

# Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 48(5):33-40, 2008

www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1047

ISSN on-line: 1807-0205

## *ABRAWAYAOMYS RUSCHII* CUNHA & CRUZ, 1979 (RODENTIA, CRICETIDAE) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

LUCIANA GUEDES PEREIRA<sup>1</sup>

LENA GEISE<sup>2</sup>

ANDRÉ ALMEIDA CUNHA<sup>3,4</sup>

RUI CERQUEIRA<sup>4</sup>

### ABSTRACT

*Abrawayaomys ruschii* is considered as a rare species due the scarcity of samples in scientific collections and in published lists, being difficult to assign it to any proposed suprageneric classification among the Sigmodontinae. We report here a new record of *A. ruschii*, the first for this species in the Rio de Janeiro state (Aldeia Sapucaí – Terra Indígena do Bracuí, Angra dos Reis). Because of the small sample size it is not possible to define a precise geographic range, but the known localities in Brazil are in different ecoregions of the Atlantic forest. The present specimen was captured in a secondary forest habitat, near a mature forest. The karyotype revealed a diploid number of 58 chromosomes, with 25 pairs of acrocentric chromosomes, and four biarmed (metacentric and submetacentric) pairs of chromosomes.

**KEYWORDS:** *Abrawayaomys*, Atlantic Forest, rare species, new register, morphology and karyotype.

### INTRODUÇÃO

Algumas espécies de mamíferos são consideradas raras devido à escassez de amostras em coleções científicas, e neste caso estão alguns roedores sigmodontíneos da região Neotropical, como *Rhagomys*, *Phaenomys*,

*Punomys* e *Microakodontomys* (Voss, 1993; Bonvicino *et al.*, 2001; Percequillo *et al.*, 2004; Pinheiro *et al.*, 2004) se considerarmos os critérios de raridade discutidos em Yu & Dobson (2000).

*Abrawayaomys*, junto com outros gêneros monotípicos de roedores Sigmodontinae encontram-se

1. Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios, Departamento de Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Av. Brasil, 4365, Manguinhos, CEP 21045-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: luciana@gpereira.bio.br

2. Laboratório de Mastozoologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, CEP 20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Laboratório de Mastozoologia e Manejo de Fauna, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

4. Laboratório de Vertebrados, Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, CP 68020, CEP 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

na lista de espécies ameaçadas do Brasil (Machado *et al.*, 2005), com registros apenas para a região da Floresta Atlântica do leste do Brasil, e na Província de Misiones, na Argentina (Amori & Gippoliti, 2003). *A. ruschii* é uma espécie com poucos registros de espécimes, tornando uma alocação supragenérica dentro dos Sigmodontinae difícil (D'Elia, 2003). O gênero é definido como “*Incertae sedis Sigmodontinae*” (Smith & Patton, 1999; Pardinás *et al.*, 2002) ou como um táxon que compartilha caracteres plesiomórficos com outros (por exemplo, *Delomys*), podendo ser denominado, de uma maneira informal, como “muróideo neotropical plesiomórfico” (Voss, 1993). D'Elia *et al.* (2006) não reconhecem estes arranjos taxonômicos, uma vez que não existem dados moleculares para serem confrontados com os morfológicos que permitissem uma análise filogenética formal, não estando de acordo com a proposta de Pacheco (2003, *apud* D'Elia, 2006) que aloca *Abrawayaomys*, junto com *Delomys*, *Juliomys*, *Rhagomys*, *Phaenomys* e *Wilfredomys* nos Thomasomyini.

Dentre dos sigmodontíneos, uma característica morfológica de *Abrawayaomys*, a “presença de espinhos achatados e sulcados misturados com pelos mais delgados, principalmente na região do dorso” (Cunha & Cruz, 1979) é compartilhada com *Scolomys*, *Neacomys* (Weksler, 2006) e *Rhagomys longilingua* (Luna & Patterson, 2003), sendo mais comum entre os Echimyidae (Leite, 2003).

Desde a sua descrição, apenas dois indivíduos de *A. ruschii* foram coletados no Brasil (Cunha & Cruz, 1979; Fonseca & Kieruff, 1989). Outros registros são a partir de ossos encontrados em pelotas de coruja (Massoia *et al.*, 1991) na Argentina, e Reig & Kirsch (1988) registraram a presença de um exemplar em Misiones. Reportamos um novo registro para a espécie no Brasil, com dados cariotípicos, uma breve análise morfológica e comentários a respeito de sua distribuição.

## MATERIAL E MÉTODOS

Durante uma coleta de pequenos mamíferos realizada no mês de maio de 2002 na Aldeia Sapucaí – Terra Indígena do Bracuí, no município de Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil (22°53'S 44°23'W, 280 m), um espécime de *A. ruschii* foi capturado em uma armadilha de captura viva tipo “Tomahawk”. Esta armadilha havia sido armada no chão e com uma mistura de isca contendo banana, bacon, manteiga de amendoim e mandioca. O espécime foi identificado de acordo com a descrição da espécie (Cunha & Cruz,

1979) e pela análise comparativa com o holótipo (MN 23075). Do indivíduo, que está depositado na coleção de mamíferos do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro sob o número de catálogo de MN 67557 foram preparados pele, crânio e esqueleto parcial. O trabalho foi realizado com licença de coleta do Ibama (074/2002 – CGFAU/LIC).

