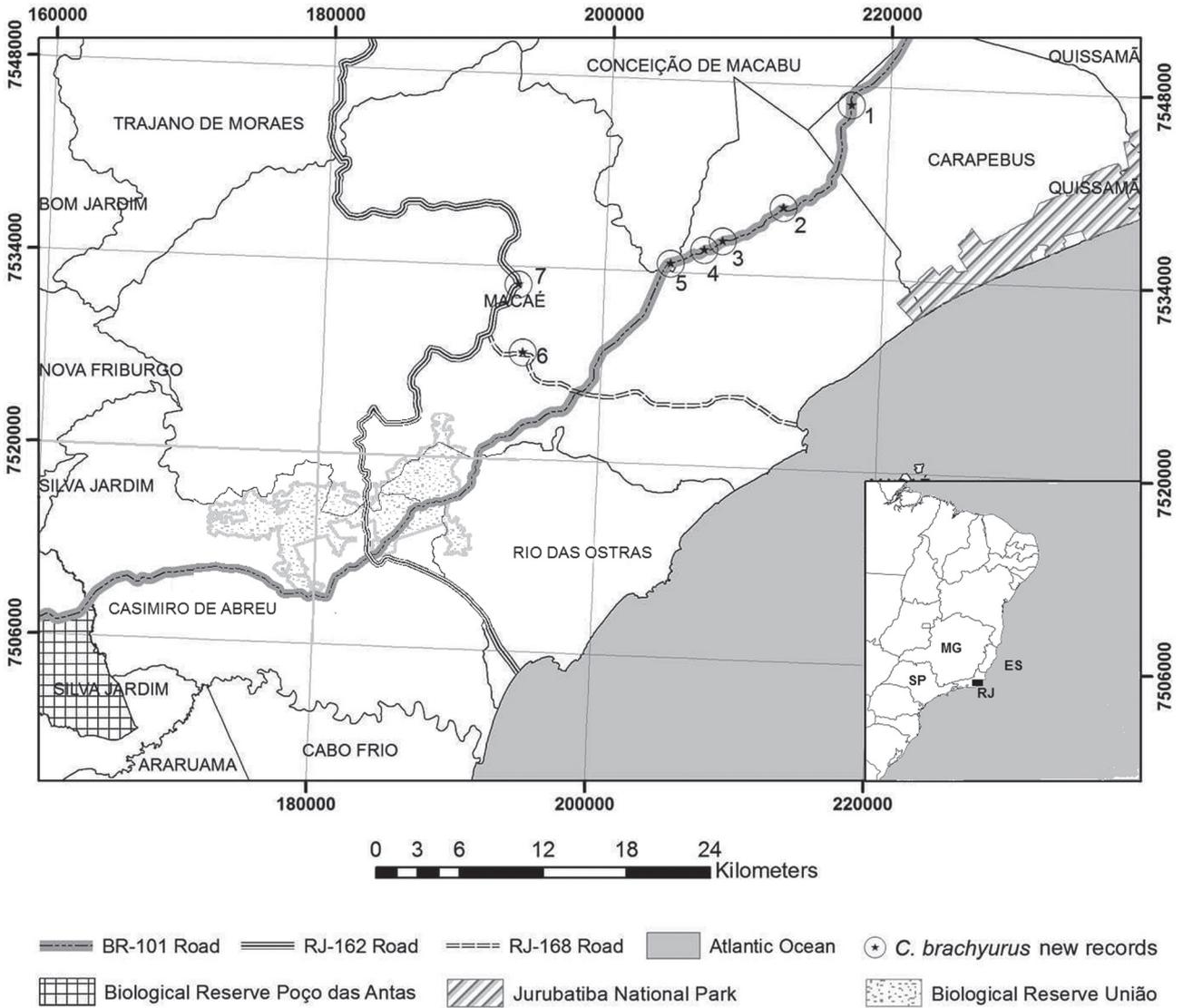


Figure 1: Records of maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in Northern littoral of Rio de Janeiro state, Southeastern Brazil. Numbered localities are referenced in Table 1. Identified Brazilian states in the inset are Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ) and São Paulo (SP).



Figure 2: Specimens of maned wolf *Chrysocyon brachyurus* recorded in Northern littoral of Rio de Janeiro state, Brazil: (a) Road-kill at km 155 of road BR 101/North (NPM 1305); (b) live specimen photographed at the margins of road RJ 162.



such as the Itatiaia and Serra dos Orgãos National parks (Aximoff *et al.*, 2015), and in disturbed Atlantic forest areas bordering Minas Gerais state (Silva *et al.*, 2008). The examination of voucher-specimens deposited at MN further confirmed maned wolf occurrences in hinterland municipalities of Rio de Janeiro state (Piraí: MN62553; Comendador Levy Gasparian: MN62552; Três Rios: MN79386, 79396), but with no additional coastal lowland records. Therefore, both literature and museum records indicated a paucity of records in coastal lowlands of Rio de Janeiro state. Brito *et al.* (2004) and Queirolo *et al.* (2011) are the sole exceptions, reporting *C. brachyurus* in two lowland localities in Rio de Janeiro state, the Poço das Antas Biological Reserve and an unnamed coastal locality, respectively. However, these records were based on questionnaires, interviews and other anecdotal evidence unconfirmed by direct observations or voucher-specimens. The record of the maned wolf within Poço das Antas Biological Reserve, for instance, was based on a verbal account made by a former employee from Golden Lion Tamarin Association, who allegedly saw one specimen in 1993 with no further photographed or vouchered records of it (personal communication by Poço das Antas Biological Reserve administration on November, 2016). Additional records in these localities are likely, since they are not far from the localities reported in the present study. Nevertheless, until now our report provides the first confirmed records of the *C. brachyurus* in the Rio de Janeiro littoral, extending the range of the species to Brazilian coastal lowlands.

Records of Cerrado mammals in coastal Atlantic forest could be explained by the cross-habitat “spillover” hypothesis, which postulates that dispersal of a species from one biome to another is facilitated by human mediated landscape modifications (Thies & Tschardtke, 1999; Tschardtke *et al.*, 2012). Indeed, the elimination of Cerrado formations coupled with severe deforestation of Atlantic forest lowlands might have formed new habitats suitable to open-specialist species. In this context, *C. brachyurus* would represent an invasive species in the northern coast of Rio de Janeiro state dispersing from the vanishing open habitats in the interior. If this is the case, maned wolves would merit less conservation priority at regional scale relative to other endangered taxa autochthonous to Atlantic forest. Population genetic studies of Brazilian populations based on mitochondrial DNA markers apparently favor this recent dispersal hypothesis, inferring a modern demographic expansion from a single population without pronounced geographic structuring (Cunha de Paula *et al.*, 2013; González *et al.*, 2015), despite the lack of coastal samples in these studies. On the other hand, the natural occurrence of open physiognomies in the northern coast of Rio de Janeiro, such as natural grassland relicts and coastal shrublands, for the last 7,000 years (Luz *et al.*, 2011) favors an alternative hypothesis of *C. brachyurus* as a native and anciently established species in this region. Not surprisingly, projections of potential distribution of maned wolves depict the northern littoral of Rio de Janeiro as a historically stable and suitable habitat for the species,

despite the lack of historical records (Torres *et al.*, 2013). Answering whether maned wolves are recent or ancient arrivers in northern coast of Rio de Janeiro state will depend on further studies of peripheral populations, but the records documented in the present study highlight *C. brachyurus* a member of the local lowland mammalian community, threatened by road-killing, human reprisals, and targeted for road mitigation measures in the region.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the Secretaria de Ambiente de Macaé, União Biological Reserve, Macaé environmental guard, Autopista Fluminense and Concremat Ambiental by the support in monitoring and collecting road-killed mammals along BR 101-North. We are grateful to Luis Augusto Gomes for support in the development of the region map, to Dr. Jefferson Pires for information on the specimen sent to Estácio de Sá Veterinary Hospital, to Rafael Puglia Neto for information on the anecdotal record from Poço das Antas Biological Reserve, to Dr. Tatiana U.P. Konno for the identification of seeds recovered in stomach contents, and to Dr. João A. Oliveira for granting access to specimens at Museu Nacional. Financial support was provided by CAPES, CNPq and Autopista Fluminense.

## REFERENCES

- Aximoff IA, Cronemberger C, Pereira FA. 2015. Amostragem de longa duração por armadilhas fotográficas dos mamíferos terrestres em dois parques nacionais no estado do Rio de Janeiro. *Oecologia Australis* 19(1): 215-231. <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2015.1901.14>.
- Blitzer EJ, Dormann CF, Holzschuh A, Klein AM, Rand TA, Tschardtke T. 2012. Spillover of functionally important organisms between managed and natural habitats. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 146(1): 34-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2011.09.005>.
- BRASIL. 2014. Portaria N° 444, de 17 de dezembro de 2014. Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção. *Diário Oficial da União*, 245: 121-126.
- Brito D, Oliveira LC, Mello MAR. 2004. An overview of mammalian conservation at Poço das Antas Biological Reserve, southeastern Brazil. *Journal for Nature Conservation* 12(4): 219-228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2004.09.001>.
- Cheida C, Nakano-Oliveira E, Fusco-Costa R, Rocha-Mendes F, Quadros J. 2006. Ordem Carnívora. Pp. 231-275, in Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, de Lima IP (Eds.), *Mamíferos do Brasil*. Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Chiarello AG, Aguiar LMS, Cerqueira R, de Melo FR, Rodrigues FHG, Silva VMF. 2008. Mamíferos – Vol. 2. Pp. 681-803, in Machado ABM, Drummond GM, Paglia AP (Eds.), *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – Ministério do Meio Ambiente*. Biodiversidade 19, Brasília.
- Cunha de Paula R, DeMateo K. 2015. *Chrysocyon brachyurus*. IUCN Red List Threat. Species 2015. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4819A82316878.en>. Accessed on: 17<sup>th</sup> December, 2015. [www.iucnredlist.org/details/4819/0](http://www.iucnredlist.org/details/4819/0).
- Cunha de Paula R, Medici P, Morato RG. (Org.). 2008. Plano de Ação para a Conservação do Lobo-Guará: Análise de viabilidade populacional e de habitat. Ibama, Brasília.
- Cunha de Paula R, Rodrigues FHG, Queirolo D, Jorge RPS, Lemos FG, Rodrigues LA. 2013. Avaliação do estado de conservação



- do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. Biodiversidade Brasileira 3(1): 146-159.
- Dietz JM. 1984. Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Smithsonian Contributions to Zoology, Washington. <http://dx.doi.org/10.5479/si.00810282.392>.
- González S, Cosse M, Franco R, Emmons L, Vynne C, Duarte JMB, Beccacesi MD, Maldonado JE. 2015. Population structure of mtDNA variation due to Pleistocene fluctuations in the south american maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1815): management units for conservation. Journal of Heredity 106(S1): 459-468. <http://dx.doi.org/10.5061/dryad.473b6>.
- Haddad NM, Brudvig LA, Clobert J, Davies KF, Gonzalez A, Holt RD, Lovejoy TE, Sexton JO, Austin MP, Collins CD, Cook WM, Damschen EI, Ewers RM, Foster BL, Jenkins CN, King AJ, Laurance WF, Levey DJ, Margules CR, Melbourne BA, Nicholls AO, Orrock JL, Song DX, Townshend JR. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. Science Advances 1(2). <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.1500052>.
- Huijser MP, Abra FD, Duffield JW. 2013. Mammal road mortality and cost-benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in São Paulo state. Brazil. Oecologia Australis 17(1): 129-146. <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2013.1701.11>.
- Huijser MP, Duffield JW, Clevenger AP, Amentand RJ, McGowen PT. 2009. Cost-benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with large ungulates in the United States and Canada: A decision support tool. Ecology and Society: 14(2). <http://dx.doi.org/10.1016/j.contraception.2009.11.002>.
- Luz CFP, Barth OM, Martin L, Silva CG, Turcq BJ. 2011. Palynological evidence of the replacement of the hygrophilous forest by field vegetation during the last 7,000 years B.P. in the northern coast of Rio de Janeiro, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências 83(3): 939-52. <http://dx.doi.org/10.1590/S0001-37652011005000031>.
- Massara RL, Paschoal AMO, Hirsch A, Chiarello AG. 2012. Diet and habitat use by maned wolf outside protected areas in eastern Brazil. Tropical Conservation Science 5(3): 284-300.
- Moreira DO, Coutinho B, Mendes S. 2008. O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. Biota Neotropica 8(2): 163-173.
- Pinto L, Duarte M. 2013. Occurrence (new record) of maned wolf *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (Carnivora, Canidae) in Southern Brazil. Ciência Florestal 23(1): 253-259.
- Queirolo D, Moreira JR, Soler L, Emmons LH, Rodrigues FHG, Pautasso AA, Cartes JL, Salvatori V. 2011. Historical and current range of the near threatened maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in South America. Oryx 45(2): 296-303. <http://dx.doi.org/10.1017/S0030605310000372>.
- Rodden M, Rodrigues FHG, Bestelmeyer S. 2004. Maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Pp. 38-43, in Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW (Eds.), Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Action Plan. IUCN, SSC/Canid Specialist Group, Cambridge.
- Rodrigues F, Hass A, Lacerda A, Grando M, Bezerra AMR, Silva W. 2007. Feeding habits of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the Brazilian Cerrado. Mastozoológica Neotropical 14: 37-51.
- Silva CBX, Eizirik E, Silva JA, Moreira JR, Sabato MA, Fernandez MV, Cuello P. 2008. Grupo de trabalho: Distribuição e status. Pp. 39-53, in Cunha de Paula R, Medici P, Morato RG (Eds.), Plano de Ação Para a Conservação do Lobo-Guará: Análise de Viabilidade Populacional e de Habitat. IBAMA, Brasília.
- Thies C, Tschardt T. 1999. Landscape structure and biological control in agroecosystems. Science 285(5429): 893-895. <http://dx.doi.org/10.1126/science.285.5429.893>.
- Torres R, Pablo Jayat J, Pacheco S. 2013. Modelling potential impacts of climate change on the bioclimatic envelope and conservation of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Mammalian Biology – Zeitschrift Für Säugetierkd 78(1): 41-49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2012.04.008>.
- Tschardt T, Tylianakis JM, Rand TA, Didham RK, Fahrig L, Batáry P, Bengtsson J, Clough Y, Crist TO, Dormann CF, Ewers RM, Fründ J, Holt RD, Holzschuh A, Klein AM, Kleijn D, Kremen C, Landis DA, Laurance W, Lindenmayer D, Scherber C, Sodhi N, Steffan-Dewenter I, Thies C, van der Putten WH, Westphal C. 2012. Landscape moderation of biodiversity patterns and processes – eight hypotheses. Biological Reviews 87(3): 661-685. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-185X.2011.00216.x>.

Submetido em: 19/junho/2016

Aceito em: 17/novembro/2016



# Diversidade da Tribo Oryzomyini (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) na América do Sul: uma revisão

Alexandre Reis Percequillo

Laboratório de Mamíferos, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz",  
Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil. E-mail: percequillo@usp.br

**Resumo:** Neste ensaio apresento uma revisão do conhecimento histórico e atual acerca da diversidade da tribo Oryzomyini. Conhecer a diversidade nos permite avançar no conhecimento da distribuição destas espécies, quais suas relações de parentesco, como interagem com o ambiente onde vivem e com outras espécies que ocupam este mesmo ambiente, para finalmente estabelecermos hipóteses de seu tempo e modo de evolução. Nas últimas décadas foram publicadas importantes contribuições acerca da diversidade genérica e específica da tribo, que nos permitiram elaborar hipóteses mais consistentes sobre a especiação e biogeografia desta tribo. A descrição da diversidade é um dos pontos mais cruciais da biologia e se hoje ainda não temos certeza de quantas espécies da tribo Oryzomyini ainda permanecem por serem descritas, temos, contudo, caminhado por terrenos e caminhos sólidos, com amostras mais amplas, métodos mais consistentes e conceitos mais difundidos, que nos auxiliarão a realizar tão importante tarefa.

**Palavras-Chave:** Sistemática; Histórico taxonômico; Joel Asaph Allen; Oldfield Thomas.

**Abstract: Diversity of the Tribe Oryzomyini (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) in South America: a review.** In this essay, I present a review on the historical and current knowledge on the diversity of the tribe Oryzomyini. Information on the diversity favors the knowledge on the species distribution, on their phylogenetic relationships, how they interact with their habitats and with sympatric species, allowing the proposition of hypothesis on their tempo and mode of evolution. On the last decades, important contributions on the generic and species diversity were provided, allowing us to establish more consistent hypothesis on the speciation and biogeography of the tribe. The description of diversity is one of the crucial issues on biology and if we still are unable to provide an exact number of the species of the tribe Oryzomyini until to be described, we are crossing safer and solid grounds, with better samples, consistent methods and well-known conceptual frameworks, that will help us to answer more appropriately this question.

**Key-Words:** Systematics; Taxonomic history; Joel Asaph Allen; Oldfield Thomas.

Quantas espécies existem em uma dada região geográfica? Essa é uma pergunta, que embora possa parecer trivial, ainda está longe de ser respondida para a vasta maioria dos grupos viventes (ver Mora *et al.*, 2011, para uma revisão). Estudos indicam que ainda existe uma parcela significativa da biodiversidade que está oculta, esperando por ser descrita (May, 2010; Mora *et al.*, 2011), em especial para muitos grupos do Filo Arthropoda, a despeito das controvérsias entre estas estimativas (Caley *et al.*, 2014). Mesmo na Classe Mammalia, um dos grupos de Chordata melhor estudados, dezenas de espécies vem sendo descritas nos últimos anos (ver [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_mammals\\_described\\_in\\_the\\_21st\\_century](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_mammals_described_in_the_21st_century)). Esta diversidade pode estar oculta de várias formas: na natureza, em áreas ainda pouco ou nunca amostradas (Prado & Percequillo, 2011); em museus e coleções científicas, em espécimes coletados, mas ainda não estudados em

detalhe por especialistas; ou ocultas em conceitos filosóficos e métodos inadequados ao estabelecimento da identidade destas espécies.

Porque este conhecimento básico acerca da diversidade ainda é importante e relevante? Conhecer o número de espécies é essencial, em primeiro lugar, pelo conhecimento *per se*. É uma informação estratégica que permite avançarmos no conhecimento de onde estas espécies ocorrem, quais suas relações de parentesco, como interagem com o ambiente aonde vivem e com outras espécies que ocupam este mesmo ambiente, para finalmente estabelecermos hipóteses de seu tempo e modo de evolução. Sob outro ponto de vista, o conjunto das informações acima listadas é essencial para o estabelecimento de estratégias e políticas de conservação e manejo destas espécies, uma de nossas responsabilidades. Face às crescentes ameaças a que os ambientes e suas espécies vêm sendo expostos nos últimos anos,



conhecer essa diversidade de espécies, e processos evolutivos por detrás destas, é um ponto crítico.