A análise morfológica externa seguiu Cerqueira (2006), e a caracterização crânio-dentária Voss (1988) e Weksler (2006). Além das medidas externas padrão, 20 medidas crânio-dentárias foram obtidas utilizando-se um paquímetro digital (Geise *et al.*, 2005). A classe etária foi determinada através de análise do desgaste dentário da série molar superior (Cerqueira *et al.*, 1989). A nomenclatura dentária segue Reig (1977).

A preparação cromossômica foi realizada a partir de cultura *in vitro* de medula óssea do fêmur, com meio RPMI 1640, 20% soro bovino fetal, brometo de etídio (5µg/ml) e colchicina (10<sup>-6</sup>M) mantido por duas horas a 36,5°C, seguindo o protocolo de Andrade & Bonvicino (2003). A morfologia cromossômica, bem como o número de cromossomos foi obtida através da análise de lâminas preparadas com coloração convencional de Giemsa 4%.

As condições ambientais dos pontos empíricos foram determinadas através da análise de oito variáveis climáticas de acordo com o Sistema de Estimação Climática do Laboratório de Vertebrados, UFRJ (Labvertcli) (Tabela 2 e Figura 3).

## RESULTADOS

O espécime coletado em Angra dos Reis é um macho adulto (classe etária 3). Seu peso na captura era de 55 g, com comprimento do corpo de 135 mm, e a cauda, apesar de cortada, media 116 mm. Na Tabela 1 encontram-se os dados morfométricos do exemplar coletado junto com aqueles depositados em coleções científicas.

O padrão da pelagem dorsal é heterogênea em *A. ruschii* (Figura 1), com espinhos achatados e sulcados misturados com pelos mais delgados nas partes dorsal e lateral, sendo que na parte dorsal o número de espinhos é maior e completamente ausente na região ventral. Os espinhos são pretos e cinza-escuros, a extremidade final sempre sendo mais escura. O ventre é branco e a cauda apresenta a mesma coloração escura da região ventral, sem diferenciação entre a parte dorsal e ventral.

Dos crânios analisados (Tabela 1), pôde-se verificar: rostró curto; região supraorbital com margens

**TABELA 1:** Dados morfométricos dos espécimes de *Abrawayaomys ruschii*. As medidas cranianas são: CCBA: comprimento côndilo-basal; LCON: distância externa entre os dois côndilos occipitais; DIAS: diastema; PPAL: ponte palatal; CFIN: comprimento do forâmen incisivo; LFIN: largura do forâmen incisivo; SMOS: série molar superior; LMO1: largura de M<sup>1</sup>; M1M1: largura entre os primeiros molares; CBUL: comprimento da bula (sem tubo); ACRA: altura do crânio; CROS: comprimento do rostro; LROS: largura do rostro; LCIN: largura da constrição interorbital; CORB: comprimento orbital interno; LZIG: largura do arco zigomático; LCCR: largura da caixa craniana; LPZI: largura da placa zigomática; AMAN: altura da mandíbula; CMAN: comprimento da mandíbula. Apenas os dados de CIX 9970 foram obtidos da literatura.

	MN 23075 <sup>1</sup>	MN 67557 <sup>2</sup>	UFMG 2492 <sup>3</sup>	CIX 9970 <sup>4</sup>
Sexo	F	M	M	
Comprimento do corpo	116,00	135,00	128,00	
Comprimento da cauda	85,00	[116,00]	146,00	
Pé com unha	29,00	32,00	31,00	
Pé sem unha		30,00		
Orelha interna	20,00	16,00	20,00	
Peso (g)	46,00	55,00	63,00	
Classe etária	3	3	4	
CCBA	27,46	28,64	27,64	29,30*
LCON	8,01	8,00	7,07	
DIAS	7,57	8,43	7,97	
PPAL	5,46	5,21	5,87	
CFIN	5,33	5,56	4,83	4,40
LFIN	1,76	1,63	1,68	1,20
SMOS	4,51	4,25	4,62	
LMO1	1,32	1,29	1,39	
M1M1	5,67	5,33	5,82	
CBUL	5,48	5,34	4,86	
ACRA	9,94	10,34	10,22	
CROS	8,26	8,41	9,15	
LROS	5,04	5,34	5,44	5,60
LCIN	6,29	6,21	6,23	5,90
CORB	10,1	11,06	10,7	
LZIG		17,2	17,4	16,00
LCCR	13,18	13,57	13,08	
LPZI	4,34	4,31	3,70	
AMAN	9,18	9,23	9,45	11,00
CMAN	17,30	17,70	17,41	

1 – Cunha & Cruz (1979); 2 – Espécime aqui registrado; 3 – Fonseca & Kieruff (1989); 4 – Massoia *et al.* (1991).

\*Medida do comprimento total do crânio.

arredondadas e lisas, desprovidas de cristas; jugal presente, processos maxilar e esquamosal do zigoma não se sobrepondo; placa zigomática estreita e com a borda anterior arredondada, com incisão indistinta (Figura 2a). Forame incisivo curto, não ultrapassando o primeiro molar, com suas margens laterais retas e paralelas (Figura 2b). O padrão de circulação da carótida (*sensu* Carleton, 1980) é primitivo (tipo 1 de Voss, 1988), com a presença do forame estapedial, ausência da abertura posterior do canal carotidiano e sulco esquamosal-alisfenóide e forame esfenofrontal presentes. Barra do alisfenóide ausente. Processo capsular do incisivo inferior presente e bem desenvolvido, formando uma elevação conspícua na crista massetéica superior. M<sup>1</sup> com *flexus* mediano anterior ausente, *procingulum* formando um arco único. *Parafossettus* na



**FIGURA 1:** Indivíduo de *Abrawayaomys ruschii* coletado e analisado no presente estudo – MN 67557.

base de  $M^2$  e *paraflexus* ausente, *hipoflexus* de  $M^3$  ausente e *cingulum* labial de  $M_3$  ausente.