Na América do Sul, mais precisamente no Brasil, temos conquistado um importante papel na ciência mundial, com a produção de inovador conhecimento científico em Ecologia Básica e Aplicada, e em Sistemática e Biogeografia de roedores da subfamília Sigmodontinae. Essa é uma tendência mundial (especialmente nos EUA e Europa), que tenta compreender os complexos processos evolutivos geradores desta diversidade em outros grupos de roedores e de mamíferos. Todavia, nestes locais o conhecimento da diversidade é muito mais completo que o nosso e, com isso, hipóteses bem consistentes acerca da origem e diversificação tem sido elaboradas. Em nosso continente, essa geração de conhecimento tem sido feita em paralelo com a descrição da diversidade, o que em muitas vezes compromete a obtenção de padrões consistentes e compreensão da diversidade e sua evolução.

No entanto, é importante salientar que esta diversidade vem sendo descrita de forma objetiva e em um ritmo constante e acelerado nos últimos anos (ver Patterson, 2000), em especial para os roedores da subfamília Sigmodontinae, mais precisamente para a tribo Oryzomyini. O conceito desta tribo para Reig (1984) incluía 13 gêneros e 110 espécies. Todavia, apenas seis destes gêneros e 68 destas espécies pertencem ao conceito moderno da tribo (*sensu* Weksler, 2015): sete gêneros e 42 espécies, originalmente incluídos em Oryzomyini atualmente estão alocados na tribo Thomasomyini ou são linhagens *incertae sedis*, sem pertencerem a nenhuma tribo. Mais de três décadas depois, Weksler (2015) reconheceu 30 gêneros e 130 espécies para a tribo, números que representam um incremento de 24 gêneros (cerca de 400%) e 62 espécies (quase 100%) na diversidade da tribo. Todavia, desde a publicação de Weksler (2015), pelo menos duas espécies novas foram publicadas (Bonvicino *et al.*, 2014; Pardiñas *et al.*, 2016) e dois novos táxons foram tirados da sinonímia e estabelecidos como espécies válidas (Prado & Percequillo, 2017). Nesta revisão é meu objetivo apresentar um histórico acerca dos avanços obtidos no conhecimento desta tribo, tratando de sua definição e de sua diversidade na América do Sul.

### SUBFAMÍLIA SIGMODONTINAE

O final do século XX e início do século XXI trouxe profundas mudanças na compreensão da classificação dos roedores muróideos das famílias Muridae e Cricetidae. Estudos como os de Engel *et al.* (1998), Smith & Patton (1999), Jansa & Weksler (2004), e principalmente o estudo de Steppan *et al.* (2004), por sua abordagem multi-gênica e cobertura taxonômica, foram importantes porque estabeleceram de forma inequívoca o monofiletismo de Sigmodontinae em relação aos Neotominae e Tylomyinae, bem como sua relação com estes táxons (Neotominae (Tylomyinae, Sigmodontinae)), que foram ao longo do tempo confundidos quanto aos seus limites (para uma revisão, ver D'Elía & Pardiñas, 2015). Estes

Percequillo, A.R.: Tribo Oryzomyini

e outros avanços mais recentes (Parada *et al.*, 2013; Schenk *et al.*, 2013; Vilela *et al.*, 2013; Leite *et al.*, 2014) tiveram ainda um impacto importante no entendimento da origem e evolução desta subfamília no Novo Mundo. Nestas contribuições foram estabelecidas hipóteses de datas para a chegada das linhagens ancestrais na América do Sul no final do Mioceno, ao redor de 10 milhões de anos atrás, vindos da América do Norte, bem como hipóteses acerca da diversificação deste grupo na América do Sul, com o subsequente retorno de algumas linhagens para a América Central e do Norte (ver D'Elía & Pardiñas, 2015).

Estes estudos resultaram em novos arranjos classificatórios, que estabeleceram que os roedores da Família Cricetidae (Steppan *et al.*, 2004) estão distribuídos em cinco grupos monofiléticos, organizados na categoria de subfamília: Cricetinae, um irradiação da região Palearctica, ocorrendo maioritariamente na Ásia e em parte da Europa; Arvicolinae, um grupo amplamente distribuído na região Holártica, Oriente Médio, e Norte da África; Neotominae, uma linhagem da região Neártica; Tylomyinae, um grupo Neotropical, distribuído na América Central; e, Sigmodontinae, uma impressionante irradiação distribuída na região Neotropical, predominantemente na América do Sul, mas marginalmente na América do Norte.

A subfamília Sigmodontinae é uma irradiação impressionante, porque embora seja menos amplamente distribuída que Arvicolinae, Cricetinae e Neotominae, é o grupo mais diversificado do ponto de vista taxonômico e ecológico, com “86 gêneros vivos e cerca de 400 espécies vivas” e 85 gêneros e 381 espécies na América do Sul (números obtidos em D'Elía & Pardiñas, 2015: 66). Esta grande diversidade está distribuída por todo o continente, do nível do mar até cerca de 4.500 metros de altitude na Cordilheira dos Andes, em ilhas costeiras e oceânicas, como no Arquipélago de Galápagos, no Oceano Pacífico, e Fernando de Noronha, no Oceano Atlântico. Ao longo desta distribuição, ocupa praticamente todos os biomas e ambientes, desde florestas super-úmidas orientais, como a Floresta Atlântica, e ocidentais, como a Floresta de Chocó, até desertos muito secos, como o Atacama e o Altiplano Andino. A subfamília reúne animais de pequeno tamanho corpóreo (massa corpórea máxima ao redor de 430 gramas; *Nectomys apicalis*, espécimes do Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley), que podem ter hábito semi-fossorial, terrestre, semi-aquático, escansorial e arborícola. Na Classe Mammalia, apenas a família Muridae, que se irradiou pela Eurásia e África, incluindo diversas ilhas do Sudeste Asiático, exibe maior diversidade que Sigmodontinae e juntas elas representam quase 50% da diversidade da ordem Rodentia e 20% da diversidade de mamíferos.

A diversidade da subfamília tem sido informalmente dividida em grupos supra-gênericos desde Winge (1887) e Thomas (1906; ver Carleton & Musser, 1989 e D'Elía & Pardiñas, 2015, para revisões sobre o tema). Com o passar do tempo e com mudanças nos conceitos filosóficos e nos métodos empregados estes agrupamentos foram



sendo reformulados e redefinidos, recebendo a categoria taxonômica de tribo, com base em nomes cunhados em sua maioria por Vorontsov (1959), mas também por Wagner (1843), Reig (1980), Steadman & Ray (1982), D'Elía *et al.* (2007) e mais recentemente por Pardiñas *et al.* (2015) e Salazar-Bravo *et al.* (2016). Atualmente, são reconhecidas 11 tribos: Abrotrichini, Akodontini, Andinomyini, Euneommyini, Ichthyomyini, Oryzomyini, Phyllotini, Reithrodontini, Sigmodontini, Thomasomyini e Wiedomyini; além de alguns gêneros de afinidades incertas: *Abrawayomys*, *Chinchillula*, *Delomys*, *Juliomys* e *Neomicroxus* (ver Patton *et al.*, 2015; Pardiñas *et al.*, 2015; Salazar-Bravo *et al.*, 2016).

A tribo Oryzomyini é o grupo mais complexo, diverso e amplamente distribuído. Complexo, porque exibe uma notável variação morfológica externa, craniana e dentária, que se expressa nos mais variados tipos ecológicos, com animais terrestres, semiaquáticos, escansoriais e arborícolas, cursoriais e saltadores, onívoros, frugívoros e pastadores. Diverso, porque reúne mais três dezenas de gêneros e mais de uma centena de espécies, números que representam mais de 35% da diversidade da subfamília. Amplamente distribuídos, uma vez que ocupam toda a distribuição da família, do sudeste dos Estados Unidos até o extremo sul da América do Sul, ocorrendo nos mais variados ambientes, como florestas, bosques, campos secos e úmidos, charcos, savanas, estepes e áreas semi-desérticas, quentes e frias. A combinação destes três fatores torna este grupo um formidável objeto de estudo: por exibir o mesmo nível de variação (taxonômica e geográfica) que a subfamília, o entendimento de padrões de diversidade genética, específica e ecossistêmica nos orizomíneos será essencial para o entendimento destes aspectos na própria subfamília.

## TRIBO ORYZOMYINI

### Monofiletismo, Definição e Composição

Embora reconhecida em diversos trabalhos (Thomas, 1906, 1917; Tate, 1932a, b, c, d; ver ainda Weksler, 2006 para uma revisão), uma linhagem "orizomínea" da subfamília Sigmodontinae foi diagnosticada pela primeira vez por Hershkovitz (1944). Para isso o autor empregou diversos caracteres morfológicos, especialmente a morfologia do palato e a presença do mesolofio (mesolofídeo) nos molares, este último um caráter chave no reconhecimento de grupos supragenéricos desde Winge (1887) e Thomas (1906) e no estabelecimento de cenários evolutivos para a subfamília (Hershkovitz, 1962). Para Hershkovitz (1944) este grupo era composto pelos gêneros *Melanomys*, *Microrizomys*, *Neacomys*, *Nectomys*, *Nesoryzomys*, *Oligoryzomys*, *Oryzomys* (*sensu lato*; incluindo os gêneros *Aegialomys*, *Cerradomys*, *Eremoryzomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Handleymys*, *Mindomys*, *Nephelomys*, *Oecomys*, *Oreoryzomys*, *Sootretamys* e *Transandinomys*), *Scolomys* e *Sigmodontomys* (incluindo *Tanyuromys*). Apenas em 1959, Vorontsov formalizou o nome deste e de outros vários grupos

supragenéricos, que estão atualmente alocados na categoria de tribo.

A composição e evolução desta linhagem vem sendo investigada desde meados da década de 1960. Hershkovitz (1962) propôs um complexo cenário evolutivo para os sigmodontíneos, no qual as linhagens florestais pentalofodontes (molares com cinco cristas labiais: anterolofio, parolofio, mesolofio, metalofio e posterolofio) seriam os grupos basais na irradiação sigmodontínea, a partir das quais as linhagens de áreas abertas tetralofodontes (que perdem o mesolofio) teriam se originado. Nesse sentido, os orizomíneos seriam grupos basais, originados a partir de um tomasomíneo (ambos grupos florestais pentalofodontes), um grupo semelhante à linhagem ancestral que invadiu a América do Sul, e que deu origem não apenas aos orizomíneos, mas às demais linhagens tetralofodontes. Este foi um cenário prevalente em Sigmodontinae, tendo sido o alicerce sobre o qual diversos autores subsequentes construíram suas hipóteses sobre a origem e evolução do grupo (*p.ex.*, Hooper & Musser, 1964; Gardner & Patton, 1976; Reig, 1984).

Hooper & Musser (1964), em uma abordagem inovadora da morfologia fálica, estabeleceram as relações de afinidade entre gêneros do grupo orizomíneo, reconhecendo que os gêneros *Handleymys*, *Sigmodontomys* e *Melanomys* são mais semelhantes entre si, e que estes formam um grupo com os grupos *Hylaeamys*, *Melanomys*, *Neacomys*, *Nephelomys*, *Oecomys*, *Oligoryzomys* e *Oryzomys*. Estes autores também foram os primeiros a estabelecer que *Holochilus* compartilhava a morfologia peniana com outros membros da linhagem orizomínea e não com o gênero *Sigmodon*, com o qual tradicionalmente estava agrupado no grupo Sigmodontini por compartilharem uma morfologia dentária bastante similar, com molares tetralofodontes (Hershkovitz, 1955, 1962).

Mais de uma década depois, Gardner & Patton (1976) publicaram um trabalho pioneiro e revolucionário no qual apresentaram a diversidade cariotípica de diversas espécies da tribo, especialmente de material da porção mais ocidental do continente sul-americano. O conhecimento sobre a variação morfológica das espécies era muito superficial e estes autores se valeram de comparações de seus espécimes com o material tipo para estabelecer uma correlação entre nomes apropriados, morfologia e cariologia. Embora isso pareça trivial e corriqueiro atualmente, era uma abordagem inédita e moderna para mamíferos sul-americanos naquele contexto histórico. Abordagens multidisciplinares que empregam diferentes marcadores para estabelecer e reconhecer espécies e outros táxons de níveis hierárquicos superiores, assim como feito por Gardner & Patton (1976), atualmente recebem a denominação de Taxonomia Integrativa (Dayrat, 2005). Outro impacto significativo deste trabalho foi o estabelecimento de uma hipótese acerca da evolução dos sigmodontíneos: Gardner & Patton propuseram um cenário evolutivo no qual espécies com números diplóides mais altos seriam linhagens basais e que a tendência teria sido a redução do número diplóide. Dessa forma, membros da tribo Oryzomyini e



Thomasomyini seriam os grupos mais basais, que teriam dado origem às demais linhagens de sigmodontíneos.

Uma das mais importantes colaborações da década de 1980 foi produzida por Carleton (1980), através de uma análise morfológica comparada com o objetivo de determinar as relações de parentesco entre os cricetídeos do Novo Mundo. Embora tenha empregado apenas quatro linhagens genéricas, *Hylaeamys*, *Nectomys*, *Oligoryzomys* e *Oryzomys*, além de *Holochilus*, Carleton recuperou em suas análises que estes grupos eram adjacentes em uma árvore de similaridade (árvore de Wagner).

Na década de 1990, Voss (1991, 1992, 1993) e seus colaboradores (Voss & Myers, 1991; Voss & Carleton, 1993) trouxeram importantes contribuições à definição e ao conteúdo da tribo Oryzomyini, pois questionaram os caracteres putativos que Hershkovitz (1944) havia atribuído a este grupo, como um palato longo e a presença de vesícula biliar, uma vez que estes eram compartilhado com gêneros tetralofodontes, como *Holochilus*, *Pseudoryzomys* e *Zygodontomys* (Voss, 1991). Voss & Myers (1991), em uma revisão do gênero *Pseudoryzomys* apontaram que este gênero compartilhava mais similaridades com os orizomíneos do que os Phyllotini. Além disso, Voss (1993) questionou a validade do mesolofo como sinapomorfia para os grupos pentalofodontes, considerando-a uma simpliesiomorfia. Finalmente, Voss & Carleton (1993) ao descreverem um novo gênero *Lundomys* associado a *Holochilus*, estabeleceram uma nova diagnose para a tribo, com os seguintes caracteres putativos: presença de um par de mamas peitoral; um palato longo, com perfurações posterolaterais proeminentes; ausência de barra do alisfenóide; ausência do processo suspensor do esquamosal sobreposto pela cobertura timpânica; ausência de vesícula biliar (alguns destes caracteres apresentam reversões, como *p.ex.*, a presença de barra do alisfenóide no gênero *Holochilus*). Com base nestes caracteres, redefiniram o conteúdo genérico da tribo, incluindo neste grupo gêneros tetralofodontes como *Holochilus*, *Lundomys*, *Pseudoryzomys* e *Zygodontomys*, além daqueles tradicionalmente incluídos na tribo, desde Hershkovitz (1944).

Embora tenha havido um avanço consistente no conhecimento acerca da definição da tribo até meados da década de 1990, este foi construído com base em cenários evolutivos e caracteres putativos, definidos *a priori*, sem o emprego de métodos filogenéticos e otimização de caracteres *a posteriori*. Em 1995, esse panorama começa a mudar, com a publicação de uma filogenia morfológica de Sigmodontinae (Steppan, 1995): em uma das árvores obtidas os orizomíneos aparecem como um grupo monofilético, incluindo os táxons tetralofodontes *Holochilus*, *Pseudoryzomys* e *Zygodontomys*. Um resultado semelhante foi obtido por Myers *et al.* (1995), em uma abordagem molecular pioneira empregando o gene mitocondrial citocromo b, que tinha por objetivo avaliar as relações entre as espécies do gênero *Oligoryzomys*. Smith & Patton (1999) também utilizaram a maior cobertura taxonômica até o momento em uma filogenia molecular (citocromo b) da subfamília Sigmodontinae

Percequillo, A.R.: Tribo Oryzomyini

e também obtiveram uma tribo Oryzomyini monofilética, exceto por *Scolomys*, que não foi recuperado como membro da tribo.

Weksler (2003) empreendeu uma ampla análise filogenética empregando dados moleculares com o gene nuclear IRBP e posteriormente uma análise morfológica e uma análise combinando dados moleculares e morfológicos (Weksler, 2006). Nestas análises, este autor recuperou Oryzomyini como um grupo monofilético, sustentado pelas seguintes sinapomorfias não ambíguas: ausência do processo suspensor do esquamosal sobreposto pela cobertura timpânica (único caráter putativo de Voss & Carleton, 1993, que foi recuperado como sinapomorfia da tribo); ausência de tufo ungueal no dígito I (dl); forâmen incisivo longo, ultrapassando M1; antercone do M1 não dividido pelo flexo antermediano; M1 com paracone e protocone conectados por uma ponte de esmalte medial (embora hajam várias reversões nestes caracteres em táxons da tribo). Este estudo também recuperou que o então gênero *Oryzomys* se tratava de um grupo polifilético, um resultado já obtido por diversos outros autores (Baker *et al.*, 1983; Patton & Hafner, 1983; Steppan, 1995; Myers *et al.*, 1995; Weksler, 1996; Percequillo, 1998; Bonvicino & Moreira, 2001). Mais ainda, em uma das análises combinadas, Weksler recuperou que os gêneros da tribo estavam organizados em quatro clados, A, B, C e D, com a seguinte composição: A. *Scolomys* e *Zygodontomys*; B. *Handleyomys*, *Oecomys* e *Oryzomys* (que inclui os gêneros *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Nephelomys* e *Transandinomys*); C. *Microryzomys*, *Neacomys*, *Oligoryzomys* e *Oryzomys balneator* (atualmente no gênero *Oreoryzomys*); e D. *Amphinectomys*, *Holochilus*, *Lundomys*, *Melanomys*, *Nectomys*, *Nesoryzomys*, *Oryzomys* (atualmente incluindo *Aegialomys*, *Cerradomys*, *Eremoryzomys*, *Oryzomys* e *Sooretamys*), *Pseudoryzomys* e *Sigmodontomys*.

Em uma análise integrativa para a descrição de um novo gênero e uma nova espécie da tribo, empregando dois marcadores moleculares (IRBP e citocromo b) e dados moleculares, Percequillo *et al.* (2011) também recuperaram os mesmos quatro clados, embora com algumas relações entre os gêneros distintas das obtidas por Weksler (2006). Este padrão vem sendo recuperado em diversas análises moleculares subsequentes (Pine *et al.*, 2012; Parada *et al.* 2013; Salazar-Bravo *et al.*, 2013; Leite *et al.*, 2014) com um número maior de táxons terminais, mas com os mesmos marcadores moleculares (genes citocromo b e IRBP). Todas estas análises também têm demonstrado que a tribo Oryzomyini não representa mais um grupo basal na evolução da subfamília, mas sim um dos grupos mais derivados, grupo irmão de um clado contendo Abrothrichini e Phyllotini. Estes resultados falseiam a hipótese de Hershkovitz (1962) de que a tendência evolutiva dentro de Sigmodontinae foi a mudança de ambientes florestais para ambientes abertos e a redução de molares pentalofodontes para tetralofodontes. O mesmo argumento pode ser aplicado ao cenário proposto por Gardner & Patton (1976) sobre a tendência em redução do número diplóide em Sigmodontinae. Com base nas topologias que vem sendo recuperadas,



a otimização destes caracteres (áreas abertas/áreas florestais, pentalofofodonte/tetralofofodonte, número diplóide/alto/baixo) sugere que estas transições ocorreram diversas vezes ao longo da evolução da subfamília e mesmo dentro da tribo Oryzomyini.

## DIVERSIDADE

Algumas das primeiras espécies da subfamília Sigmodontinae a serem formalmente descritas pertencem a tribo Oryzomyini, tais como *Mus angouya* (= *Soretamys angouya*) e *Mus megacephalus* (= *Hylaeamys megacephalus*). Estes nomes binomiais da categoria da espécie foram aplicados por G. Fischer (1814), com base em entidades descritas informalmente através de espécimes observados no Paraguai por Dom Felix de Azara (Azara, 1801, 1802), um engenheiro espanhol incumbido de delimitar as fronteiras entre as possessões portuguesas e espanholas (HersHKovitz, 1987). O nome *Mus angouya* foi aplicado ao Rat Troisième ou Angouya (Azara, 1801) ou Nº XLVII – Del Anguya (Azara, 1802), enquanto no nome *Mus megacephalus* foi atribuído ao Rat Seconde ou Rat a Grosse Tête (Azara, 1801) ou Nº XLVIII – Del Cola Igual al Cuerpo (Azara, 1802). Outros autores subsequentes atribuíram nomes lineanos às espécies de Azara, como Olfers (1818) e Desmarest (1819), mas os nomes de Fischer tem prioridade sobre estes, como demonstrado por Langguth (1966) e por Musser *et al.* (1998).

Nos últimos 200 anos, cerca de 130 espécies válidas foram agregadas a esta tribo (*sensu* Weksler, 2015), mas se computarmos todos os táxons nominiais do grupo da espécie descritos nesse período teremos aproximadamente 370 táxons, entre espécies e subespécies, um número que quase iguala a diversidade da subfamília. Este conhecimento, traduzido através do número de espécies, é resultado da contribuição de dezenas de pesquisadores, muitos para aqui serem elencados individualmente: alguns descreveram apenas uma espécie para a tribo (inúmeros outros autores), enquanto outros descreveram vários gêneros (*p.ex.*, Thomas e Weksler, Percequillo e Voss) e espécies (como *p.ex.*, Thomas e Allen). Neste histórico, me atarei apenas àqueles autores que tiveram maior expressão e moldaram o conhecimento da diversidade desta tribo.

Depois da época dos grandes naturalistas viajantes dos séculos XVIII e XIX (tais como Ignatius von Olfers, Johann Natterer, Carl F.P. von Martius, Peter Lund, entre outros), que tiveram as espécies de roedores orizomíneos por eles coletadas descritas por especialistas pioneiros como Olfers (1818), Desmarest (1819), Brants (1827), Brandt (1835), Lund (1941) e Wagner (1842, 1843, 1845, 1848), um autor que merece destaque é Michael Rogers Oldfield Thomas. Thomas foi curador do então British Museum of Natural History, atualmente The Natural History Museum, Londres, e teve uma longa carreira do final do século XIX ao primeiro quarto do século XX (1876 a 1929). Ao longo destes quase 50 anos, Thomas publicou 1092 artigos e descreveu cerca de 2900 nomes

de gêneros, espécies e subespécies (Hill, 1990). Em se tratando da tribo Oryzomyini, Thomas descreveu quatro táxons na categoria do gênero, válidos até o presente: *Melanomys* (1902), *Microryzomys* (1917), *Neacomys* (1900) e *Oecomys* (1906). Não existem nomes genéricos propostos por Thomas que estejam hoje alocados como sinônimos da categoria do gênero para a tribo Oryzomyini. Com relação aos táxons da categoria da espécie, Thomas descreveu espécies e subespécies para 22 dos 34 gêneros atualmente reconhecidos: são 81 táxons nominiais da categoria da espécie, dos quais 32 representam espécies válidas atualmente (Tabela 1). Estes números são impressionantes e indicam que nenhum outro autor teve tamanho impacto no conhecimento da diversidade desta tribo.

Outro autor que merece destaque é Joel Asaph Allen, curador de Aves e Mamíferos do American Museum of Natural History, Nova Iorque, no final do século XIX e início do século XX. Com uma produção mais “modesta” que a de seu contemporâneo Thomas, Allen publicou 271 artigos sobre os mamíferos, de 1869 a 1916. Nestes trabalhos, Allen descreveu 584 novos nomes dos grupos do gênero e da espécie (21 gêneros e 563 espécies e subespécies; Allen, 1916). Para a tribo Oryzomyini, a contribuição de Allen reside na descrição de dois gêneros, *Sigmodontomys* e *Zygodontomys*; também não existem nomes genéricos de Allen na sinonímia de gêneros válidos para a tribo Oryzomyini ou mesmo para a subfamília Sigmodontinae (estes dois são os únicos gêneros de sigmodontíneos descritos por Allen). Com relação ao grupo da espécie, Allen propôs 70 novos nomes, sendo que atualmente 16 representam espécies válidas (Tabela 2); estes 70 nomes estão distribuídos em 16 dos 34 gêneros válidos.

É importante salientar que o número de táxons nominiais do grupo da espécie é consideravelmente elevado na tribo Oryzomyini. Se tomarmos como exemplo alguns gêneros de taxonomia complexa, como *Oecomys*, *Oligoryzomys* e *Holochilus*, esse cenário fica bem claro. O gênero *Oecomys* é atualmente um dos grupos mais diversos da tribo Oryzomyini, com 16 espécies consideradas válidas (Musser & Carleton, 2005, 2015) e com aproximadamente 45 táxons nominiais do grupo da espécie (Cabrera, 1961). *Oligoryzomys* reúne atualmente 19 espécies (Musser & Carleton, 2005; Weksler *et al.*, 2006; Weksler & Bonvicino, 2015), mas são atribuídos a este gênero 61 táxons nominiais da categoria da espécie. O gênero *Holochilus* abriga, por sua vez, seis espécies consideradas válidas (*sensu* Gonçalves *et al.*, 2015), mas a este grupo são ainda atribuídos 13 táxons nominiais da categoria da espécie. Considerando toda a diversidade genérica, atualmente estão alocados à tribo cerca de 370 nomes, um número equivalente ao número de espécies válidas para a subfamília Sigmodontinae. Juntos, Thomas e Allen são responsáveis pela publicação de 151 táxons do grupo da espécie (40% dos táxons da tribo), sendo que 48 destes táxons representam espécies válidas (36% do total de espécies válidas). Em termos relativos, 22% das espécies descritas por Allen representam espécies válidas, enquanto 39% das espécies propostas



**Tabela 1:** Táxons nominais do grupo do gênero e do grupo da espécie da tribo Oryzomyini descritos por Oldfield Thomas de 1884 a 1925; os nomes de gêneros em negrito são aqueles propostos por Thomas, enquanto os demais foram propostos por outros autores; todos os nomes de espécies e subespécies listados abaixo foram propostos por Thomas, mas aqueles em negrito representam nomes correntemente válidos de acordo com os especialistas em Patton *et al.* (2015).

TÁXONS DO GRUPO DO GÊNERO	TÁXONS DO GRUPO DA ESPÉCIE	ANO DA PUBLICAÇÃO	TÁXONS DO GRUPO DO GÊNERO	TÁXONS DO GRUPO DA ESPÉCIE	ANO DA PUBLICAÇÃO
<i>Aegialomys</i>	<i>xanthaeolus</i>	1894	<i>Nesoryzomys</i>	<i>indefessus</i>	1899c
<i>Euryoryzomys</i>	<i>lamia</i>	1901a	<i>Oecomys</i> Thomas, 1906	<i>dryas</i>	1900b
	<i>legatus</i>	1925		<i>benevolens</i>	1901c
	<i>macconnelli</i>	1910a		<i>rosilla</i>	1904c
	<i>laticeps</i> var. <i>nitidus</i>	1884		<i>nitedulus</i>	1910b
<i>Handleyomys</i>	<i>intectus</i>	1921a		<i>catherinae</i>	1909a
<i>Handleyomys</i> "grupo alfaroi"	<i>gracilis</i>	1894		<i>marmosurus</i>	1899
<i>Holochilus</i>	<i>chacarius</i>	1906		<i>flavicans</i>	1894
	<i>balnearum</i>	1906		<i>mamorae</i>	1906
	<i>nanus</i>	1897a		<i>paricola</i>	1904d
	<i>guianae</i>	1901b		<i>phaeotis</i>	1901d
	<i>incarum</i>	1920		<i>rex</i>	1910b
<i>Hylaeamys</i>	<i>goeldi</i>	1897a		<i>roberti</i>	1904a
	<i>oniscus</i>	1904a		<i>tapajinus</i>	1909b
	<i>yunganus</i>	1902a		<i>guianae</i>	1910a
<i>Melanomys</i> Thomas, 1902	<i>phaeopus</i>	1894		<i>superans</i>	1911
	<i>phaeopus obscurior</i>	1894		<i>palmeri</i>	1911
	<i>phaeopus olivinus</i>	1902a		<i>flavicans subluteus</i>	1898
	<i>robustus</i>	1914		<i>tectus</i>	1901e
<i>Microryzomys</i> Thomas, 1917	<i>dryas</i>	1898		<i>osgoodi</i>	1924a
	<i>humilior</i>	1898	<i>Oligoryzomys</i>	<i>arenalis</i>	1913
	<i>aurillus</i>	1917b		<i>stolzmanni</i>	1894
<i>Mindomys</i>	<i>hammondi</i>	1913		<i>coppingeri</i>	1881
<i>Neacomys</i> , Thomas 1900	<i>guianae</i>	1905		<i>magellanicus mizurus</i>	1916
	<i>spinosus</i>	1882		<i>navus messorius</i>	1901b
	<i>spinosus typicus</i>	1900a		<i>delticola</i>	1917c
	<i>spinosus amoenus</i>	1904b	<i>Oreoryzomys</i>	<i>balneator</i>	1900b
	<i>tenuipes</i>	1900a	<i>Oryzomys</i>	<i>peninsulae</i>	1897
<i>Nectomys</i>	<i>fulvinus</i>	1897a	<i>Pseudoryzomys</i>	<i>wavrini</i>	1921b
	<i>saturatus</i>	1897a	<i>Sigmodontomys</i>	<i>russulus</i>	1897b
	<i>garleppi</i>	1899a		<i>esmeraldarum</i>	1901e
	<i>grandis</i>	1897a		<i>barbacoas ochrinus</i>	1921c
	<i>magdalenae</i>	1897a	<i>Sooretamys</i>	<i>tropicus</i>	1924b
	<i>squamipes mattensis</i>	1904b		<i>paraganus</i>	1924b
	<i>squamipes melanius</i>	1910a	<i>Transandinomys</i>	<i>sylvaticus</i>	1900b
<i>Nephelomys</i>	<i>auriventer</i>	1899b		<i>panamensis</i>	1901e
	<i>caracolus</i>	1914	<i>Zygodontomys</i>	<i>microtinus</i>	1894
	<i>childi</i>	1895		<i>stellae</i>	1899b
	<i>levipes</i>	1902a		<i>brevicauda tobagi</i>	1900b
	<i>meridensis</i>	1894		<i>brunneus</i>	1898
	<i>moerex</i>	1914			

por Thomas são válidas. As razões que poderiam explicar tais diferenças estão além de nossa compreensão, uma vez que de forma geral, não transparece nos trabalhos destes autores uma definição de métodos ou conceitos empregados que nos permita avaliar e/ou comparar objetivamente a validade de suas interpretações da variação morfológica disponível a eles. Um fator a ser considerado é que a coleção do BMNH tinha uma maior representatividade geográfica e taxonômica que a coleção do AMNH, uma vez que Thomas tinha diversos coletores na América do Sul (Hill, 1990). É factível supor que tendo iniciado suas carreiras após a publicação de "A origem das espécies" (Darwin, 1859), estes autores

tivessem conhecimento da importância da variabilidade fenotípica das espécies e empregassem um conceito mais morfológico que tipológico: em suas descrições (mais especificamente nas de Thomas) os autores comentam sobre a variação geográfica em coloração e tamanho dos espécimes. Outra evidência nesse sentido é o uso das subespécies, uma categoria para reunir aqueles indivíduos e amostras apenas parcialmente ou levemente distintos. Hill (1990) compartilha esta opinião, sugerindo que Thomas, influenciado pela obra de C. Hart Merriam (um mastozoólogo norte-americano), incorporou em seu conceito de espécie, o critério de variação morfológica, que se expressa na descrição



**Tabela 2:** Táxons nominais do grupo do gênero e do grupo da espécie da tribo Oryzomyini descritos por Joel Asaph Allen, de 1892 a 1916; os nomes de gêneros em negrito são aqueles propostos por Thomas, enquanto os demais foram propostos por outros autores; todos os nomes de espécies e subespécies listados abaixo foram propostos por Allen, mas aqueles em negrito representam nomes correntemente válidos de acordo com os especialistas em Patton *et al.* (2015).

TÁXONS DO GRUPO DO GÊNERO	TÁXONS DO GRUPO DA ESPÉCIE	ANO DA PUBLICAÇÃO	TÁXONS DO GRUPO DO GÊNERO	TÁXONS DO GRUPO DA ESPÉCIE	ANO DA PUBLICAÇÃO
<i>Aegialomys</i>	<i>bauri</i>	1892		<i>fulviventor</i>	1899
	<i>baroni</i>	1897a		<i>klagesi</i>	1904
<i>Euryoryzomys</i>	<i>incertus</i>	1913a		<i>helvolus</i>	1913a
	<i>mureliae</i>	1915		<i>vicencianus</i>	1913a
<i>Handleyomys</i>	<i>fuscatus</i>	1912	<i>Oligoryzomys</i>	<i>delicatus</i> <sup>2</sup>	1897
<i>Handleyomys</i> "grupo alfaroi"	<i>alfaroi</i>	1891a		<i>tenuipes</i>	1904
	<i>alfaroi incertus</i>	1908		<i>munchiquensis</i>	1912
	<i>palmirae</i>	1912		<i>mattogrossae</i>	1916b
<i>Holochilus</i>	<i>venezuelae</i>	1904		<i>microtis</i>	1916b
<i>Hylaeamys</i>	<i>modestus</i>	1899		<i>utiaritensis</i>	1916b
	<i>velutinus</i> <sup>1</sup>	1893	<i>Oryzomys</i>	<i>aquaticus</i>	1891b
	<i>perenensis</i>	1901a		<i>mexicanus</i>	1897b
<i>Melanomys</i>	<i>obscurior affinis</i>	1912		<i>bulleri</i>	1897b
	<i>caliginosus oroensis</i>	1913b		<i>jalapae</i> <sup>2</sup>	1897
	<i>affinis monticola</i>	1913b		<i>richardsoni</i>	1910
	<i>phaeopus vallicola</i>	1913b	<i>Sigmodontomys</i> Allen, 1897	<i>alfari</i>	1897c
	<i>phaeopus tolimensis</i>	1913b		<i>ochraceus</i>	1908
	<i>lomitensis</i>	1913b		<i>barbacoas</i>	1916c
	<i>buenavistae</i>	1913b	<i>Transandinomys</i>	<i>bolivaris</i>	1901a
	<i>columbianus</i>	1899		<i>castaneus</i>	1901a
<i>Microryzomys</i>	<i>fulvirostris</i>	1912		<i>rivularis</i>	1901a
<i>Neacomys</i>	<i>pusillus</i>	1912		<i>talamancae</i>	1891c
<i>Nectomys</i>	<i>palmipes</i> <sup>1</sup>	1893		<i>mollipilosus</i>	1899
<i>Nephelomys</i>	<i>o'connelli</i>	1913a		<i>magdalenae</i>	1899
	<i>keaysi</i>	1900		<i>villosus</i>	1899
	<i>obtusirostris</i>	1900		<i>carrikeri</i>	1908
	<i>maculiventer</i>	1899	<i>Zygodontomys</i> Allen, 1897	<i>brevicauda</i> <sup>1</sup>	1893
	<i>pectoralis</i>	1912		<i>cherriei</i>	1895
<i>Oecomys</i>	<i>milleri</i>	1916b		<i>frustrator</i> <sup>2</sup>	1897
	<i>florenciae</i>	1916b		<i>sanctamartae</i>	1899
	<i>mincae</i>	1913a		<i>thomasi</i>	1901b
	<i>speciosus</i> <sup>1</sup>	1893		<i>griseus</i>	1913a
	<i>trichurus</i>	1899		<i>fraterculus</i>	1913a
	<i>caicarae</i>	1913			
	<i>trinitatis</i> <sup>1</sup>	1893			
	<i>palmarius</i>	1899			

1. Em Allen & Chapman, 1893.

2. Em Allen & Chapman, 1897.

desta variação e na descrição formal de variedades e subespécies.

Após estes dois grandes descritores, despontam autores como Harold E. Anthony, George H.H. Tate e Philip Hershkovitz, que foram importantes na catalogação da diversidade da tribo. Na década de 1920, Anthony descreveu, em uma série de artigos sobre o Equador ("Preliminary report on Ecuadorean mammals"; Anthony, 1921, 1924, 1926), o gênero *Scolomys* e cinco espécies da tribo Oryzomyini, sendo duas espécies válidas atualmente, *Nephelomys nimbosus* e *Scolomys melanops* (ver Patton *et al.*, 2015). Embora tenha tido uma longa e importante carreira no AMNH, se aposentando na década de 1950 (Layne & Hoffman, 1994), Anthony não publicou mais com roedores ou mamíferos Sul-americanos após a década de 1930.