O cariótipo do espécime aqui reportado revelou um número diplóide ( $2n$ ) de 58 cromossomos (Figura 3). Não foi possível definir o número de braços

autossômicos (NA) após análise de várias metáfases pois não foi possível a identificação do par sexual em consequência da má qualidade da preparação. O complemento cromossômico é composto de 25 pares de cromossomos acrocêntricos que variam de tamanho



FIGURA 2: Vistas dorsal (A), ventral (B) e lateral (C) do crânio do espécime MN 67557. Barra corresponde a 5 mm.



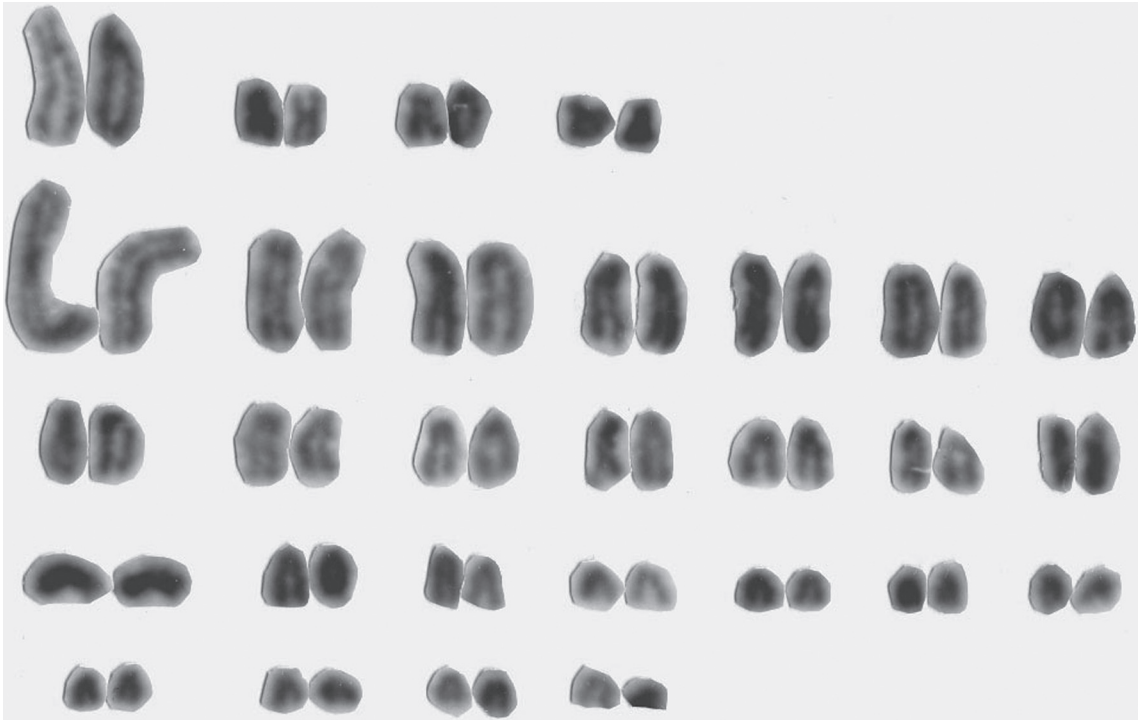


FIGURA 3: Cariótipo com coloração convencional de *Abrawayaomys ruschii* (MN 67557).

grande a pequeno, e quatro pares de cromossomos com dois braços (metacêntricos ou submetacêntricos), sendo um médio e três pequenos.

O indivíduo foi coletado em uma clareira com densa cobertura de bambu (*Guadua* sp.), a 60 m de floresta contínua e aparentemente madura, na ecoregião Floresta Costeira da Serra do Mar (Olson *et al.*, 2001). As variáveis climáticas desta localidade de coleta, assim como dos demais registros de *A. ruschii* estão listadas na tabela 2.

## DISCUSSÃO

O presente registro é o primeiro de *A. ruschii* para o estado do Rio de Janeiro, aumentando assim o número de exemplares e as localidades de coleta. A Aldeia Sapucaí está inserida na distribuição geográfica conhecida para a espécie, embora em uma ecoregião diferente dos registros anteriores (Figura 4). Por causa do pequeno número de exemplares coletados não é possível precisar os seus limites geográficos. Todos os registros conhecidos ocorrem dentro da Mata Atlântica englobando quatro ecoregiões, ou sub-divisões do bioma distintas: as Floresta Costeira da Bahia, Floresta do Interior da Bahia e Floresta Costeira da Serra do Mar, no Brasil, e na Floresta do

Interior do Paraná/Paraíba em Misiones, Argentina (Chebez *et al.*, no prelo). Assim, apesar de raro, *A. ruschii* aparentemente apresenta uma ampla distribuição geográfica, caso seja realmente um gênero monoespecífico.