George Tate foi contemporâneo de Anthony no AMNH e embora seja autor de duas espécies de

*Oecomys*, *O. auyantepui* (uma espécie válida) e *O. phelpsi* (um sinônimo júnior de *O. bicolor*), sua grande contribuição ao conhecimento dos sigmodontíneos foi uma série de catálogos publicados em 1932 sobre a história taxonômica dos roedores cricetídeos sul e centro-americanos: a crônica dos orizomíneos foi escrita ao longo de quatro artigos (1932a,b,c,d). Além desta contribuição, Tate (1932e) ainda foi um dos pioneiros a resenhar a história dos nomes de roedores cricetídeos propostos por Dom Felix de Azara: neste trabalho, Tate associa aos nomes propostos por Azara os nomes lineanos propostos por Desmarest (1819) e Fischer (1829) e, com base nestes dois trabalhos, corretamente estabelece os nomes do primeiro como tendo prioridade sobre aqueles propostos pelo segundo. Tate aparentemente não conhecia a obra "*Zoognosia Tabulis*" de Fischer (1814) ou Olfers (1818) que antedatam as duas obras por ele utilizadas. Ainda assim, ele apresenta este problema e a



necessidade de estabelecer uma relação entre a obra de Azara e os nomes de espécies dela decorrentes. Como mencionado anteriormente, Hershkovitz (1959) e Langguth (1966) apresentaram seus argumentos em defesa da prioridade de nomes propostos por Olfers (1818) e Fischer (1814), respectivamente.

Philip Hershkovitz desempenhou um papel essencial na história da tribo Oryzomyini, tendo descrito ao longo de seus mais de 50 anos de carreira (Patterson, 1987, 1997) diversos táxons, entre estes dois gêneros válidos, *Pseudoryzomys* e *Microakodontomys*; ele ainda propôs dois nomes do grupo do gênero, *Micronectomys* (para alocar *Nectomys dimidiatus*, atualmente *Oryzomys dimidiatus*) e *Macruroryzomys* (a fim de alocar *Nectomys hammondi*, hoje *Mindomys hammondi*); ambos considerados *nomina nuda* (ver Musser & Carleton, 2005). Este autor percebeu corretamente que estas espécies não se adequavam aos gêneros então existentes (*Oryzomys* e *Nectomys*, aos quais estas espécies haviam sido alocadas ao longo de sua história; Musser & Carleton, 2005) e propôs novos nomes genéricos, mas de forma inadequada, não atendendo aos requerimentos do código de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 2000). Esse problema foi parcialmente resolvido com a atribuição do nome genérico *Mindomys* por Weksler *et al.* (2006) para alocar esta linhagem ímpar de orizomíneo que é *Nectomys hammondi*. Como é conhecido por apenas dois espécimes, *Nectomys dimidiatus* permanece associado ao gênero *Oryzomys*, mas suas afinidades ainda precisam ser corretamente determinadas. Meu exame do material tipo no The Natural History Museum sugere uma similaridade morfológica com o gênero *Oryzomys*, uma vez que o espécime exibe uma pelagem densa e macia, com predomínio de aristiformes ou pelos de guarda, cauda densamente pilosa, em especial na superfície ventral, pés pequenos com almofadas pequenas, crânio com rostró curto, região interorbital aguda, com crista, forâmen incisivo muito longo penetrando entre as séries molares, perfurações posterolaterais palatinas complexas em profundas depressões, fossa mesopterigóidea perfurada por amplas vacuidades esfenopalatinas, padrão de circulação carotídeo derivado (tipo III; Voss, 1988) e padrão de cúspides dos molares.

Além destes gêneros, Hershkovitz descreveu 18 espécies e subespécies que estão associadas aos gêneros *Handleyomys*, *Lundomys*, *Microakodontomys*, *Microrizomys*, *Neacomys*, *Nectomys*, *Oecomys*, *Oligoryzomys* e *Oryzomys*, das quais apenas duas são consideradas válidas atualmente *Microakodontomys transitorius* (Paresque & Hanson, 2015) e *Oryzomys gorgasi* (Percequillo, 2015). Todavia, sua maior importância na história da tribo reside nas importantes revisões que conduziu para os gêneros *Nectomys* (1944, 1948), *Holochilus* (1955) e *Oecomys* (1960). Adotando uma postura conservadora, agregadora (= "lumper") e conceitualmente associada a um conceito de espécie que [embora não objetivamente definido] considerava a variação geográfica das amostras e a quantidade de diferenças fenotípicas, no tamanho e na forma, como um aspecto central da definição de seus táxons, Hershkovitz reuniu

Percequillo, A.R.: Tribo Oryzomyini

a diversidade descrita anteriormente a ele por diversos autores (ver acima) e por ele mesmo para estes gêneros, em poucas espécies politípicas. Em *Nectomys*, Hershkovitz (1944) reconheceu uma espécie com 15 subespécies, incluindo a subespécie nominotípica, *N. squamipes squamipes*; em *Holochilus* este autor (Hershkovitz, 1955) reconheceu duas espécies, *Holochilus magnus* (um sinônimo júnior de *Lundomys molitor*; Voss & Carleton, 1993) e *Holochilus brasiliensis*, com 10 subespécies; em 1960, Hershkovitz estabeleceu duas espécies para o gênero *Oecomys*, *O. bicolor* e *O. concolor*, sendo que à primeira ele designou quatro subespécies e à segunda cinco subespécies.

Em 1962, Hershkovitz apresentou um importante tratado acerca da variação morfológica de vários complexos morfológicos em Sigmodontinae, apresentando de forma pioneira um cenário evolutivo acerca da origem e evolução das linhagens tribais deste grupo. Um dos complexos avaliados foi a morfologia dentária, em especial dos padrões de cristas (= lofos) e reentrâncias (= flexos) dos molares, com destaque para presença e o desenvolvimento do mesolofo (ídeo) e do mesosostilo (ídeo). Nesta obra, que traz ainda uma revisão das espécies da tribo Phyllotini, Hershkovitz (1962) descreveu e mapeou a distribuição de *Pseudoryzomys wavrini*, atualmente um sinônimo de *P. simplex*, então um membro da tribo Phyllotini por exibir tetralofodontia (com redução do mesolofo e mesolofídeo).

Baseado na variação do mesolofo, mais recentemente Hershkovitz (1993) descreveu um novo gênero e uma nova espécie de Oryzomyini, uma forma morfológicamente transicional entre esta tribo e a tribo Akodontini, por ser uma espécie do Cerrado brasileiro associada à transição entre áreas florestais e abertas e por apresentar como principal característica diagnóstica a redução do mesolofo e do mesolofídeo. Com base nestas características e no ambiente ocupado pela espécie, Hershkovitz cunhou para esta espécie o nome *Microakodontomys transitorius*. Subsequentemente, este gênero foi sinonimizado a *Oligoryzomys* por Weksler *et al.* (2006) em virtude das semelhanças morfológicas entre o holótipo (examinado por mim no The Field Museum, um espécime muito danificado) e espécies deste gênero. Mais recentemente, com base em espécimes obtidos por A.P. Carmignotto no Parque Nacional de Brasília, foi demonstrada a posição filogenética de *M. transitorius* junto a gêneros membros do clado D (Weksler, 2006), bem como sua validade (Paresque & Hanson, 2015). O exame deste material depositado no MZUSP revelou que este táxon apresenta, de fato, um crânio semelhante a *Oligoryzomys*, pequeno e delicado, com região interorbital estreita e forâmen incisivo longo (algo que já havia percebido no exame do holótipo), mas com algumas diferenças, sendo a mais notável o padrão de circulação estapedial derivado (tipo III; todas as espécies conhecidas de *Oligoryzomys* apresentam o padrão derivado tipo II).

Outros autores que merecem destaque especial no estudo da tribo Oryzomyini são nossos contemporâneos, iniciando suas contribuições referentes à diversidade da



tribo na década de 1980. Guy Musser, Michael Carleton e Robert Voss, em colaborações ou isoladamente, trouxeram um grande avanço ao conhecimento do grupo, empregando abordagens metodológicas claras e objetivas em amostras amplas e consistentes. Musser e Carleton descreveram juntos três espécies válidas para a tribo, *Euryoryzomys emmonsae* (Musser *et al.*, 1998), *Hylaeamys tatei* (Musser *et al.*, 1998) e *Oecomys sydandersoni* (Carleton *et al.*, 2009); Carleton ainda descreveu com outros colaboradores a espécie *Oligoryzomys chacoensis* (Myers & Carleton, 1981) e dois gêneros, *Lundomys* (Voss & Carleton, 1993) e *Noronhomys*, um gênero extinto (Carleton & Olson, 1999; neste trabalho foram descritos o gênero e a espécie, *N. vespucci*). Voss *et al.* (2002) ainda descreveu o gênero *Handleyomys* para alocar duas espécies, *Oryzomys intectus* e *Aepeomys fuscatus*, além de duas espécies do gênero *Neacomys*, *N. dubosti* e *N. paracou*. Além destes novos táxons, estes autores produziram importantes revisões de gêneros como *Microroryzomys* (Carleton & Musser, 1989), *Zygodontomys* (Voss, 1991) e "*Oryzomys*" (Musser *et al.*, 1998). Na revisão de *Microroryzomys*, estes autores definiram objetivamente o gênero (até então motivo de controvérsia, com limites não muito claros em relação ao gênero *Oligoryzomys*) e realizaram uma extensa análise da variação geográfica para definir as duas espécies que atualmente pertencem a este grupo. Em sua revisão de *Zygodontomys*, Voss (1991) também estabeleceu a diferença entre este e outros gêneros tetralofodontes que exibem morfologia semelhante da superfície de oclusão dos molares (*Necromys*, *Pseudoryzomys* e *Calomys*) e definiu as espécies e subespécies que compõem este gênero do Norte da América do Sul. Finalmente, Musser e colaboradores (1998) apresentam uma extensa e detalhada revisão de vários taxóns nominais do grupo da espécie associadas ao então gênero *Oryzomys*; atualmente estas espécies estão distribuídas nos gêneros *Euryoryzomys*, *Hylaeamys* e *Transandinomys*. Mais ainda, estes autores estabeleceram atribuições nomenclaturais e listas sinonímicas detalhadas com base no exame de importante material tipo presentes nos museus europeus do início do século XIX, como no caso de *Mus angouya*, *Mus physodes*, *Hesperomys russatus*, entre outros.

Todavia, a maior colaboração destes autores nestas revisões (além dos resultados acima comentados) foi o estabelecimento de um formato de trabalho, conceitual e metodológico, que serviria de modelo e seria empregado por diversos autores subsequentes nos Estados Unidos e na América Latina. Além disso, estes autores estabeleceram de forma pioneira e padronizaram uma nomenclatura estável e informativa para diversos complexos de caracteres externos, cranianos e pós-cranianos, que são correntes na literatura atual. Mais ainda, Carleton & Musser (1984) e Musser & Carleton (1993, 2005) catalogaram esta diversidade e estabeleceram de forma informal as afinidades entre as diversas espécies do gênero *Oryzomys*, que foram essenciais para o estabelecimento dos grupos de espécie deste gênero, que foram usados por alguns autores subsequentes (*p.ex.*, Patton *et al.*, 2000).

Um pouco mais recentemente, influenciados pelos conhecimentos destes autores prévios, Marcelo Weksler e Alexandre Reis Percequillo, também trabalhando juntos e de forma independente, têm contribuído de forma significativa na descrição da diversidade da tribo. Em colaboração com R. Voss, estes autores descreveram 10 gêneros da tribo Oryzomyini (Weksler *et al.*, 2006), a saber: *Aegialomys* (grupo *xanthaeolus*), *Cerradomys* (grupo *subflavus*), *Eremoryzomys* (grupo *polius*), *Euryoryzomys* (grupo *nitidus*, ou grupo *macconnelli*, ou grupo *russatus*), *Hylaeamys* (grupo *capito*, ou grupo *megacephalus*), *Mindomys* (grupo *hammondi*), *Nephelomys* (grupo *albigularis*), *Oreoryzomys* (grupo *balneator*), *Sooretamys* (grupo *ratticeps* ou grupo *angouya*), *Transandinomys* (grupo *talamancae*), o que representa quase 30% da diversidade genérica existente. Este trabalho é resultado de abordagens distintas e independentes conduzidas por estes autores em seus projetos de doutorado: Percequillo analisou todas as espécies alocadas no então gênero *Oryzomys* (sensu Musser & Carleton, 2005) e com base no compartilhamento de estados de caráter de marcadores morfológicos, reuniu estas espécies em nove grupos de espécies (Percequillo, 2003); Weksler analisou uma parte da diversidade da tribo empregando métodos filogenéticos com marcadores moleculares (2003), morfológicos (2006) e combinados (2006) e reconheceu o polifiletismo deste gênero, demonstrando que suas espécies estavam distribuídas em 11 clados (inclusive *Oryzomys*). Por intermédio de R. Voss, estes autores reuniram estes resultados independentes em um artigo no qual descreveram os 10 novos gêneros e atribuíram as espécies existentes a estes novos táxons (a principal diferença existente entre o arranjo de Percequillo [2003] e o de Weksler [2003, 2006] foi que Percequillo havia considerado *Oryzomys polius* [atualmente *Eremoryzomys polius*] uma espécie semelhante e afim a *Oryzomys galapagoensis* e *O. xanthaeolus* [atualmente alocadas no gênero *Aegialomys*]; no entanto, as análises de Weksler, especialmente as moleculares, não recuperaram uma relação de parentesco entre estas linhagens). Ainda trabalhando juntos, e em parceria com Leonora P. Costa (Percequillo *et al.*, 2011), Percequillo e Weksler descreveram mais um gênero e uma espécie nova para a tribo proveniente da Floresta Atlântica, um dos biomas melhor amostrados e mais ameaçados do Brasil. *Drymoreomys albimaculatus* representa mais uma linhagem monotípica na tribo, assim como diversos outros gêneros também do clado D, como *Amphinectomys*, *Eremoryzomys*, *Lundomys*, *Sigmodontomys*, *Sooretamys* e *Tanyuromys*. É interessante notar que estas linhagens monotípicas em geral estão associadas aos Andes ou ao Leste da América do Sul, na Floresta Atlântica.

De forma independente, Weksler foi responsável pela descrição de espécies como *Hylaeamys seuanezi* (Weksler *et al.*, 1999), *Oligoryzomys moojeni*, *O. rupes-tris* (Weksler & Bonvicino, 2005) e *O. stramineus* (Bonvicino & Weksler, 1998), além de *Cerradomys akroai* (Bonvicino *et al.*, 2014). Em colaboração com outros autores Percequillo descreveu mais duas espécies da tribo, pertencentes ao gênero *Cerradomys*, *C. langguthi* e *C. vivoi*



(Percequillo *et al.*, 2008). Finalmente, estes autores foram responsáveis por organizar as informações dos “accounts” de 19 do 30 gêneros viventes da tribo [10 feitos por Percequillo (2015 a-j); oito por Weksler e Weksler e colaboradores (Bonvicino & Weksler, 2015; Weksler 2015b-d; Weksler & Bonvicino, 2015a-b; Weksler & Lóss, 2015; Weksler & Valqui, 2015); e um por ambos (Percequillo & Weksler, 2015)] listados no volume sobre roedores do livro *Mammals of South America* (Patton *et al.* 2015; Weksler 2015a). Com Ronald Pine and Robert Timm, Weksler ainda descreveu o gênero *Tanyuromys* para alocar *Oryzomys aphantus*, uma espécie rara que habita o norte do Equador (Pine *et al.*, 2012), e que por muitos anos esteve alocada no gênero *Sigmodontomys*.

Ainda é importante ressaltar a participação de Cibele R. Bonvicino na descrição da diversidade de orizomíneos, pois além destas espécies descritas com Weksler, ela ainda descreveu *Cerradomys maracajuensis*, *C. scotti* (Langguth & Bonvicino, 2002) e *C. marinhui* (Bonvicino, 2003), duas espécies de *Cerradomys* em co-autoria com Percequillo e com Erika Hingst-Zaher (Percequillo *et al.*, 2008), e *Cerradomys akroai* (Bonvicino *et al.*, 2014). Por ocasião da descrição de *C. akroai*, Bonvicino *et al.* (2014) questionaram a validade de *C. vivoi* e *C. goytaca* (Tavares *et al.*, 2011), mas não apresentaram uma sinonimização formal destas espécies sob *C. subflavus*. Este questionamento merece algumas considerações: a hipótese filogenética estabelecida por estes autores revela a seguinte topologia ((*C. maracajuensis*, *C. marinhui*) ((*C. langguthi*(*C. subflavus*/*C. goytaca*(*C. vivoi*))) (*C. scotti*, *C. akroai*)). Existem algumas diferenças cariotípicas entre todas espécies do gênero, mas em termos qualitativos e quantitativos, as espécies que compõem os clados *maracajuensis* e *marinhui*; *langguthi*, *goytaca*, *subflavus* e *vivoi*; e *scotti* e *akroai* são muito semelhantes (na realidade, os pares *maracajuensis*/*marinhui* e *scotti*/*akroai* são indistinguíveis). Dessa forma, considerando a topologia e as semelhanças morfológicas, minha opinião é que se houver uma decisão de redefinição das espécies, duas decisões poderão ser consideradas: (i) cada um dos clados deveria ser uma espécie, sendo os nomes *maracajuensis*, *subflavus* e *scotti* os mais antigos e apropriados para denominar estas três espécies; ou (ii) reconhecer todas as espécies como válidas, mesmo *goytaca*, pois esta espécie exibe um número diplóide distinto das demais, que é um dos argumentos dos autores para sustentar a validade de *akroai*, embora seja indistinguível morfológicamente de *scotti*. Certamente, existem ainda outras decisões que podem ser alcançadas, proporcionando novas interpretações à diversidade deste gênero, na medida em que novas amostras e novas abordagens forem sendo incorporadas no estudo deste grupo, como demonstrado recentemente por Caccavo & Oliveira (2016), que apontaram a existência de um contínuo de variação morfológica qualitativa e quantitativa entre amostras atualmente atribuídas a *C. vivoi* & *C. langguthi*.

Neste histórico é possível perceber que alguns poucos autores, cerca de duas dezenas, foram responsáveis por definir o conteúdo e descrever parte

Percequillo, A.R.: Tribo Oryzomyini

significativa da diversidade da tribo, que hoje conta com 30 gêneros viventes e mais de 130 espécies. Com base nas evidências que tem sido produzidas em diversos laboratórios do Brasil e da América do Sul, é factível supor que estes números aumentarão ainda mais nos próximos anos.

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A tribo Oryzomyini está amplamente distribuída no continente sul-americano, mas também ocorre na América Central e na América do Norte (ver Musser & Carleton, 2005). A distribuição das espécies da tribo em nosso continente pode ser vista em Prado & Percequillo (2013) e nos “accounts” dos gêneros da tribo em Patton *et al.* (2015). Nestes trabalhos (e em Weksler, 2006), é possível observar que existem gêneros (geralmente politípicos) mais amplamente distribuídos no continente e que habitam vários biomas, tais como *Euryoryzomys*, *Holochilus*, *Hylaeamys*, *Nectomys*, *Oecomys*, *Oligoryzomys*, entre outros; gêneros (também politípicos) mais restritos a determinadas regiões do continente, como *Aegialomys*, *Melanomys*, *Nephelomys*, *Zygodontomys* (todos na porção mais setentrional da América do Sul), *Scolomys* (na Amazonia Ocidental), *Pseudoryzomys* (porção central do continente) entre outros; e gêneros (em geral monotípicos) com distribuição bastante restrita, como *Amphinectomys*, *Drymoreomys*, *Eremoryzomys*, *Lundomys*, *Microakodontomys*, *Sigmodontomys*, *Tanyuromys*, entre outros. Em geral, estes gêneros estão distribuídos em três grandes áreas do continente, definidas pela Cordilheira dos Andes, uma das mais importantes feições de relevo do continente: a leste dos Andes, é definida uma região denominada cis-andina; a oeste dos Andes, uma região trans-andina; e nos Andes, uma região andina (Weksler, 2006 e Prado & Percequillo, 2013 fornecem uma revisão dos gêneros que ocorrem nestas 3 grandes regiões). Além disso, estes gêneros politípicos reúnem espécies cujas distribuições são em geral e majormente parapátricas ou alopátricas, com poucos casos de simpatria e ainda poucos casos documentados de sintopia (*Cerradomys scotti* e *C. subflavus*, Percequillo *et al.*, 2008; *Oecomys auyantepui* e *O. rutilus*, espécies do gênero *Neacomys*, Voss *et al.*, 2001).

As Áreas de Diferenciação Original (ADO's) ou “Areas of Original Differentiation (ADO's)” propostas por Reig (1984, 1986) foram durante muito tempo as “pedras angulares” do pensamento biogeográfico no que diz respeito aos roedores sigmodontíneos na América do Sul. Estas áreas foram definidas como “o espaço geográfico dentro do qual um determinado táxon experimentou a principal diferenciação (cladogênese) dos taxa subordinados que o compõem [sic]”, e diferem do conceito de Centro de Origem, pois “a linhagem ancestral de um táxon [sic] que detenha uma determinada ADO não tem porque ter-se originado na mesma área em que o táxon experimentou os seus principais processos de diferenciação” (Reig, 1984: 344), o que seria um dos corolários da definição de Centro de Origem.



A despeito desta discussão conceitual sobre a definição de ADO, em termos práticos, Reig reconheceu e estabeleceu os limites de duas ADO's com base na identificação de "áreas de maior sobreposição da distribuição geográfica das espécies de cada tribo" (Reig, 1984: 345) e para a tribo *Oryzomyini* a área identificada foram os Andes do Norte. Mesmo com o grande avanço no conhecimento das relações de parentesco entre os táxons da tribo *Oryzomyini* obtido nas últimas décadas, as hipóteses correntes não permitem que estabeleçamos ADO's com base nos critérios definidos por Reig, *i.e.*, identificação de áreas de cladogênese. Uma das razões é que nossas hipóteses filogenéticas ainda são baseadas em um número reduzido de marcadores moleculares (IRBP e citocromo b) e um número moderado de táxons terminais. Outras razões são o conhecimento limitado (i) da identidade das espécies e (ii) da distribuição das localidades de coleta da maioria destas espécies da tribo *Oryzomyini*.

Testar as hipóteses de ADO's elaboradas por Reig (1984, 1986) é um ponto importante, considerando que grande quantidade de conhecimento sobre a diversidade dos grupos e sobre os arranjos supragenéricos foi produzida nas últimas décadas. Em Prado & Percequillo (2013), buscamos estabelecer um passo inicial no teste de hipóteses da ADO da tribo *Oryzomyini*: este trabalho é resultante da necessidade de elaborarmos mapas das localidades de coleta, baseados em dados confiáveis acerca da identidade das espécies e de suas localidades de amostragem. De posse destes dados, assim como Reig (1984, 1986), nós buscamos as áreas com maior diversidade e sobreposição de espécies, a fim de identificar potenciais novas ADO's na AS. Com estes dados, em conjunto com filogenias a serem produzidas no futuro, poderemos avançar no conhecimento da biogeografia da tribo.

Este trabalho é resultante de uma base de dados muito robusta, com cerca de 5000 espécimes examinados, provenientes de aproximadamente 1300 localidades. Embora represente um grande esforço de amostragem em museus e literatura, é possível perceber que existem extensas áreas na América do Sul (porções médias dos afluentes das margens sul e norte da Amazônia; leste do Brasil, nos estados do RS, SC, PR, BA, SE, PB, PE, RN; norte da Argentina; Sul da Venezuela; Leste da Colômbia; entre outras) sem registros de espécies da tribo *Oryzomyini*. Com base nestes mapas foi possível estabelecer as áreas de maior número de registros e de maior diversidade de espécies na América do Sul, e dessa forma, verificamos que tanto os Andes do Norte, quanto a região cis-Andina apresentam diversidade de registros e espécies similares (sendo a segunda mais diversa), resultados que falseiam a hipótese original de Reig. Além disso, a despeito das lacunas de conhecimento, alguns padrões geográficos são evidentes, como a associação de determinadas linhagens a ambientes abertos e outras a ambientes florestais: estes eventos de mudança de ambiente parecem ter ocorrido diversas vezes de forma independente nessa tribo, embora de forma mais consistente nos clados A, C e D; todos os táxons

conhecidos e associados até o momento ao clado B são exclusivamente florestais. Estes resultados mostram que não apenas os Andes exibem grande diversidade de orizomíneos, mas que houveram ao longo da história múltiplos eventos de colonização entre as principais regiões da América do Sul, andina, cis-andina e trans-andina (também como discutido por Weksler, 2006).

Dessa forma, houve um avanço em relação as ideias de Reig, porque atualmente existem hipóteses mais consistentes acerca de (i) quem são as espécies e (ii) aonde elas ocorrem na América do Sul. Essas hipóteses são frutos de décadas de contribuições de dezenas de estudiosos que se debruçaram sobre estes temas, como espero ter mostrado acima. Ainda existe um longo caminho a trilhar até sermos capazes de identificar áreas de distribuição atual, bem como recuperar as áreas de distribuição ancestral para a maioria das espécies da tribo, mas estamos caminhando a largos passos nesse sentido.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Eu iniciei esta revisão com um questionamento sobre a importância da descrição da diversidade, seja ela intraespecífica, interespecífica ou ecossistêmica, de uma dada região. Nos últimos 200 anos houve um notável avanço no conhecimento da tribo *Oryzomyini*: a partir de cenários evolutivos baseados na evolução de um ou poucos caracteres, chegamos a hipóteses filogenéticas baseadas em sólidos conjuntos de caracteres (morfológicos e moleculares) que revelaram uma tribo monofilética, composta por cerca de 30 gêneros penta- e tetralofodontes e definida por 5 sinapomorfias não ambíguas. No que se refere à diversidade, também foi notória a melhoria da compreensão da diversidade genérica e específica da tribo, aonde alcançamos um elevado número de táxons, resultantes de hipóteses e conceitos claramente estabelecidos. Com relação à evolução do grupo, com novos dados que vem sendo gerados, poderemos começar a elaborar hipóteses mais consistentes sobre a especiação e biogeografia desta tribo. Dessa forma, acredito que a descrição da diversidade é um dos pontos mais cruciais da biologia e se hoje ainda não temos certeza de quantas espécies da tribo *Oryzomyini* ainda permanecem por serem descritas, temos caminhado por terrenos e caminhos mais sólidos que nossos antepassados, com amostras mais amplas, métodos mais consistentes e conceitos mais difundidos, caminhos estes que nos auxiliarão a realizar tão importante tarefa.

A despeito dos grandes avanços produzidos nestes últimos anos e décadas, muito ainda permanece por ser entendido desde aspectos relacionados a diversidade e as relações intergenéricas e história evolutiva e biogeográfica da tribo. Muito ainda permanece por ser realizado: os quatro clados, A, B, C e D, se manterão em análises que incluam todos os gêneros da tribo? Estes quatro clados serão recuperados em abordagens filogenômicas? Quais as relações intergenéricas dentro destes quatro clados? Qual a área ancestral de origem da tribo?



Os grupos basais eram penta ou tetralofodontes, florestais ou de áreas abertas? Quantas espécies existem nos gêneros *Oecomys* e *Oligoryzomys*? Quantas espécies existem na tribo Oryzomyini? A busca pelas respostas a estas perguntas é o que nos move adiante e segue sendo um desafio para a nossa e para novas gerações de sistematistas nos anos vindouros.

### AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Thales R.O. Freitas, Gabriel Marroig, Miguel T.U. Rodrigues, Gilberto J. Moraes, Vinicius C. Souza e Giovanna G. Montingelli pela leitura de uma versão preliminar deste documento (que fez parte de tese de Livre Docência defendida na Universidade de São Paulo), e pelo estímulo em publicá-lo na forma de um ensaio. Gostaria de agradecer à FAPESP e ao CNPq pelo apoio concedido na forma de projetos de pesquisa e bolsas e a UFPB e USP pelo apoio logístico e infra-estrutural. Obrigado ainda aos meus alunos pela colaboração no desenvolvimento dos projetos com a Tribo Oryzomyini, que foram, tem sido e serão fundamentais no entendimento da diversidade e diversificação deste fascinante grupo de roedores.

### REFERÊNCIAS

- Allen JA. 1891a. Notes on a collection of Mammals from Costa Rica. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 3: 203-218.
- Allen JA. 1891b. Notes on new or little-known North American Mammals, based on recent additions to the Collection of Mammals in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 3: 263-310.
- Allen JA. 1891c. Descriptions of two supposed new species of mice from Costa Rica and Mexico, with remarks on *Hesperomys melanophrys* of Coues. *Proceedings of the United States National Museum* 14: 193-196.
- Allen JA. 1892. On a small collection of mammals from the Galapagos Islands, collected by Dr. G. Baur. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 4: 47-50.
- Allen JA. 1895. Description of new American mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 7: 327-340.
- Allen JA. 1897a. On a small collection of mammals from Peru, with descriptions of new species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 9: 115-119.
- Allen JA. 1897b. Further Notes on Mammals Collected in Mexico by Dr. Audley C. Buller, with Descriptions of New Species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 9: 47-58.
- Allen JA. 1897c. Additional Notes on Costa Rica Mammals, with descriptions of new species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 9: 31-43.
- Allen JA. 1899. New rodents from Colombia and Venezuela. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 12: 195-218.
- Allen JA. 1900. On mammals collected in southeastern Peru, by Mr. H.H. Keays, with descriptions of new species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 13: 218-227.
- Allen JA. 1901a. New South American Muridae and a new Metachirus. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 14: 405-12.
- Allen JA. 1901b. Descriptions of two new species of South American Muridae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 14: 39-40.
- Allen JA. 1904. New mammals from Venezuela and Colombia. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 20: 327-335.
- Allen JA. 1908. Mammals from Nicaragua. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 24: 647-70.
- Allen JA. 1910. Additional mammals from Nicaragua. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 27: 87-115.
- Allen JA. 1912. Mammals from western Colombia. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 31: 71-95.
- Allen JA. 1913a. New South American Muridae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 32: 597-604.
- Allen JA. 1913b. Revision of the *Melanomys* group of American Muridae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 32: 535-555.
- Allen JA. 1915. New South American Mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 34: 625-634.
- Allen JA. 1916a. Autobiographical notes and a bibliography of the scientific publications of Joel Asaph Allen. *American Museum of Natural History*.
- Allen JA. 1916b. New mammals collected on the Roosevelt Brazilian Expedition. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 35: 523-530.
- Allen JA. 1916c. New South American mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 35: 83-87.
- Allen JA, Chapman FM. 1893. On a Collection of Mammals from the Island of Trinidad, with descriptions of new species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 5: 203-234.
- Allen JA, Chapman FM. 1897. On a Second Collection of Mammals from the Island of Trinidad, with descriptions of New Species, and a Note on some Mammals from the Island of Dominica, W.L. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 35: 13-30.
- Anthony HE. 1921. Preliminary report on Ecuadorean mammals. No. 1. *American Museum Novitates* 20: 1-6.
- Anthony HE. 1924. Preliminary report on Ecuadorean mammals. No. 6. *American Museum Novitates* 139: 1-9.
- Anthony HE. 1926. Preliminary report on Ecuadorean mammals. No. 7. *American Museum Novitates* 240: 1-6.
- Azara F. 1801. *Essais sur l'histoire naturelle des quadrupèdes de la province du Paraguay*. Translated by Pra. M.L.E. Moreau-Saint-Mérey. Charles Pougens, Paris.
- Azara F. 1802. *Apuntamientos para la historia natural de los cuadrúpedos del Paraguay y Río de La Plata*. La Imprenta de la Viuda de Ibarra, Madrid.
- Baker RJ, Koop BF, Haiduk MW. 1983. Resolving systematic relationship with G-bands: a study of five genera of South American cricetine rodents. *Systematic Zoology* 32: 403-16.
- Bonvicino CR. 2003. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the subflavus group from the Cerrado of Central Brazil. *Mammalian Biology* 68: 78-90.
- Bonvicino CR, Moreira MA. 2001. Molecular phylogeny of the genus *Oryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae) based on cytochrome-b DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 18: 282-92.
- Bonvicino CR, Weksler M. 1998. A new species of *Oligoryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) from central Brazil. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 63: 90-103.
- Bonvicino CR, Weksler M. 2015. Genus *Nectomys*. Pp. 369-377, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elia G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Bonvicino CR, Casado F, Weksler M. 2014. A new species of *Cerradomys* (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) from Central Brazil, with remarks on the taxonomy of the genus. *Zoologia*, 31: 525-540.
- Brandt JF. 1835. *Mammalium rodentium exoticorum novorum vel minus rite cognitorum Musei Academici Zoologici, descriptiones et icones*. Sectio I. Hystricum, quae in museo academico Servantur Generum atque specierum illustrationes. Pp. 357-425, pls. 1-10. Sectio II. *Sciuri langsdorffi*, *Muris leucogastris*, *Muris anguyae*, *Hypudaei guiara* et *Criceti fuscati* illustrationes. Pp. 425-36, pls. 11-15. Sectio III. *Caviae leucopygae* et *Caviae flavidentis* descriptio. Pp. 436-42, pls. 16-17. *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint Pétersbourg, série 6, Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles, Tome 3 (pt. 2): 357-442 + 17 plates*. [Também publicado separadamente, como Brandt JF. 1835. *Mammalium exoticorum novorum vel minus rite cognitorum Musei Academici Zoologici descriptiones et icones, ex Academiae Imperialis Scientiarum Commentariorum VI. Series Tomo II. et III. separatim impressae*. Lipsiae apud L. Voss, Petropoli].
- Brants A. 1827. *Het Geslacht der Muizen door Linnaeus opgesteld, Volgens de Tegenswoordige toestand der Wetenschap in Familien*, Percequillo, A.R.: Tribo Oryzomyini