Na Aldeia Sapucaí foram registradas outras 11 espécies de pequenos mamíferos (*Akodon cursor*, *Euryoryzomys russatus*, *Nectomys squamipes*, *Kannabateomys amblyonyx*, *Trinomys dimidiatus*, *Nectomys squamipes*, *Sciurus aestuans*, *Didelphis aurita*, *Marmosops incanus*, *Metachirus nudicaudatus*, *Micoureus paraguayanus* e *Philander frenatus*), durante cinco noites de armadilhagem com um esforço amostral de 512 armadilhas/noites (Cunha & Rajão, 2007). A região da Serra do Mar onde está localizada a Terra Indígena engloba um dos maiores remanescentes da Mata Atlântica, que se estende do sul do Estado do Rio de Janeiro até São Paulo e Paraná (SOS MATA ATLÂNTICA/INPE/Instituto Sócio-ambiental, 2000). A coleta foi feita em área de Floresta Ombrófila Densa (Veloso *et al.*, 1991), nas escarpas da Serra da Bocaina (MME-CPRM, 2001). Embora aparentemente pouco alterada, foi possível perceber manchas de habitat distintos na floresta, como áreas dominadas por bambus (*Guadua tagoara*) e clareiras próximo à área habitada, onde ocorreu a captura do espécime MN 67557 (Cunha & Rajão, 2007).

TABELA 2: Dados das variáveis climáticas e localidades dos registros de *Abrawayaomys ruschii*. Valores extremos estão em negrito. As abreviações que estão na tabela correspondem a: ES = Espírito Santo, RJ = Rio de Janeiro, MG = Minas Gerais.

Espécime	MN 230751	MN 675572	UFMG 24923	CIX 99704
Localidade	Reserva Biológica de Forno Grande, Castelo (ES) Brasil (20°30'S 41°06'W, 800)	Aldeia Sapucaí, Terra Indígena de Bracuí, Angra dos Reis (RJ) Brasil (22°53'S 44°23'W, 280)	Parque Estadual do Rio Doce, Marliéria (MG) Brasil (19°30'S 42°31'W, 230-515)	11 km de Eldorado, El Dorado (Misiones) Argentina (25°42'S, 54°30'W)
Ecorregião	Floresta Costeira da Bahia	Floresta Costeira da Serra do Mar	Floresta do Interior da Bahia	Floresta do Interior Paraná/Paraíba
Habitat		Fragmento de floresta	Floresta Secundária	
Varição Temp. (°C)	22,4	19,2	19,9	20,6
Temp. Min. (°C)	17,0	17,9	14,6	14,8
Temp Max. (°C)	28,2	27,0	26,1	26,2
Temp. Min. Abs. (°C)	1,7	1,9	-0,1	-4,3
Temp. Max. Abs. (°C)	38,1	40,0	35,2	39,0
Precipitação anual (mm)	1094,1	2133,7	1484,6	1736,0
Nebulosidade	5,9	5,9	5,0	4,2
Umidade relativa (%)	84,7	80,2	79,7	79,2
Dias de chuva	113	127	111	101

1 – Cunha & Cruz (1979); 2 – Presente estudo; 3 – Fonseca & Kieruff (1989); 4 – Massoia *et al.* (1991).

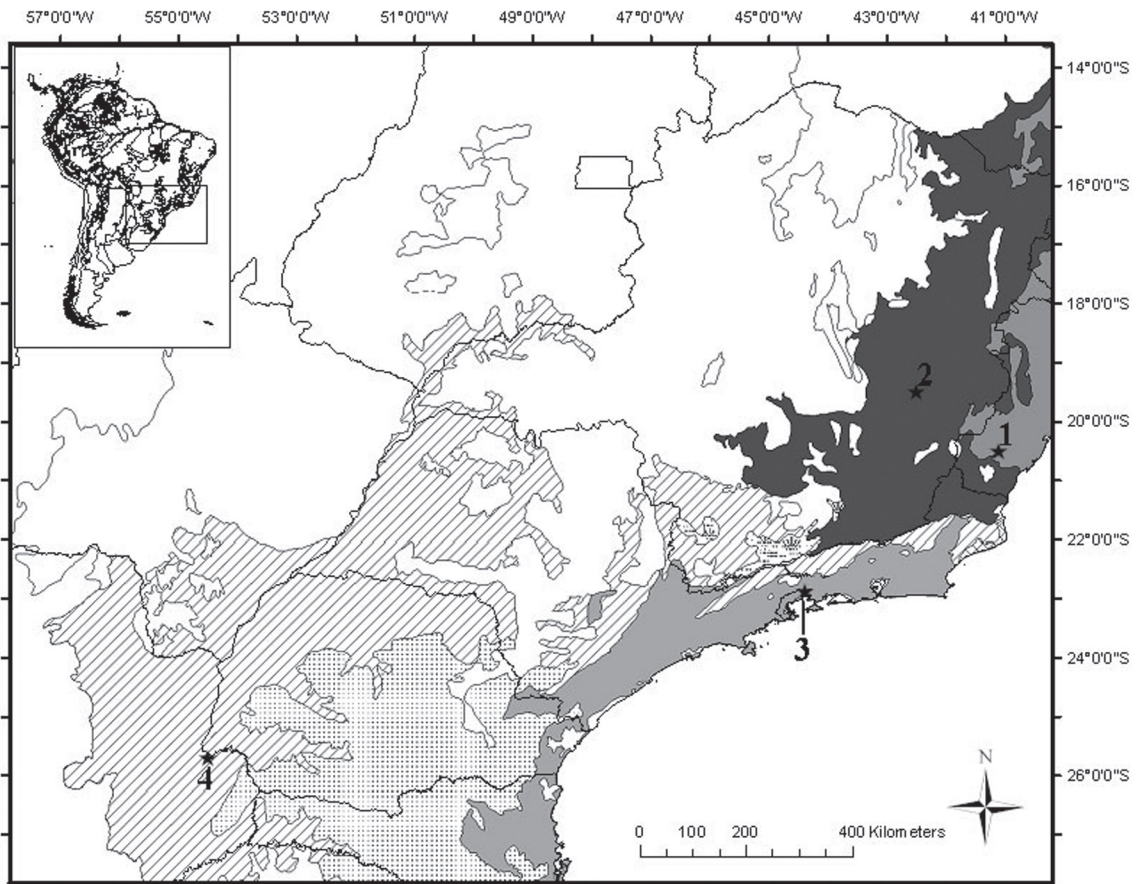


FIGURA 4: Localidades conhecidas de *Abrawayaomys ruschii* e suas ecorregiões (Olson *et al.*, 2001). (1) Reserva Biológica de Forno Grande, Castelo, Estado do Espírito Santo (20°30'S 41°06'W), Floresta Costeira da Bahia; (2) Parque Estadual do Rio Doce, Marliéria, Estado de Minas Gerais (19°30'S 42°31'W), Floresta do Interior da Bahia; (3) Aldeia Sapucaí – Terra Indígena de Bracuí, Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro (22°53'S 44°23'W), Floresta Costeira da Serra do Mar, e (4) El Dorado, Misiones, no limite da Argentina com o Brasil no Estado do Paraná (27°00'S 54°30'W), Floresta do Interior Paraná/Paraíba.

Alguns roedores Sigmodontinae da Mata Atlântica foram até recentemente considerados como raros, como por exemplo *Phaenomys ferrugineus*, *Rhagomys rufescens* e *Blarinomys breviceps* (Bonvicino *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2003; Percequillo *et al.*, 2004; Pinheiro *et al.*, 2004). A escassez de registros pode ser um reflexo da pequena densidade populacional ou apenas um artefato de amostragem (Yu & Dobson, 2000). É possível observar que, apesar de um intenso esforço amostral na região sudeste (Geise, 1995; Geise *et al.*, 2001; Pereira *et al.*, 2001; Olifiers *et al.*, 2005), estudos com armadilhas de queda (*pitfall*) apresentam mais chances de capturar estas espécies ditas raras (Pinheiro *et al.*, 2004; Paglia *et al.*, 2005; Pardini & Umetsu, 2006).

Esforços são necessários para se obter outras informações sobre estes pequenos mamíferos neotropicais, principalmente pela falta de conhecimento taxonômico deste táxon, que até o presente momento não tem alocação filogenética definida dentre os Sigmodontinae. Aqui são apresentados os resultados da análise morfológica e medidas do crânio, sem a pretensão de realizar uma revisão do gênero. Para isto são necessários mais exemplares para que se permita uma análise geográfica e correta definição das características da espécie. Durante os vários anos nos quais são realizados cariótipos de pequenos mamíferos por um dos autores (L. Geise), tem-se verificado resultados insatisfatórios e pouco elucidativos. Os métodos sempre são os mesmos, os resultados dependendo então de condições que não podem ser definidas com precisão. Uma hipótese é a condição de stress ou não do indivíduo antes do procedimento.

Assim, o presente registro também ressalta a importância da realização de mais coletas em todas as localidades onde os exemplares já foram registrados.

## RESUMO

*Abrawayamys ruschii* é considerada como espécie rara devido à escassez de amostras em coleções científicas e em listas de faunas publicadas, dificultando qualquer proposta de classificação supragenérica entre os Sigmodontinae. Aqui apresentamos um novo registro de *A. ruschii*, sendo o primeiro para o estado do Rio de Janeiro (Aldeia Sapucaí – Terra Indígena do Bracuí, Angra dos Reis). Por causa do pequeno número de exemplares existente não é possível definir uma distribuição geográfica precisa, entretanto, todas as localidades conhecidas estão em diferentes ecorregiões da Mata Atlântica. O espécime aqui reportado foi capturado em clareira com bambús na borda de uma floresta contínua aparentemente madura.

O cariótipo de *A. ruschii* revelou um número diplóide igual de 58 cromossomos, com 25 pares de cromossomos acrocêntricos e quatro pares de cromossomos com dois braços (metacêntricos e submetacêntricos).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Abrawayamys*, espécie rara, novo registro, morfologia e cariótipo.

## AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao Chefe João da Silva e todo o povo Guarani da Aldeia Sapucaí pela autorização de trabalho em sua área. À EMATER-RIO que proveu o suporte logístico. Ao J.A. Oliveira que permitiu o acesso ao holótipo do Museu Nacional. U. Pardiñas e J.C. Chebez forneceram importantes informações sobre os registros da espécie na Argentina. Este estudo foi financiado pela CAPES (A.A.C., L.G.P.), CNPq (A.A.C., L.G. e R.C.), FAPERJ (R.C.) e UERJ/Prociência, PRONEX, PROBIO/MMA. Este trabalho contou com o apoio do Fundo Nacional do Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente, Governo Federal.