- Geslachten en Soorten verdeeld. Gedrukt ter Akademische Boekdrukkery, Berlin.
- Brennand PGG, Langguth A, Percequillo AR. 2013. The genus *Hylaeamys* Weksler, Percequillo, and Voss 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in the Brazilian Atlantic Forest: geographic variation and species definition. *Journal of Mammalogy* 94: 1346-1363.
- Cabrera A. 1961. Catálogo de los mamíferos de America del Sur. *Revista del Museo Argentino Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"* 4: 309-732.
- Caccavo A, Oliveira JA. 2016. Detecting morphological limits between parapatric species: cranial variation in *Cerradomys* (Cricetidae: Sigmodontinae) from northeastern Brazil. *Journal of Mammalogy* 97: 1602-1616.
- Caley MJ, Fisher R, Mengersen K. 2014. Global species richness estimates have not converged. *Trends in Ecology and Evolution* 29: 187-188.
- Carleton MD, Musser GG. 1984. Muroid rodents. Pp. 289-379, in Anderson S, Jones JK (Eds.), *Orders and families of recent mammals of the world*. John Wiley and Sons, New York.
- Carleton MD, Musser GG. 1989. Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of *Microrozomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 191: 1-83.
- Carleton MD, Musser GG. 2015. Genus *Oecomys*. Pp. 393-417, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Carleton MD, Olson SL. 1999. Amerigo Vespucci and the rat of Fernando de Noronha: a new genus and species of Rodentia (Muridae: Sigmodontinae) from a volcanic island off Brazil's continental shelf. *American Museum Novitates* 3256: 1-59.
- Carleton MD, Emmons LH, Musser GG. 2009. A new species of the rodent genus *Oecomys* (Cricetidae: Sigmodontinae: *Oryzomyini*) from Eastern Bolivia, with emended definitions of *O. concolor* (Wagner) and *O. mamorae* (Thomas). *American Museum Novitates* 3661: 1-32.
- Chiquito EA, D'Elía G, Percequillo AR. 2014. Taxonomic review of genus *Sooretamys* Weksler, Percequillo & Voss (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae): an integrative approach. *Zoological Journal of the Linnean Society* 171: 842-877.
- Cracraft J. 1983. Species concept and speciation analysis. Pp. 159-187, in Johnston RF (Ed.), *Current Ornithology* (v. 1). Plenum Press, New York.
- D'Elía G, Pardiñas UFJ. 2015. Subfamily Sigmodontinae. Pp. 63-73, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- D'Elía G, Pardiñas UFJ, Teta P, Patton JL. 2007. Definition and diagnosis of a new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae), and a revised classification of the subfamily. *Gayana* 71: 187-194.
- Darwin C. 1859. *On the origin of species, by means of natural selection*. John Murray, London.
- Dayrat B. 2005. Towards integrative taxonomy. *Biological Journal of the Linnean Society* 65: 407-415.
- Desmarest AG. 1819. *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux art, principalement à l'agriculture et à l'économie rurale et domestique, à la médecine, etc. Par une société de naturalistes et d'agriculteurs*, 62. Nouvelle édition. Deterville, Paris.
- Engel SR, Hogan KM, Taylor JF, Davis SK. 1998. Molecular systematics and paleobiogeography of the South American sigmodontine rodents. *Molecular Biology and Evolution* 15: 35-49.
- Fischer G. 1814. *Zoognosia tabulis synopticis illustrata. Volumen tertium. Quadrupedum reliquorum, cetorum et monrymatum descriptionem continens. Nicolai Sergeidis Vsevolozsky, Mosquae*.
- Fischer JB. 1829. *Synopsis mammalium. J.G. Cottae, Stuttgartiae*.
- Gardner AL, Patton JL. 1976. Karyotypic variation in oryzomyine rodents (Cricetinae) with comments on chromosomal evolution in the Neotropical cricetine complex. *Occasional Papers Museum of Zoology, Louisiana State University* 49: 1-48.
- Hershkovitz P. 1944. Systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetinae). *Miscellaneous Publication of the Museum of Zoology, University of Michigan* 58: 1-101.
- Hershkovitz P. 1948. Mammals of northern Colombia. Preliminary report No. 3: water rats (genus *Nectomys*), with supplemental notes on related forms. *Proceedings of the United States of the National Museum* 98: 49-56.
- Hershkovitz P. 1955. South American marsh rats, genus *Holochilus*, with a summary of sigmodont rodents. *Fieldiana, Zoology* 37: 639-673.
- Hershkovitz P. 1959. Nomenclature and taxonomy of the Neotropical mammals described by Olfers, 1818. *Journal of Mammalogy* 40: 337-353.
- Hershkovitz P. 1960. Mammals of northern Colombia. Preliminary report N° 8: arboreal rice rats, a systematic revision of the subgenus *Oecomys*, genus *Oryzomys*. *Proceedings of the United States of the National Museum* 110: 513-568.
- Hershkovitz P. 1962. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana, Zoology* 46: 1-524.
- Hershkovitz P. 1987. A history of the recent mammalogy of the Neotropical Region from 1492 to 1850. in *Studies in Neotropical mammalogy, essays in honor of Philip Hershkovitz*, ed. B.D. Patterson and R.M. Timm, 11-98. *Fieldiana, Zoology* 39: 1-506.
- Hershkovitz P. 1993. A new central Brazilian genus and species of sigmodontine rodent (Sigmodontinae) transitional between akodonts and oryzomyines, with a discussion of muroid molar morphology and evolution. *Fieldiana, Zoology* 75: 1-18.
- Hill JE. 1990. A memoir and bibliography of Michael Rogers Oldfield Thomas, F.R.S. *Bulletin of the British Museum of Natural History (History Series)* 18: 25-113.
- Hooper EM, Musser GG. 1964. The glans penis in Neotropical cricetines (Family Muridae), with comments on classification of muroid rodents. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan*, 123: 1-57.
- ICZN. 2000. *International Code of Zoological Nomenclature*. 4<sup>th</sup> ed. London: The International Trust for Zoological Nomenclature, xxix + 306pp.
- Jansa S, Weksler M. 2004. Phylogeny of muroid rodents: relationships within and among major lineages as determined by IRBP gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 31: 256-76.
- Langguth A. 1966. Application to place on the appropriate official list the names given by G. Fischer 1814 to the cricetids described by Felix de Azara in the French translation of "Essais sur l'histoire naturelle des quadrupèdes du Paraguay" 1801. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 23: 285-288.
- Langguth A, Bonvicino CR. 2002. The *Oryzomys subflavus* group, with description of two new species (Rodentia, Muridae, Sigmodontinae). *Arquivo do Museu Nacional, Rio de Janeiro* 60: 285-294.
- Layne JN, Hoffmann RS. 1994. Harold Elmer Anthony: 1935-1937. Pp. 35, 37, in Birney EC, Choate JR (Eds.), *Presidents: Seventy-five years of mammalogy (1919-1994)*. Special Publication, American Society of Mammalogists, Lawrence.
- Leite R, Kolokotronis SO-, Almeida FC, Werneck FP, Rogers DS, Weksler M. 2014. In the wake of invasion: Tracing the historical biogeography of the South American cricetid radiation. *PLOS One* 9: e110081. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0110081>.
- Lund PW. 1941. Blik paa Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvaeltning. Tillaeg til de to sidste afhandling over Brasiliens Dyreverden For sidste Jordomvaeltning. [Anden Afhandling and Tredie Afhandling] Kongelinge Danske Videnskabernes Selskab Afhandling 8: 273-296, pls. 25-27.
- May R. 2010. Tropical arthropod species, more or less. *Science* 329: 41-42.
- Mora C, Tittensor DP, Adl S, Simpson AGB, Worm B. 2011. How many species are there on earth and in the ocean. *PLOS Biology* 9: e1001127. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.1001127>.
- Musser GG, Carleton MD. 1993. Family Muridae. Pp. 501-755, in Wilson DE, Reeder DA (Eds.), *Mammal species of the world*, 2<sup>nd</sup> ed. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Musser GG, Carleton MD. 2005. Superfamily Muroidea. Pp. 894-1.531, in Wilson DE, Reeder DA (Eds.), *Mammal species of the world*, 3<sup>rd</sup> ed. Johns Hopkins Press, Baltimore, MD.
- Musser GG, Carleton MD, Brothers E, Gardner AL. 1998. Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys "capito"*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 236: 1-376.
- Myers P, Carleton MD. 1981. The species of *Oryzomys (Oligoryzomys)* in Paraguay and the identity of Azara's "rat sixième ou rat à tarse noir." *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan* 161: 1-41.



- Myers P, Lundrigan B, Tucker PK. 1995. Molecular phylogenetics of oryzomyine rodents: the genus *Oligoryzomys*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 4: 372-382.
- Olfers I von. 1818. Bemerkungen zu Illiger's Ueberblick der Säugthiere, nach ihrer Vertheilung über die Welttheile, rücksichtlich der Südamerikanischen Arten (Species). Pp. 192-237, in Eschwege EL von (Ed.), *Journal von Brasilien, oder vermischte Nachrichten auch Brasilien, auf wissenschaftlichen Reisen gesammelt*, In: *Neue Bibliothek der wichtigsten Reisebeschreibungen zur Erweiterung der Erd- und Völkerkunde; in Verbindung mit einigen anderen Gelehrten gesammelt und herausgegeben*, ed. F.I. Bertuch. Verlage des Landes-Industrie-Comptoirs, Weimar.
- Parada A, Pardiñas UFJ, Salazar-Bravo J, D'Elía G, Palma RE. 2013. Dating an impressive Neotropical radiation: molecular time estimates for the Sigmodontinae (Rodentia) provide insights into its historical biogeography. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 66: 960-968.
- Pardiñas UFJ, Teta P, Salazar-Bravo J. 2015. A new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae). *Mastozoologia Neotropical* 22: 171-186.
- Pardiñas UFJ, Teta P, Salazar-Bravo J, Myers P, Galliari CA. 2016. A new species of arboreal rat, genus *Oecomys* (Rodentia, Cricetidae) from Chaco. *Journal of Mammalogy*, <http://dx.doi.org/10.1093/jmammal/gyw070>.
- Paresque R, Hanson JD. 2015. Genus *Microakodontomys*. Pp. 354-355, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Patterson BD. 1987. A biographical sketch of Philip Hershkovitz, with a complete scientific bibliography. *Fieldiana, Zoology* 39: 1-10.
- Patterson BD. 1997. Philip Hershkovitz: 1909-1997. *Journal of Mammalogy* 78: 978-981.
- Patterson BD. 2000. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. *Diversity and Distribution* 6: 145-151.
- Patton JL, Hafner MS. 1983. Biosystematics of the native rodents of the Galapagos Archipelago, Ecuador. Pp. 539-568, in Bowman RI, Benson M, Leviton E (Eds.), *Patterns of Evolution in Galapagos Organisms*. American Association for the Advancement of Science, Pacific Division, San Francisco.
- Patton JL, Silva MNF, Malcolm JR. 2000. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 244: 1-306.
- Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G. 2015. *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR, Hingst-Zaher E, Bonvicino CR. 2008. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from eastern Brazil. *American Museum Novitates* 3622: 1-46.
- Percequillo AR, Weksler M, Costa LP. 2011. A new genus and species of rodent from the Brazilian Atlantic Forest (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with comments on oryzomyine biogeography. *Zoological Journal of the Linnean Society* 161: 357-390.
- Percequillo AR. 1998. Sistemática de *Oryzomys* Baird, 1858 do leste do Brasil (Muroidea, Sigmodontinae). *Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil*.
- Percequillo AR. 2015a. Genus *Aegialomys*. Pp. 293-298, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015b. Genus *Cerradomys*. Pp. 300-308, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015c. Genus *Eremoryzomys*. Pp. 310-312, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015d. Genus *Euryoryzomys*. Pp. 312-321, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015e. Genus *Hylaeomys*. Pp. 335-346, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015f. Genus *Mindomys*. Pp. 360-361, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015g. Genus *Nepheleomys*. Pp. 377-390, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015h. Genus *Oreoryzomys*. Pp. 437-439, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015i. Genus *Oryzomys*. Pp. 439-443, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR. 2015j. Genus *Sooretamys*. Pp. 451-454, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Percequillo AR, M Weksler. 2015. Genus *Drymoreomys*. Pp. 308-310, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. University of Chicago Press, Chicago.
- Pine RH, Timm RM, M Weksler. 2012. A newly recognized clade of trans-Andean Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae), with description of a new genus. *Journal of Mammalogy* 93: 851-870.
- Prado JR, Percequillo AR. 2016a. Systematic studies of the genus *Aegialomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae): Annotated catalogue of the types of the species-group *taxa*. *Zootaxa* 4144: 477-498. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4144.4.2>.
- Prado JR, Percequillo AR. 2017. Systematic studies of the genus *Aegialomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae): geographic variation, species delimitation, and biogeography. *Journal of Mammalian Evolution*. <http://dx.doi.org/10.1007/s10914-016-9360-y>.
- Reig OA. 1980. A new fossil genus of South American cricetid rodents allied to *Wiedomys*, with an assessment of the Sigmodontinae. *Journal of Zoology* 192: 257-281.
- Reig OA. 1984. Distribuição geográfica e história evolutiva dos roedores muroides sulamericanos (Cricetidae: Sigmodontinae). *Revista Brasileira de Genética* 7: 333-365.
- Salazar-Bravo J, Pardiñas UFJ, D'Elía G. 2013. A phylogenetic appraisal of the Sigmodontinae (Rodentia, Cricetidae) with emphasis on phyllotine genera: systematics and biogeography. *Zoologica Scripta* 42: 250-261.
- Salazar-Bravo J, Pardiñas UFJ, Zeballos H, Teta P. 2016. Description of a new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae) with an updated summary of valid tribes and their generic contents. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University* 338: 1-23.
- Schenk JJ, Rowe KC, Steppan SJ. 2013. Ecological opportunity and incumbency in the diversification of repeated continental colonizations by muroid rodents. *Systematic Biology* 62: 837-864.
- Smith MF, Patton JL. 1999. Phylogenetic relationships and the radiation of sigmodontine rodents in South America: evidence from cytochrome-b. *Journal of Mammalian Evolution* 6: 89-128.
- Steadman DW, Ray CE. 1982. The relationships of *Megaoryzomys curioi*, an extinct cricetine rodent (Muroidea: Muridae) from the Galápagos Islands, Ecuador. *Smithsonian Contributions on Paleobiology* 51: 1-23.
- Steppan SJ. 1995. Revision of the tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae), with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae. *Fieldiana, Zoology* 80: 1-112.
- Steppan SJ, Adkins RM, Anderson J. 2004. Phylogeny and divergence-date estimates of rapid radiations in muroid rodents based on multiple nuclear genes. *Systematic Biology* 53: 533-553.
- Tate GHH. 1932a. The taxonomic history of the Neotropical cricetid genera *Holochilus*, *Nectomys*, *Scapteromys*, *Megalomys*, *Tylomys* and *Ototylomys*. *American Museum Novitates* 562: 1-19.
- Tate GHH. 1932b. The taxonomic history of the South and Central American cricetid rodents of the genus *Oryzomys*. Part 1: subgenus *Oryzomys*. *American Museum Novitates* 579: 1-18.
- Tate GHH. 1932c. The taxonomic history of the South and Central American cricetid rodents of the genus *Oryzomys*. Part 2: Subgenera *Oligoryzomys*, *Thallomyscus*, and *Melanomys*. *American Museum Novitates* 580: 1-16.
- Tate GHH. 1932d. The taxonomic history of the South and Central American oryzomyine genera of rodents (excluding *Oryzomys*): *Nesoryzomys*, *Zygodontomys*, *Chilomys*, *Delomys*, *Phaenomys*, *Rhagomys*, *Rhipidomys*, *Nyctomys*, *Oecomys*, *Thomasomys*, *Inomys*, *Aepeomys*, *Neacomys*, and *Scolomys*. *American Museum Novitates*, 581: 1-28.
- Percequillo, A.R.: Tribo Oryzomyini



- Tate GHH. 1932e. The South American Cricetidae described by Felix Azara. *American Museum Novitates* 557: 1-5.
- Tavares WC, Pessoa LM, Gonçalves PR. 2011. New species of *Cerradomys* from coastal sandy plains of southeastern Brazil (Cricetidae: Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy* 92: 645-658.
- Thomas O. 1881. Account of the zoological collections made during the survey of H.M.S. 'Alert' in the Straits of Magellan and on the coast of Patagonia. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1881: 3-6 + 2 pranchas.
- Thomas O. 1882. On a collection of rodents from North Peru. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1882: 98-111 + 1 prancha.
- Thomas O. 1884. On a collection of Muridae from Central Peru. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1884: 447-458 + 3 pranchas.
- Thomas O. 1894. Descriptions of some new Neotropical Muridae. *Annals and Magazine of Natural History ser. 6, vol. 14:* 346-366.
- Thomas O. 1895. On small mammals from Nicaragua and Bogota. *Annals and Magazine of Natural History ser. 6, vol. 16:* 55-60.
- Thomas O. 1897a. Notes on some South American Muridae. I. On three new species from the lower Amazon. II. The species of the genus *Nectomys*. III. A peculiar genus for "*Oryzomys*" instans. *Annals and Magazine of Natural History ser. 6, vol. 19:* 494-501.
- Thomas O. 1897b. Descriptions of new bats and rodents from America. *Annals and Magazine of Natural History ser. 6, vol. 20:* 544-553.
- Thomas O. 1898. Descriptions of new mammals from South America. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 2:* 265-275.
- Thomas O. 1899a. On some small mammals from the District of Cuzco, Peru. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 3:* 40-44.
- Thomas O. 1899b. Descriptions of new rodents from the Orinoco and Ecuador. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 4:* 378-383.
- Thomas O. 1899c. Descriptions of new Neotropical mammals. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 4:* 278-288.
- Thomas O. 1900a. New South American mammals. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 5:* 148-153.
- Thomas O. 1900b. Descriptions of new Neotropical mammals. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 5:* 269-274.
- Thomas O. 1901a. On Mammals obtained by Mr. Alphonse Robert on the Rio Jordão, S.W. Minas Gerais. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 8:* 526-536.
- Thomas O. 1901b. On a collection of mammals from the Kanuko Mountains, British Guiana. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 8:* 139-154.
- Thomas O. 1901c. New species of *Saccolaryx*, *Sciurus*, *Rhipidomys*, and *Tatu* from South America. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 7:* 366-371.
- Thomas O. 1901d. New mammals from Peru and Bolivia, with a list of those recorded from the Inambari river, upper Madre de Dios. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 7:* 178-190.
- Thomas O. 1901e. New Neotropical mammals, with a note on the species of *Reithrodon*. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 8:* 246-255.
- Thomas O. 1902a. On mammals from Cochabamba, Bolivia, and the region north of that place. *Annals and Magazine of Natural History, ser. 7, vol. 9:* 125-143.
- Thomas O. 1902b. New forms of *Saimiri*, *Oryzomys*, *Phyllotis*, *Coendou*, and *Cyclopes*. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, vol. 10:* 246-250.
- Thomas O. 1904a. Two new mammals from South America. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, 13:* 142-144.
- Thomas O. 1904b. On the mammals collected by Mr. A. Robert at Chapada, Matto Grosso. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1903, 2: 232-244.
- Thomas O. 1904c. New *Sciurus*, *Rhipidomys*, *Sylvilagus*, and *Caluromys* from Venezuela. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, 14:* 33-37.
- Thomas O. 1904d. New *Callithrix*, *Midas*, *Felis*, *Rhipidomys*, *Sylvilagus*, and *Proechimys* from Brazil and Ecuador. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, 14:* 188-196.
- Thomas O. 1905. New Neotropical *Chrotopterus*, *Sciurus*, *Neacomys*, *Coendou*, *Proechimys*, and *Marmosa*. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, 16:* 308-314.
- Thomas O. 1906. Notes on South American rodents. *Annals and Magazine of Natural History ser. 7, 18:* 442-448.
- Thomas O. 1909a. Notes on some South American mammals, with descriptions of new species. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 4:* 230-242.
- Thomas O. 1909b. New species of *Oecomys* and *Marmosa* from Amazonia. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 3:* 378-380.
- Thomas O. 1910a. Mammals from the river Supinaam, Demerara, presented by Mr. F.V. McConnell to the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 6:* 184-189.
- Thomas O. 1910b. Four new South-American rodents. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 6:* 503-506.
- Thomas O. 1911. New rodents from S. America. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, 8:* 250-256.
- Thomas O. 1913. New mammals from South America. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 12:* 567-574.
- Thomas O. 1914. New South-American rodents. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 14:* 240-244.
- Thomas O. 1916. Notes on Argentine, Patagonian and Cape Horn Muridae. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, vol. 17:* 182-187.
- Thomas O. 1917a. On the arrangement of the South American rats allied to *Oryzomys* and *Rhipidomys*. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, 20:* 192-98.
- Thomas O. 1917b. Preliminary diagnoses of new mammals obtained by the Yale-National Geographic Society Peruvian Expedition. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 68: 1-3.
- Thomas O. 1917c. On small mammals from the delta of the Parana. *Annals and Magazine of Natural History ser. 8, 20:* 95-100.
- Thomas O. 1920. Report on the Mammalia collected by Mr. Edmund Heller during the Peruvian Expedition of 1915 under the auspices of the Yale University and the National Geographic Society. *Proceedings of the United States National Museum* 58: 217-249.
- Thomas O. 1921a. New *Cryptotis*, *Thomasomys*, and *Oryzomys* from Colombia. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, 8:* 354-357.
- Thomas O. 1921b. Two new Muridae discovered in Paraguay by the Marquis de Wavrin. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, 7:* 177-179.
- Thomas O. 1921c. New *Sigmodon*, *Oryzomys*, and *Echimys* from Ecuador. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, 7:* 448-450.
- Thomas O. 1924a. New *Callicebus*, *Conopatus*, and *Oecomys* from Peru. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, 14:* 286-288.
- Thomas O. 1924b. The geographical races of *Oryzomys ratticeps*. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, 14:* 143-144.
- Thomas O. 1925. The Spedan-Lewis South American exploration.-I. On mammals from southern Bolivia. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, vol. 15:* 575-582.
- Thomas O. 1926. The Godman-Thomas expedition to Peru. III. On mammals collected by Mr. R.W. Hendee in the Chachapoyas region of the north Peru. *Annals and Magazine of Natural History ser. 9, 18:* 156-167.
- U[nited] N[ations], 1992. Convention on Biological Diversity. United Nations Environment Programme, Environmental Law and Institutions Programme Activity Centre.
- Vilela JF, Mello B, Voloch CM, Schrago CG. 2013. Sigmodontine rodents diversified in South America prior to the complete rise of the Panamanian Isthmus. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, published on-line 27 Dec. 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/jzs.12057>.
- Vorontsov NN. 1959. The system of hamster (Cricetinae) in the sphere of the world fauna and their phylogenetic relations. *Byulleten Moskovskogo Obschestva Ispytatelei Prirody Otdel Biologicheskii* 64: 134-137. Article I.
- Voss RS. 1991. An introduction to the Neotropical muroid rodent genus *Zygodontomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 210: 1-113.
- Voss RS. 1992. A revision of the South American species of *Sigmodon* (Mammalia: Muridae) with notes on their natural history and biogeography. *American Museum Novitates* 3050: 1-56.
- Voss RS. 1993. A revision of the Brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on "thomasomyine" characters. *American Museum Novitates* 3073: 1-44.
- Voss RS, Carleton MD. 1993. A new genus for *Hesperomys molitor* Winge and *Holochilus magnus* Hershkovitz (Mammalia, Muridae)