## REFERÊNCIAS

- AMORI, G. & GIPPOLITI, S. 2003. A higher-taxon approach to rodent conservation priorities for the 21<sup>st</sup> century. *Animal Biodiversity and Conservation*, 26(2):1-18.
- ANDRADE, A.F.B. & BONVICINO, C.R. 2003. A new karyological variant of *Oecomys* (Rodentia: Sigmodontinae) and its phylogenetic relationship based on molecular data. *Genome*, 46(2):195-203.
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. & CARVALHO, R.W. 2001. Rediscovery of the endemic Atlantic forest rodent *Phaenomys ferrugineus* (Rodentia, Sigmodontinae): New data on its morphology and karyology. *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, 467:1-12.
- CERQUEIRA, R. 2006. Descrição externa dos mamíferos. 1. Partes do corpo, integumento e seus anexos. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia*, 45:1-10.
- CERQUEIRA, R.; VIEIRA, M.V. & SALLES, L.O. 1989. Habitat and reproduction of *Rhipidomys ceareanus* at São Benedito, Ceará (Rodentia, Cricetidae). *Ciência e Cultura*, 41(10):1009-1013.
- CHEBEZ, J.C.; NIGRO, N.A. & PARDIÑAS, U. RATÓN ESPINOSO. In: Chebez, J.C. *Los que se van*. Fauna Argentina amenazada. (No prelo).
- CUNHA, A.A. & RAJÃO, H. 2007. Mamíferos terrestres e aves da Terra Indígena Sapucaí (Aldeia Guarani do Bracuí) Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Nova Série*, 21:19-34.
- CUNHA, F.L.S. & CRUZ, J.F. 1979. Novo gênero de Cricetidae (Rodentia) de Castelo, Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Série Zoologia*, 96:1-5.
- D'ELIÁ, G. 2003. Phylogenetics of Sigmodontinae (Rodentia, Muroidea, Cricetidae), with special reference to the akodont group, and with additional comments on historical biogeography. *Cladistics*, 19:307-323.

- D'ELIA, G.; LUNA, L.; GONZÁLEZ, E.M. & PATTERSON, B.D. 2006. On the Sigmodontinae radiation (Rodentia, Cricetidae): an appraisal of the phylogenetic position of *Rhagomys*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38:558-564.
- FONSECA, G.A.B. & KIERULFF, M.C. 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. *Bulletin of Florida State Museum Biological Sciences*, 34(3):99-152.
- GEISE, L. 1995. *Os roedores Sigmodontinae (Rodentia, Muridae) do Estado do Rio de Janeiro. Sistemática, citogenética, distribuição e variação geográfica*. (Tese de Doutorado). Departamento de Genética, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 388p.
- GEISE, L.; MORAES, D.A. & DA SILVA, H.S. 2005. Morphometric differentiation and distribution notes of three species of *Akodon* (Muridae, Sigmodontinae, Akodontini) in the Atlantic coastal area of Brazil. *Arquivos do Museu Nacional*, 63(1):62-74.
- GEISE, L.; SMITH, M. F. & PATTON, J.L. 2001. Diversification in the genus *Akodon* (Rodentia, Sigmodontinae) in Southeastern South America: Mitochondrial DNA sequence analysis. *Journal of Mammalogy*, 82(1):92-101.
- LEITE, Y. 2003. Evolution and systematics of the Atlantic tree rats, genus *Phyllomys* (Rodentia, Echimyidae), with description of two new species. *University of California Publications in Zoology*, 132:1-118.
- LUNA, L. & PATERSON, B. 2003. A remarkable new mouse (Muridae: Sigmodontinae) from southeastern Peru: with comments on the affinities of *Rhagomys rufescens* (Thomas, 1886). *Fieldiana, Zoology*, 101:1-24.
- MASSOIA, E.; CHEBEZ, J.C. & FORTABAT, S.H. 1991. Nuevos o poco conocidos cráneos de mamíferos vivientes – *Abrawayaomys ruschi* de la Provincia de Misiones, Republica Argentina. *APRONA-B. Científico*, 9:39-40.
- MME-CPRM. 2001. *Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. CD-ROM.
- OLSON, D.M.; DINERSTEIN, E.; WIKRAMANAYAKE, E.D.; BURGESS, N.D.; POWELL, G.V.N.; UNDERWOOD, E.C.; D'AMICO, J.A.; STRAND, H.E.; MORRISON, J.C.; LOUCKS, C.J.; ALLNUTT, T.F.; LAMOREUX, J.F.; RICKETTS, T.H.; ITOUA, I.; WETTENGEL, W.W.; KURA, Y. & KASSEM, H. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *BioScience*, 51(11):933-938.
- PAGLIA, A.P.; PERINI, F.A.; LOPES, M.O.G. & PALMUTI, C.F.S. 2005. Novo registro de *Blarinomys breviceps* (Winge, 1888) (Rodentia, Sigmodontinae) no estado de Minas Gerais, Brasil. *Lundiana*, 6(2):155-157.
- PARDINÁS, U.F.J.; D'ELIA, G. & ORTIZ, P.E. 2002. Sigmodontinos fósiles (Rodentia, Muroidae, Sigmodontinae) de América del Sur: estado actual de su conocimiento y prospectiva. *Mastozoología Neotropical*, 9(2):209-252.
- PARDINI, R. & UMETSU, F. 2006. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropical*, 6(2):1-22.
- PERCEQUILLO, A.R.; GONCALVES, P.R. & OLIVEIRA, J.A. 2004. The rediscovery of *Rhagomys rufescens* (Thomas, 1886), with a morphological redescription and comments on its systematic relationships based on morphological and molecular (cytochrome b) characters. *Mammalian Biology*, 69(4):238-257.
- PEREIRA, L.G.; TORRES, S.E.M.; DA SILVA, H.S. & GEISE, L. 2001. Non-volant mammals of Ilha Grande and adjacent areas in southern Rio de Janeiro State, Brazil. *Boletim do Museu Nacional*, 459:01-15.
- PINHEIRO, P.S.; HARTMANN, P.A. & GEISE, L. 2004. New record of *Rhagomys rufescens* (Thomas 1886) (Rodentia: Muridae: Sigmodontinae) in the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Zootaxa*, 431:1-11.
- REIG, O.A. & KIRSCH, J.A.W. 1988. Descubrimiento del segundo ejemplar conocido y de la presencia en Argentina del peculiar sigmodontino (Rodentia, Cricetidae) *Abrawayaomys ruschii Souza Cunha et Cruz. Resúmenes de las IV Jornadas Argentinas de Mastozoología*, Tucumán, p.80.
- REIG, O.A. 1977. A proposed unified nomenclature for the enamelled components of the molar teeth of the Cricetidae (Rodentia). *Journal of Zoology*, 181:227-241.
- SMITH, M.F. & PATTON, J.L. 1999. Phylogenetic relationships and the radiation of sigmodontine rodents in the South America: evidence from cytochrome b. *Journal of Mammalian Evolution*, 6(2):89-128.
- SOSMATAATLÂNTICA/INPE/INSTITUTOSOCIOAMBIENTAL. 2000. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990-95*. São Paulo. CD-ROM.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. IBGE/DRNEA, Rio de Janeiro.
- VOSS, R.S. 1993. A Revision of the Brazilian Muroid Rodent Genus *Delomys* with Remarks on "Thomomysine" Characters. *American Museum Novitates*, 3073:1-44.
- WEKSLER, M. 2006. Phylogenetic relationships of Oryzomine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. *Bulletin of the American Museum Natural History*, 296:1-149.
- YU, J.F. & DOBSON, S. 2000. Seven Forms of Rarity in Mammals. *Journal of Biogeography*, 27(1):131-139.