- with an analysis of its phylogenetic relationships. American Museum Novitates 3085: 1-39.
- Voss RS, Myers P. 1991. *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia: Muridae) and the significance of Lund's collections from the caves of Lagoa Santa, Brazil. In Pp. 414-432, Griffiths TA, Klingener D (Eds.), Contributions to Mammalogy in honor of Karl F. Koopman. Bulletin of the American Museum of Natural History 206: 1-432.
- Voss RS, Gómez-Laverde M, Pacheco V. 2002. A new genus for *Aepeomys fuscatus* Allen, 1912, and *Oryzomys intectus* Thomas, 1921: Enigmatic murid rodents from Andean cloud forests. American Museum Novitates 3373: 1-42.
- Wagner JA. 1842. Diagnosen neuer Arten brasilischer Säugthiere. Archive für Naturgeschichte 8: 356-362.
- Wagner JA. 1843. Die Säugthiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen von Dr. Johann Christian Daniel von Schreber. Supplementband. Dritter Abtheilung: Die Beutelthiere und Nager (erster Abschnitt). Erlangen: Expedition das Schreber'schen Säugthierund des Esper'sschen Schmetterlingswerkes, und in Commission der Voss'schen Buchhandlung in Leipzig, 3: xiv + 614pp., pls. 85-165.
- Wagner JA. 1845. Diagnosen einiger neuen Arten von Nagern und Handflüglern. Archive für Naturgeschichte 11: 145-149.
- Weksler M. 2003. Phylogeny of Neotropical oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae) based on the nuclear IRBP exon. Molecular Phylogenetics and Evolution 29: 331-349.
- Weksler M. 2006. Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. Bulletin of the American Museum of Natural History 296: 1-149.
- Weksler M. 1996. Revisão sistemática do grupo de espécies nitidas do gênero *Oryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae). Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Zoologia, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Weksler M. 2015a. Tribo Oryzomyini. Pp. 291-293, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M. 2015b. Genus "*Handleyomys*". Pp. 323-325, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M. 2015c. Genus *Sigmodontomys*. Pp. 449-451, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M. 2015d. Genus *Tanyuromys*. Pp. 454-456, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M, Bonvicino CR. 2005. Taxonomy of pigmy rice rats (genus *Oligoryzomys*, Rodentia: Sigmodontinae) of the Brazilian Cerrado, with the description of two new species. Arquivo do Museu Nacional, Rio de Janeiro, 63: 113-130.
- Weksler M, Bonvicino CR. 2015a. Genus *Neacomys*. Pp. 361-369, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M, Bonvicino CR. 2015b. Genus *Oligoryzomys*. Pp. 417-437, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M, Lóss S. 2015. Genus *Melanomys*. Pp. 291-293, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M, Valqui M. 2015. Genus *Amphinectomys*. Pp. 298-300, in Patton JL, Pardiñas UFJ, D'Elía G (Eds.), Mammals of South America, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Weksler M, Geise L, Cerqueira R. 1999. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) from southeast Brazil, with comments on the classification of the *O. capito* species group. Zoological Journal of the Linnean Society 125: 445-462.
- Weksler M, Percequillo AR, Voss RS. 2006. Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). American Museum Novitates 3537: 1-29.
- Winge H. 1887. Jordfunde og nulevende Gnavere (Rodentia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien: med udsigt over gnavernes indbyrdes slaegtskab. E Museo Lundii 1: 1-178 + 8 pls.
- Yang Z, Rannala B. 2010. Bayesian species delimitation using multilocus sequence data. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 107: 9264-9269.

Submetido em 01/dezembro/2016  
Aceito em 05/junho/2017



# Mamíferos Exóticos Invasores no Brasil: situação atual, riscos potenciais e impactos da invasão de porcos selvagens em Florestas Tropicais

Clarissa Alves da Rosa  
alvesrosa\_c@hotmail.com

*Tese de Doutorado*  
*Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Universidade Federal de Lavras (UFLA)*  
*Orientador: Marcelo Passamani*  
*Data da Defesa: 27/11/2015*  
*Bolsista CAPES*

A invasão de espécies exóticas está entre as principais causas de perda de biodiversidade no mundo. Espécies de vertebrados invasores são reconhecidos como importantes predadores e competidores, podendo afetar diretamente a fauna e flora nativas. Além disso, alguns vertebrados são importantes engenheiros de ecossistemas capazes de alterar características físicas e químicas do ambiente, resultando na criação, modificação ou manutenção de habitats para si e outras espécies. Apesar disso, o Brasil não possui uma sistematização das informações sobre espécies exóticas de vertebrados e suas populações ferais em território nacional e tão pouco conhecimento do impacto causado por essas espécies. Diante disso esta tese de doutorado tem o objetivo de sistematizar as informações referentes aos mamíferos exóticos que possuem populações ferais estabelecidas e invasoras no Brasil e avaliar os impactos do *Sus scrofa*, uma das espécies invasoras de vertebrados com maior potencial de alteração de ecossistemas. No primeiro capítulo apresentamos um levantamento bibliográfico dos mamíferos exóticos que ocorrem no Brasil, suas características ecológicas e biológicas relacionados ao sucesso de invasão, impactos conhecidos e distribuição atual no Brasil. Neste capítulo realizamos também uma análise de risco de invasão para espécies de mamíferos exóticos vendidos como animais de estimação e que ainda não ocorrem em vida livre no Brasil. Todas as espécies exóticas que ocorrem no Brasil, bem como as espécies vendidas como animais de estimação, possuem alto risco de invasão e alto potencial de impacto nos ecossistemas brasileiros. Por isso recomendamos uma série de ações que podem ser realizadas visando o controle das populações exóticas existentes e políticas para impedir a invasão de novas espécies. No segundo capítulo avaliamos o uso de córregos no Parque Nacional do Itatiaia por porcos selvagens invasores (*Sus scrofa*) e pela espécie nativa queixada (*Tayassu pecari*). Observamos que os porcos selvagens invasores possuem uma capacidade de alterar a integridade física dos córregos em maior intensidade que o queixada. Os córregos usados por porcos selvagens apresentam o talude escavado e o curso d'água sedimentado, resultando em córregos mais largos e rasos. Finalmente no terceiro capítulo apresentamos o papel dos mamíferos nativos e de porcos selvagens invasores na remoção de sementes (pinhão) da *Araucaria angustifolia*, espécie de árvore ameaçada de extinção no Brasil. Nossos resultados mostraram que a remoção de pinhões em áreas com a presença de porcos selvagens é alta, mas que os mamíferos nativos são os principais removedores do pinhão, não havendo distinção entre pequenos, médios ou grandes mamíferos ou mesmo entre porcos selvagens e espécies nativas. Esperamos que os resultados dessa tese auxiliem no entendimento da ecologia e impacto de mamíferos exóticos em ambientes tropicais, bem como políticas públicas e legislações de controle de espécies exóticas invasoras que objetivem reduzir o impacto destas nos ecossistemas brasileiros.



# **Análise da ocupação do javali (*Sus scrofa*) no Parque Nacional do Itatiaia e entorno (Serra da Mantiqueira)**

**Thamiris Christina Karlovic de Abreu**  
**thamycka@hotmail.com**

*Dissertação de Mestrado*  
*Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Universidade Federal de Lavras (UFLA)*  
*Orientador: Marcelo Passamani*  
*Data da Defesa: 24/06/2016*  
*Bolsista CAPES*

As áreas de proteção ambiental desempenham um papel primordial na conservação da nossa biodiversidade. Contudo, o frequente registro de espécies exóticas invasoras (EEl) em Unidades de Conservação (UCs), tem colocado em xeque a eficácia destas áreas em garantir a preservação das espécies nativas. Somente na Mata Atlântica, cerca de 50% das UCs possuem registros de invasões biológicas, de forma que o javali (*Sus scrofa*), espécie com um dos maiores potenciais invasivos no mundo, compõem esta lista. De modo geral, o enfoque sobre as EEl em nosso país é algo recente, o que faz com que as informações sobre suas características biológicas e impactos ecológicos sejam escassas, tornando o estudo ainda mais relevante. Assim, procuramos não só expor uma breve contextualização sobre o tema (Primeira parte), mas também elucidar os aspectos ecológicos das populações de javali em áreas no interior de duas UCs localizadas na Serra da Mantiqueira (Segunda Parte), região considerada prioritária para a conservação da Mata Atlântica. O monitoramento dos javalis nos permitiu avaliar a distribuição e ocupação da espécie, verificando que as relações com algumas variáveis são um reflexo do momento em que suas populações se encontram. Aparentemente, tais populações estão atualmente concentradas nas áreas próximas ao local de soltura dos javalis, mas é factível que esta realidade se altere com o tempo, uma vez que o registro de animais em locais onde ainda não haviam sido observados, sugere que estes não estão necessariamente livres de serem ocupados pela espécie. Logo, acompanhar a situação na região é essencial para a elaboração de planos de manejo, possibilitando esforços mais bem direcionados para o controle da espécie.



# A invasão do javali na serra da Mantiqueira: aspectos populacionais, uso do hábitat e sua relação com o homem

Fernando Henrique Puertas Gonçalves  
fernandopuertas@rocketmail.com

*Dissertação de Mestrado*  
*Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, Universidade federal de Lavras (UFLA)*  
*Orientador: Marcelo Passamani*  
*Data da Defesa: 30/04/2016*  
*Bolsista FAPEMIG*

O Javali (*Sus scrofa*) é uma espécie invasora de grande porte e amplamente distribuída pelo Mundo, sendo atualmente o mamífero com maior distribuição conhecida. É considerado um dos 100 piores invasores do Mundo e muitos danos ecológicos e econômicos são atribuídos à sua invasão. Com isso, em vários locais do Mundo são realizados planos de Manejo para a manutenção populacional dessa espécie. Para que essas estratégias de manejo surtam efeito, é necessário o conhecimento ecológico da espécie no local invadido. Portanto, com esse trabalho avaliamos o estado da arte do conhecimento dos danos ambientais e econômicos causados pelo Javali pelo Mundo em locais onde é invasor e realizamos um estudo populacional e ecológico do Javali na Serra da Mantiqueira em Minas Gerais, uma área considerada insubstituível para a conservação da biodiversidade mundial. Com nosso estudo concluímos que, o impacto do javali em locais em que esse é invasor precisa ser melhor avaliado, fatores demográficos e relações ecológicas necessitam ser considerados nesses estudos para que o impacto seja estudado de uma maneira mais eficaz e precisa. Ainda, descobrimos que na Serra da Mantiqueira o javali apresenta uma forte relação com um recurso temporário local, o pinhão, fornecido pelas araucárias presentes nesse local e que sua relação com o ser humano na Serra da Mantiqueira é tênue. Pois, ao mesmo tempo que a atividade antrópica, como a caça, pode ser um fator limitante para sua dinâmica, a agropecuária e os criadouros locais podem ser um fator que colabore cada vez mais com o crescimento e dispersão dessa espécie no local estudado.



# Co-ocorrência entre *Callicebus nigrifrons* e *Callithrix penicillata* em fragmentos de Mata Atlântica no sul de Minas Gerais

Rayssa Cristina Faria Pedroso  
rayssa.pedroso@gmail.com

Monografia de Bacharelado  
Graduação em Biologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Orientador: Marcelo Passamani  
Data da Defesa: 08/08/2016

Primates apresentam grande importância ecológica, pois, além de serem grandes dispersores de sementes, eles integram processos ecológicos complexos. Entretanto, perda de habitat e fragmentação são as principais ameaças às espécies de primatas, pois suas populações encontram separadas e muitas vezes isoladas em manchas de habitat e isso pode acarretar perda de variabilidade genética e futura extinção das espécies. Entender como as espécies de primatas interagem com o meio e entre si, são fatores fundamentais para a conservação desse grupo. *Callicebus nigrifrons* e *Callithrix penicillata* são duas espécies de primatas encontrados na região do sul de Minas Gerais, comumente encontradas em um mesmo fragmento, entretanto pouco se sabe sobre a relação entre elas. Assim esse estudo teve como objetivo verificar a coocorrência de *Callicebus nigrifrons* e *Callithrix penicillata* a fim de se entender mais sobre a relação entre essas duas espécies e analisar se covariáveis de paisagem e locais influenciam nesse padrão. Os dados foram coletados em 51 fragmentos no sul de Minas Gerais com características ambientais semelhantes. A metodologia de campo usada foi a de *playback*, a qual consiste na emissão da vocalização de cada espécie separadamente e então, obteve-se presença ou ausência da espécie através das respostas das mesmas, criando um histórico de detecção. Assim, analisamos a coocorrência através do modelo *single-season, two-species*, no programa MARK. Nós verificamos que *C. penicillata* ocorre independentemente da presença de *C. nigrifrons*. Similarmente, nós verificamos que a detecção do sagui independe da detecção do sauá. Para entendermos os fatores que favorecem essa independência, nós testamos a probabilidade de ocupação das espécies em função das covariáveis coletadas. Assim, nosso estudo ressaltou que há diferença no padrão de ocorrência de cada espécie, pois a ocupação do sauá está relacionada com o tamanho de fragmento e altura de dossel enquanto a probabilidade de ocupação do sagui está relacionada apenas com a conectividade. Acreditamos que essas diferenças na probabilidade de ocupação são devido a diferenças ecológicas entre as espécies, o que sugere a distinção de nichos. *Callicebus nigrifrons* é uma espécie restrita a ambientes florestais e possui uma dependência relativa a florestas de dossel mais alto e de maior tamanho. *Callithrix penicillata* é uma espécie oportunista, presente em diferentes tipos de habitats e possui ampla variedade de recurso. Também observamos que a probabilidade de ocupação do sagui é maior que a do sauá e, essa diferença pode ser explicada pela abrangência alimentar e de uso de habitat do *C. penicillata* e assim essa espécie consegue explorar ambientes variados, diferentemente de *C. nigrifrons*. Dessa forma, nós salientamos a importância de entender as relações entre os primatas e de como eles se relacionam com o meio em que vivem. Também enfatizamos que áreas maiores e mais preservadas são ideais para a conservação do sauá.





# Regras para submissão de manuscritos – 2017

## Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia

### INFORMAÇÕES GERAIS

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** é um periódico publicado pela SBMZ. Para sócios quites não há custos para a publicação de artigos, notas, ensaios e resumos em números regulares. O Boletim da SBMZ publica artigos, notas e ensaios originais, revisados por pares, sobre temas relacionados aos mamíferos. Resumos de teses, dissertações ou trabalhos de conclusão de curso defendidos/apresentados podem também ser enviados para publicação.

Submissões devem ser enviadas por e-mail para [bolsbmz@gmail.com](mailto:bolsbmz@gmail.com) informando:

- Nome do autor para correspondência.
- Todos os demais autores devem ser copiados, oficializando a concordância quanto à submissão/publicação.
- O corpo da mensagem deverá conter declaração de que se trata de trabalho inédito, não submetido a outro periódico.
- No campo "assunto" da mensagem informar se é uma nota, ensaio, artigo ou resumo.
- Indicar até cinco sugestões de revisores, com seus nomes e endereço eletrônico.

### FORMATO PARA ARTIGOS, NOTAS, ENSAIOS E RESUMOS

- **Artigos:** devem descrever trabalhos com desenho experimental, corpo teórico, hipóteses definidas e métodos claros.
- **Notas:** consistem em descobertas notáveis e pontuais merecedoras de divulgação. Devem descrever uma novidade ou evento raro que não fazem parte de um projeto com desenho experimental.
- **Ensaio:** são artigos estendidos que apresentam a opinião do(s) autor(es) ou revisão sobre um determinado assunto direta ou indiretamente relacionado à mastozoologia. Geralmente contêm revisão bibliográfica mais extensa.
- **Resumos:** são a reprodução do resumo apresentado em dissertações, teses ou trabalhos de conclusão de curso defendidos e avaliados por uma banca.

### FORMATO

- Os manuscritos deverão ser enviados em fonte Calibri tamanho 12 (doze), espaçamento duplo, com margens de 2 (dois) centímetros acima, abaixo, direita e esquerda. Os parágrafos deverão ser justificados, com espaçamento auto antes e depois. As páginas deverão ser numeradas consecutivamente, bem como as linhas – desde o título.
- Manuscritos podem ser em português, espanhol ou inglês.
- Os nomes científicos de categoria genérica ou inferior devem ser escritos em *italico*. No texto, nas legendas, figuras e tabelas, utilizar o sistema métrico e graus Celsius. As figuras devem ser referidas no texto através de "Figura" ou "Figuras". Os números entre 1 (um) e 9 (nove) devem ser escritos por extenso. Horas devem ser escritas no sistema de 24 (vinte e quatro) horas. Expressões em outras línguas, inclusive latim, devem vir em *italico*. Localidades citadas devem vir listadas de forma completa, no texto ou em anexo. Coordenadas e demais informações sobre localidades devem ser informadas de forma completa e devem vir em graus e minutos (00°00'), ou graus, minutos e segundos (00°00'00") acrescidas das informações de Datum. Os exemplares testemunho devem conter número com acrônimo de coleção e os nomes completos das instituições correspondentes devem ser listados no texto, legendas ou tabelas.
- Os trabalhos devem seguir o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica e espécimes relevantes mencionados devem ser depositados em coleção científica reconhecida. Amostras relacionadas aos exemplares-testemunho (tecidos, ecto e endoparasitas, células em suspensão, etc.) devem ser relacionadas aos respectivos exemplares. Os números de acesso às sequências depositadas no Genbank

ou EMBL são obrigatórios para publicação. Números (de coleta ou de coleções científicas) de exemplares estudados devem ser listados nos resultados ou em apêndice. O número da Licença de Coleta e número do protocolo do Comitê de Ética da Instituição onde foram desenvolvidos os trabalhos, quando aplicável, devem ser informados.

- Todos os textos, antes do envio aos editores de área ou revisores serão analisados quanto a sua originalidade, com o uso de programas para verificação de plágio.