Recebido em: 06.09.2007

Aceito em: 21.02.2008

Impresso em: 24.03.2008



## EDITORIAL COMMITTEE

**Publisher:** Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Avenida Nazaré, 481, Ipiranga, CEP 04263-000, São Paulo, SP, Brasil.

**Editor-in-Chief:** Hussam Zaher, Serviço de Vertebrados, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Post Office Box 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: [editormz@usp.br](mailto:editormz@usp.br).

**Managing Editor:** Carlos José Einicker Lamas (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil).

**Associate Editors:** Mário César Cardoso de Pinna (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil); Marcos Domingos Siqueira Tavares (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil); Sergio Antonio Vanin (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil).

**Editorial Board:** Aziz Nacib Ab'Saber (Universidade de São Paulo, Brasil); Rüdiger Bieler (Field Museum of Natural History, U.S.A.); Walter Antonio Pereira Boeger (Universidade Federal do Paraná, Brasil); Carlos Roberto Ferreira Brandão (Universidade de São Paulo, Brasil); James M. Carpenter (American Museum of Natural History, U.S.A.);

Ricardo Macedo Corrêa e Castro (Universidade de São Paulo, Brasil); Mario de Vivo (Universidade de São Paulo, Brasil); Marcos André Raposo Ferreira (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil); Darrel R. Frost (American Museum of Natural History, U.S.A.); William R. Heyer (National Museum of Natural History, U.S.A.); Ralph W. Holzenthal (University of Minnesota, U.S.A.); Adriano Brilhante Kury (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil); Gerardo Lamas (Museu de Historia Natural "Javier Prado", Lima, Peru); John G. Maisey (American Museum of Natural History, U.S.A.); Antonio Carlos Marques (Universidade de São Paulo, Brasil); Naércio Aquino Menezes (Universidade de São Paulo, Brasil); Christian de Muizon (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France); Nelson Papavero (Universidade de São Paulo, Brasil); James L. Patton (University of California, Berkeley, U.S.A.); Richard O. Prum (University of Kansas, U.S.A.); Olivier Rieppel (Field Museum of Natural History, U.S.A.); Miguel Trefaut Urbano Rodrigues (Universidade de São Paulo, Brasil); Randall T. Schuh (American Museum of Natural History, U.S.A.); Luís Fábio Silveira (Universidade de São Paulo, Brasil); Ubirajara Ribeiro Martins de Souza (Universidade de São Paulo, Brasil); Paulo Emílio Vanzolini (Universidade de São Paulo, Brasil); Richard P. Vari (National Museum of Natural History, U.S.A.).

## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

(April 2007)

**General Information:** *Papéis Avulsos de Zoologia (PAZ)* and *Arquivos de Zoologia (AZ)* cover primarily the fields of Zoology, publishing original contributions in systematics, paleontology, evolutionary biology, ontogeny, faunistic studies, and biogeography. *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* also encourage submission of theoretical and empirical studies that explore principles and methods of systematics.

All contributions must follow the International Code of Zoological Nomenclature. Relevant specimens should be properly curated and deposited in a recognized public or private, non-profit institution. Tissue samples should be referred to their voucher specimens and all nucleotide sequence data (aligned as well as unaligned) should be submitted to GenBank ([www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank)) or EMBL ([www.ebi.ac.uk](http://www.ebi.ac.uk)).

**Peer Review:** All submissions to *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* are subject to review by at least two referees and the Editor-in-Chief. All authors will be notified of submission date. Authors may suggest potential reviewers. Communications regarding acceptance or rejection of manuscripts are made through electronic correspondence with the first or corresponding author only. Once a manuscript is accepted providing changes suggested by the referees, the author is requested to return a revised version incorporating those changes (or a detailed explanation of why reviewer's suggestions were not followed) within fifteen days upon receiving the communication by the editor.

**Proofs:** Page-proofs with the revised version will be sent to e-mail the first or corresponding author. Page-proofs must be returned to the editor, preferentially within 48 hours. Failure to return the proof promptly may be interpreted as approval with no changes and/or may delay publication. Only necessary corrections in proof will be permitted. Once page proof is sent to the author, further alterations and/or significant additions of text are permitted only at the author's expense or in the form of a brief appendix (note added in proof).

**Submission of Manuscripts:** Manuscripts should be sent to the e-mail of the Editor-in-Chief [editormz@usp.br](mailto:editormz@usp.br), along with a submission letter explaining the importance and originality of the study. Address and e-mail of the corresponding author must be always updated since it will be used to send the 50 reprints in titled by the authors. Figures, tables and graphics should not be inserted in the text. Figures and graphics should be sent in separate files with the following formats: ".jpg" and ".tif" for figures, and ".xls" and ".cdr" for graphics, with 300 dpi of minimum resolution. Tables should be placed at the end of the manuscript.

Manuscripts are considered on the understanding that they have not been published or will not appear elsewhere in substantially the same or abbreviated form. The criteria for acceptance of articles are: quality and relevance of research, clarity of text, and compliance with the guidelines for manuscript preparation.

Manuscripts should be written preferentially in English, but texts in Portuguese or Spanish will also be considered. Studies with a broad coverage are encouraged to be submitted in English. All manuscripts should include an abstract and keywords in English and a second abstract and keywords in Portuguese or Spanish.

Authors are requested to pay attention to the instructions concerning the preparation of the manuscripts. Close adherence to the guidelines will expedite processing of the manuscript.

**Manuscript Form:** Manuscripts should not exceed 150 pages of double-spaced, justified text, with size 12 and source Times New Roman (except for symbols). Page format should be A4 (21 by 29.7 cm), with 3 cm of margins. The pages of the manuscript should be numbered consecutively.

The text should be arranged in the following order: Title Page, Abstracts with Keywords, Body of Text, Literature Cited, Tables, Appendices, and Figure Captions. Each of these sections should begin on a new page.

(1) **Title Page:** This should include the title, short title, author(s) name(s) and institutions. The title should be concise and, where appropriate, should include mention of families and/or higher taxa. Names of new taxa should not be included in titles.

(2) **Abstract:** All papers should have an abstract in English and another in Portuguese or Spanish. The abstract is of great importance as it may be reproduced elsewhere. It should be in a form intelligible if published alone and should summarize the main facts, ideas, and conclusions of the article. Telegraphic abstracts are strongly discouraged. Include all new taxonomic names for referencing purposes. Abbreviations should be avoided. It should not include references. Abstracts and keywords should not exceed 350 and 5 words, respectively.

(3) **Body of Text:** The main body of the text should include the following sections: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgments, and References at end. Primary headings in the text should be in capital letters, in bold and centered. Secondary headings should be in capital and lower case letters, in bold and centered. Tertiary headings should be in capital and lower case letters, in bold and indented at left. In all the cases the text should begin in the following line.

(4) **Literature Cited:** Citations in the text should be given as: Silva (1998) or Silva (1998:14-20) or Silva (1998: figs. 1, 2) or Silva (1998a, b) or Silva & Oliveira (1998) or (Silva, 1998) or (Rangel, 1890; Silva & Oliveira, 1998a, b; Adams, 2000) or (Silva, pers. com.) or (Silva et al., 1998), the latter when the paper has three or more authors. The reference need not be cited when authors and date are given only as authority for a taxonomic name.

(5) **References:** The literature cited should be arranged strictly alphabetically and given in the following format:

- **Journal Article** – Author(s). Year. Article title. *Journal name*, volume: initial page-final page. Names of journals must be spelled out in full.
- **Books** – Author(s). Year. *Book title*. Publisher, Place.
- **Chapters of Books** – Author(s). Year. Chapter title. In: Author(s) or Editor(s), *Book title*. Publisher, Place, volume, initial page-final page.
- **Dissertations and Theses** – Author(s). Year. *Dissertation title*. (Ph.D. Dissertation). University, Place.
- **Electronic Publications** – Author(s). Year. *Title*. Available at: <electronic address>. Access in: date.

**Tables:** All tables must be numbered in the same sequence in which they appear in text. Authors are encouraged to indicate where the tables should be placed in the text. They should be comprehensible without reference to the text. Tables should be formatted with vertical (portrait), not horizontal (landscape), rules. In the text, tables should be referred as Table 1, Tables 2 and 3, Tables 2-6. Use "TABLE" in the table heading.

**Illustrations:** Figures should be numbered consecutively, in the same sequence that they appear in the text. Each illustration of a composite figure should be identified by capital letters and referred in the text as: Fig. 1A, Fig. 1B, for example. When possible, letters should be placed in the left lower corner of each illustration of a composite figure. Hand-written lettering on illustrations is unacceptable. Figures should be mounted in order to minimize blank areas between each illustration. Black and white or color photographs should be digitized in high resolution (300 dpi at least). Use "Fig(s)." for referring to figures in the text, but "FIGURE(S)" in the figure captions and "fig(s)." when referring to figures in another paper.

**Responsibility:** Scientific content and opinions expressed in this publication are sole responsibility of the respective authors.

**Copyrights:** A concession letter of copyrights and assent should be sent to the Editor, signed by all the authors, prior to publication of the manuscript. A model is available in the home page of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

For other details of manuscript preparation of format, consult the CBE Style Manual, available from the Council of Science Editors ([www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm](http://www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm)).

*Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* are publications of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo ([www.mz.usp.br](http://www.mz.usp.br)).

Always consult the Instructions to Authors printed in the last issue or in the electronic home pages: [www.scielo.br/paz](http://www.scielo.br/paz) or [www.mz.usp.br/publicacoes](http://www.mz.usp.br/publicacoes).