### PARA A SUBMISSÃO

Página de rosto de artigos, notas e ensaios:

- **Título.**
- **Título resumido:** na mesma língua do manuscrito.
- **Nome completo dos autores:** após cada nome incluir, em subscrito, número relacionado à instituição.
- **Instituições:** precedidas como os números relacionado aos autores. Esse campo deverá conter, na ordem: Laboratório (ou equivalente), Seção (ou equivalente), Departamento (ou equivalente), Instituição (nome por extenso e abreviado), Cidade, Estado e País. Estas informações poderão ser em português, espanhol ou inglês, dependendo do idioma utilizado no artigo.
- **Nome/e-mail do autor para correspondência:** Nos casos em que todos os autores (ou parte deles) contribuíram de forma comparável durante a elaboração do trabalho, esta informação deverá ser explicitada aqui, usando asteriscos (\*). Quando houver um só autor, não é necessário explicitar o nome do autor para correspondência, e o e-mail do autor deverá vir logo após a instituição.
- **Resumo:** no mínimo 3 (três) e no máximo 5 (cinco) **palavras-chave** em português (ou espanhol). O resumo dos artigos e ensaios deverão conter um máximo de 250 (duzentas e cinquenta) palavras, e o de notas, no máximo 100 (cem) palavras. Devem fornecer um sumário dos objetivos, métodos, principais resultados e conclusões do estudo. Referências bibliográficas e novos nomes de táxons não devem aparecer no *abstract* ou resumo, e abreviações devem ser evitadas.
- **Abstract:** precedido pelo **título em inglês** e com 3 (três) e no máximo 5 (cinco) **key-words** em inglês ao final. O *abstract* dos artigos e ensaios deverão conter um máximo de 250 (duzentas e cinquenta) palavras, e o de notas, no máximo 100 (cem) palavras. Devem fornecer um sumário dos objetivos, métodos, principais resultados e conclusões do estudo. Referências bibliográficas e novos nomes de táxons não devem aparecer no *abstract* ou resumo, e abreviações devem ser evitadas.

Artigos em inglês deverão ter o *abstract* primeiro, e em seguida resumo, precedido do título em português. Artigos em português deverão ter o resumo em primeiro lugar, seguido do *abstract*, com título em inglês.

### CORPO DO TEXTO

**Artigos:** As páginas seguintes à página de rosto deverão conter **Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos, Referências, Apêndices** (quando houver), **Legendas de Tabelas** e de **Figuras** e as **Tabelas**, todos no mesmo documento. No momento da submissão, as figuras poderão vir em qualidade mais baixa, inseridas no texto nos locais sugeridos. Neste caso, ao ser aceito o manuscrito, os autores deverão enviar as figuras em arquivos separados com alta resolução. Alternativamente, os autores podem submeter o artigo indicando no texto o local das figuras e enviando-as separadamente.

**Notas:** Não apresentam divisões entre introdução, material e métodos, resultados, discussão ou apêndice. O manuscrito deverá ser em texto corrido, com 2 (dois) parágrafos introdutórios, os métodos de



campo e/ou laboratório de forma resumida, resultados preferencialmente em forma de tabela, contendo no máximo 1 (uma) foto, 1 (um) mapa e texto de até 1 (um) parágrafo, seguido de uma breve discussão de no máximo 3 (três) parágrafos. A seguir os agradecimentos e as referências, da mesma forma como descrito para os artigos. No mesmo documento incluir legendas de tabelas e de figuras, e as tabelas. No momento da submissão, as figuras poderão vir em qualidade mais baixa, inseridas no texto nos locais sugeridos. Neste caso, ao ser aceito o manuscrito, os autores deverão enviar as figuras em arquivos separados com alta resolução. Alternativamente, os autores podem submeter o artigo indicando no texto o local das figuras e enviando-as separadamente.

**Ensaio:** O texto do manuscrito deverá ser enviado de forma corrida, podendo ou não conter subtítulos, tabelas e figuras. Deverão ser enviadas palavras-chave em inglês e português. Após o texto, são apresentados os agradecimentos e as referências, da mesma forma que nas demais seções do Boletim, assim como as legendas de tabelas e de figuras, e as tabelas do manuscrito. No momento da submissão, as figuras poderão vir em qualidade mais baixa, inseridas no texto nos locais sugeridos. Neste caso, ao ser aceito o manuscrito, os autores deverão enviar as figuras em arquivos separados com alta resolução. Alternativamente, os autores podem submeter o artigo indicando no texto o local das figuras e enviando-as separadamente.

**Resumos de trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses:** Os resumos deverão ser idênticos àqueles que constam do documento entregue à instituição de ensino onde o trabalho do aluno foi desenvolvido/defendido. Devem conter título, nome do autor, endereço de e-mail para contato, instituição onde o trabalho foi defendido, nome do(s) orientador(es) e instituição, e se o aluno obteve bolsa de alguma das agências de fomento. Não deve conter palavras-chave.

**Citações de Literatura:** Deverão ser organizadas primeiramente em ordem alfabética e, após, em ordem cronológica. Deve-se evitar a citação de dissertações e teses, bem como de resumos de congressos e reuniões científicas.

Devem aparecer como:

- Cerqueira (1998)
- Cerqueira (1998: 14-20)
- Cerqueira (1998: figs. 1, 2)
- Cerqueira (1998a, b)
- Bonvicino & Oliveira (1998)
- Adams (2000), Bonvicino & Oliveira (1998a, b) e Markham (1890) (Cerqueira, 1998)
- (Adams, 2000; Bonvicino & Oliveira, 1998a, b; Markham, 1890)
- (M. de Vivo, *pers. comm.*)
- (Cerqueira *et al.*, 1998)

Todas as referências citadas devem ser incluídas na Seção “Referências”, cujos detalhes encontram-se abaixo. Os campos gerados por programas de referência, tais como *EndNote* e *Papers*, devem ser removidos antes da submissão.

**Agradecimentos:** indivíduos e instituições que forneceram verba, acesso a instalações e equipamentos, espécimes e auxílio durante o desenvolvimento do trabalho ou preparação do manuscrito, devem ser listados juntamente com o detalhamento sucinto de sua contribuição ou envolvimento.

**Referências:** lista com toda a literatura citada, tanto no texto como na informação suplementar *on-line*, deve ser incluída nesta seção. As referências devem ser listadas em ordem alfabética e cronológica. As regras gerais são:

- O nome dos autores é dado pelo sobrenome, seguido imediatamente (sem “vírgula”) pelas iniciais, sem “ponto” ou “espaço” entre elas. O nome dos autores é separado por vírgulas (sem “e” ou “&”).
- O ano de publicação virá após o nome dos autores, separado destes e do título por um ponto.
- Apenas a primeira letra do título e dos nomes de espécies e gêneros, de localidades e nomes próprios deverão ter a primeira letra em maiúscula.

- Os nomes dos periódicos são completos (não abreviados). O número da revista deverá ser seguido do volume entre parênteses (quando houver) e as páginas, separadas por hífen. O número da revista ou do volume virá separado do número das páginas por dois pontos e um espaço.
- Para facilitar a indexação e o cruzamento de citações, os artigos disponíveis em repositórios *on-line* permanentes devem incluir o número DOI, e ainda, quando possível, uma URL estável. Páginas pessoais e de laboratórios não são considerados repositórios permanentes e não devem ser incluídos.

## EXEMPLOS

### Citação de Artigos:

Autor(es). Ano. Título do artigo. Nome da revista. Número da Revista (Volume – quando houver): Página inicial-Página final.

Silva MJJ, Patton JL, Yonenaga-Yassuda Y. 2006. Phylogenetic relationships and karyotype evolution in the sigmodontine rodent *Akodon* (2n = 10 and 2n = 16) from Brazil. *Genetics and Molecular Biology* 29(3): 469-474. <http://doi.org/10.1590/S1415-47572006000300012>.

Voss RS, Lim BK, Díaz-Nieto JF, Jansa SA. 2013. A new species of *Marmosops* (Marsupialia, Didelphidae) from the Pakaraima Highlands of Guyana, with remarks on the origin of the endemic Pantepui mammal fauna. *American Museum Novitates* 3778: 1-27. <http://hdl.handle.net/2246/6439>.

### Citação de Livros:

Autor(es). Ano. Título do livro. Editora, Cidade.

Jones M, Dickman C, Archer M. 2003. Predators with pouches. The biology of carnivorous marsupials. CSIRO Publishing, Collingwood.

### Citação de Capítulos de Livro:

Autor(es). Ano. Título do capítulo. Pp. páginas do capítulo, in Nome dos editores (Eds.), Título do livro. Editora, Cidade.

Oliveira JA, Bonvicino CR. 2006. Ordem Rodentia. Pp. 347-400, in Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.), *Mamíferos do Brasil*. Editora Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

### Citação de Dissertação ou Tese:

Autor(es). Ano. Título. Programa de Pós-Graduação, Instituição, Cidade, País.

Loretto, D. 2012. Ecologia de pequenos mamíferos arbóricolas: estado do conhecimento, métodos de amostragem e estudo populacional, com ênfase no bioma da Mata Atlântica. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas (Ecologia), Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

### Citação de Resumo de Congresso:

Autor(es). Ano. Título do resumo. Pp. páginas do resumo, in Anais do Nome do evento. Instituição organizadora, Cidade.

Rabelo GP, Testoni AF, Althoff SL, Sbalqueiro IJ. 2008. Novos registros do gênero *Scapteromys* (Rodentia: Sigmodontinae) no Sul do Brasil. Pp. 1696, in Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia. Sociedade Brasileira de Zoologia, Curitiba.

### Citação de Conteúdo de Website:

Autor(es). Ano. Título. Versão. Disponível em: *website*. Acessado em: (caso não haja versão impressa). Encoraja-se os autores a usar o WebCite® ([www.webcitation.org](http://www.webcitation.org)) para arquivar a citação da web, fornecendo a citação seguida do site URL.

Vieira E, Christoff A. 2008. *Wifredomys oenax*. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2013.1. Disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Acessado em: 13 de agosto de 2013.

IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2013.1. Disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Acessado em: 13 de agosto de 2013.

**Citação de Software:**

Autor(es). Ano. Nome do software, Versão. Disponível em: website.  
Maddison WP, Maddison DR. 2009. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis, Versão 2.7.1. Disponível em: [www.mesquiteproject.wikispaces.com](http://www.mesquiteproject.wikispaces.com).

**Citação de Pacotes de Software:**

Autor(es). Ano. Nome do Pacote, Nome do Software. Disponível em: website.  
Harmon LJ, Weir J, Brock C, Glor R, Challenger W, Hunt G. 2009. Geiger: analysis of evolutionary diversification, R package. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=geiger>.

**Informação Suplementar On-line:** Toda informação suplementar *on-line* deve ser citada no texto como Figura S1, Apêndice S1, Tabela S1, Áudio S1, Vídeo S1, etc., e deve ser listada na seção "Informação Suplementar On-line". Esta seção deve ser precedida pela frase "As informações suplementares a seguir estão disponíveis *on-line* para este artigo". Em seguida virá a lista de informação suplementar, como citada no texto, e uma breve legenda para cada arquivo.

**Tabelas:** Devem ser apresentadas logo após as legendas de tabelas e de figuras. Devem ser numeradas na mesma sequência em que aparecem no texto. Os autores devem sugerir, no texto, onde as tabelas deverão ser inseridas, embora a ordem final dependa da diagramação. As tabelas devem ser autoexplicativas, sem referência ao texto, e não devem repetir as informações ou dados apresentados nas figuras ou no texto. Devem ser formatadas exclusivamente com linhas horizontais. No texto, devem ser referidas como Tabela 1, Tabelas 2 e 3, Tabelas 2-6. Tabelas de outras publicações mencionadas no texto devem vir em minúscula (tabela). Tabelas fornecidas como Informação Suplementar *On-line* não devem ser incluídas nesta seção.

**Legendas de Figuras:** Uma breve legenda deve ser fornecida para cada figura citada no texto, logo após as legendas das tabelas. Os nomes científicos que constarem devem aparecer por extenso. Figuras fornecidas como Informação Suplementar *On-line* não devem ser incluídas nesta seção.

**Figuras:** Devem resumir de forma visual, para complementar e não repetir, a informação fornecida no texto. Figuras importantes, mas não essenciais, devem ser submetidas como Informação Suplementar *On-line*. O Boletim da SBMZ publica figuras coloridas apenas na versão em PDF, disponibilizada *on-line*. Figuras e gráficos, com resolução maior que 300 dpi podem ser submetidas em escala de cinza ou coloridos, que serão convertidas em preto e branco para a publicação impressa. Figuras devem ser enviadas em arquivos separados. Figuras/Pranchas/Ilustrações, em formato bitmap, que forem legendadas/numeradas que ocupem 2 (duas) colunas (17 cm) devem ser formatadas com corpo 14 (quatorze), e as que ocupam 1 (uma) coluna (8 cm), formatadas com corpo 10 (dez), mantendo o arquivo com camadas abertas nas extensões PSD ou TIF. Caso não possuam textos, o formato pode ser JPG ou TIF. Gráficos devem ser enviados como arquivos vetoriais (XLS, AI, CDR, EPS). Caso a figura necessite de maiores detalhes, antes da publicação poderá ser solicitado aos autores o envio em melhor resolução.

Uma barra de escala deve estar incluída nas figuras, indicando o tamanho absoluto, quando aplicável. O comprimento da barra de escala deve estar especificado na legenda. As legendas não devem conter informação sobre o fator de magnificação (e.g., x7000; x80000). As figuras devem ser montadas de maneira a minimizar áreas brancas.

Todas as figuras devem ser citadas no texto como Figura(s). Figuras de outras publicações mencionadas no texto devem vir em minúscula (figura). Os autores devem sugerir, no texto, onde as figuras podem ser inseridas. No caso de figuras compostas, cada parte deverá ser referida no texto como Figura 1A, Figura 1B, Figura 2C-D, etc. Neste caso, letras devem ser colocadas no canto inferior direito de cada ilustração.

Os autores são encorajados a submeter uma foto da espécie sobre a qual versa o artigo, para publicação na capa do mesmo número do Boletim da SBMZ.

**Provas após a diagramação:** Devem ser devolvidas no prazo de até 5 (cinco) dias. Autores impossibilitados de obedecer a este limite deve imediatamente solicitar uma extensão de prazo. Apenas as correções necessárias serão permitidas.

**RESUMOS DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO, MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES**

Desde sua criação, o Boletim da SBMZ publica os resumos de monografias, dissertações e teses defendidas por alunos de graduação e pós-graduação, desde que o aluno e/ou o orientador sejam sócios em dia com as anuidades da SBMZ. Resumos não são submetidos à avaliação de pares e, portanto, não são considerados publicações.

Os resumos devem ser enviados em documento word, idêntico àquele apresentado no trabalho em questão, após a defesa e aprovação da banca. Os resumos podem ser enviados em português, inglês, ou ambos, e não devem conter citações ou referências.

No cabeçalho devem constar o título completo, o nome do autor e e-mail para contato, o nome programa de pós-graduação ou curso de graduação completo com a instituição a que está associado, o nome do(s) orientador(es) e afiliação profissional, data de defesa (dia, mês e ano) e se o aluno desenvolveu o trabalho com bolsa de uma instituição de fomento, especificando qual.

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os critérios para publicação dos artigos, notas e ensaios são a qualidade e relevância do trabalho, clareza do texto, qualidade das figuras e formato de acordo com as regras de publicação. No caso de resumos de teses, dissertações e trabalhos de final de curso, considera-se que o processo de revisão foi feito pela banca avaliadora do trabalho, e serão publicados na íntegra sem passar por processo de revisão adicional. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as regras aqui definidas, ou ainda se nenhum dos autores estiver com o pagamento da SBMZ em dia, serão devolvidos sem passar pelo processo de revisão.

As submissões são direcionadas pelas Editoras aos Editores de Área, que os enviarão para pelo menos dois pares para revisão. Os Editores de Área retornam as revisões e recomendações para os Editores para a decisão final. Toda a comunicação será registrada por meio eletrônico entre os Editores e o autor correspondente. As contribuições enviadas para a categoria "Resumos" não são submetidas ao processo de revisão (ver em "aspectos gerais").

**Números Especiais:** Também poderão ser publicadas monografias e estudos de revisão de até 350 (trezentas e cinquenta) páginas, individualmente, em números especiais propostos por sócios da SBMZ. Como apenas um número limitado deste tipo de trabalho poderá ser publicado por ano, os autores interessados devem entrar em contato com os Editores previamente à submissão. Números Especiais propostos por sócios seguem as mesmas regras de submissão e revisão dos artigos, notas e ensaios. Considerando as despesas de impressão e envio, os autores serão solicitados a contribuir com R\$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada.





Boletim da  
Sociedade Brasileira  
de Mastozoologia



## ÍNDICE

### EDITORIAL

### ARTIGOS

- Description of an abnormal skull of *Caluromys philander* (Didelphidae: Caluromyinae)  
Túlio Henrique Lemos; Lunna Thaina Silva Diniz; Júlia Guimarães Mendes Alves & Fernando Araujo Perini ..... 1

### NOTAS

- Novas ocorrências de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) no estado do Rio de Janeiro indicando a expansão de sua distribuição geográfica  
Amanda Bereta; Simone R. Freitas & Cecília Bueno ..... 5
- Noteworthy coastal records of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), in Southeastern Brazil  
Mariana Sampaio Xavier; Hudson de Macedo Lemos; Aldo Caccavo; Alexandre Bezerra; Helio Secco & Pablo Rodrigues Gonçalves ..... 9

### ENSAIOS

- Diversidade da Tribo Oryzomyini (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) na América do Sul: uma revisão  
Alexandre Reis Percequillo ..... 14

### RESUMOS

- Mamíferos Exóticos Invasores no Brasil: situação atual, riscos potenciais e impactos da invasão de porcos selvagens em Florestas Tropicais  
Clarissa Alves da Rosa ..... 30
- Análise da ocupação do javali (*Sus scrofa*) no Parque Nacional do Itatiaia e entorno (Serra da Mantiqueira)  
Thamiris Christina Karlovic de Abreu ..... 31
- A invasão do javali na serra da Mantiqueira: aspectos populacionais, uso do hábitat e sua relação com o homem  
Fernando Henrique Puertas Gonçalves ..... 32
- Co-ocorrência entre *Callicebus nigrifrons* e *Callithrix penicillata* em fragmentos de Mata Atlântica no sul de Minas Gerais  
Rayssa Cristina Faria Pedrosa ..... 33

**Remetente:** Sociedade Brasileira de Mastozoologia  
A/C Dr<sup>a</sup> Cibele Rodrigues Bonvicino  
Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios  
Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz  
Avenida Brasil, 4365, Pavilhão Lauro Travassos, Sala 70  
21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Destinatário:**