

# Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 55(15):217-230, 2015

[www.mz.usp.br/publicacoes](http://www.mz.usp.br/publicacoes)

[www.revistas.usp.br/paz](http://www.revistas.usp.br/paz)

[www.scielo.br/paz](http://www.scielo.br/paz)

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

## IDENTIDADE, RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE PEQUENOS MAMÍFEROS (RODENTIA E DIDELPHIMORPHIA) DE ÁREA DE FLORESTA COM ARAUCÁRIA NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

GUILHERME GRAZZINI<sup>1,2</sup>

CÁSSIO MARCELO MOCHI-JUNIOR<sup>1</sup>

HELOISA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>

JAQUELINE DOS SANTOS PONTES<sup>1</sup>

FERNANDA GATTO-ALMEIDA<sup>1</sup>

LILIANI MARILIA TIEPOLO<sup>1</sup>

### ABSTRACT

*Rodents and Marsupials are an important component of the fauna in the Neotropical region. Studies about richness and abundance of these animals in the Araucaria Forests are scarce, and here we present an inventory at Pirai do Sul National Forest. This area has approximately 150 ha, surrounded by pastures and Pinus plantations. Pitfall, Sherman and Tomahawk traps were disposed at the main vegetation types found in this National Forest. At least a pair of each species were collected. As a result, during 5.892 traps.night we had a total of 1.049 captures, representing 17 species: Akodon montensis, Bibimys labiosus, Brucepattersonius iheringi, Cryptonanus sp., Didelphis albiventris, D. aurita, Gracilinanus microtarsus, Juliomys ossitenuis, Monodelphis americana, M. scalops, Myocastor coypus, Nectomys squamipes, Oligoryzomys nigripes, Oxymycterus judex, O. nasutus, Sooretamys angouya and Thaptomys nigrita. Pitfall represented 67% of the total, and eight species were recorded only by this method. Akodon montensis, O. nigripes and T. nigrita were the most abundant species.*

KEY-WORDS: Morphology; Inventory; Diversity, Pirai do Sul, Southern Brazil.

### INTRODUÇÃO

Os pequenos mamíferos não voadores (Rodentia e Didelphimorphia) formam o grupo de mamíferos mais diversificado do Brasil, com cerca de 280 espécies (cerca de 40% do total de mamíferos) (Paglia *et al.*, 2012). Além disso, exercem uma importante função nos ecossistemas neotropicais, pois são predadores de

sementes, invertebrados, pequenos vertebrados e ovos (Cáceres & Monteiro-Filho, 2001; Miranda, 2005; Vieira *et al.*, 2006; Pinotti *et al.*, 2011; Vieira *et al.*, 2011), além de serem presas de mamíferos maiores, aves e serpentes (Cáceres & Monteiro-Filho, 2001; Pardiñas *et al.*, 2005; Rocha *et al.*, 2008; Bernarde & Abe, 2010; Rocha-Mendes *et al.*, 2010). Também atuam como agentes dispersores de sementes de várias

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, UFPR, Laboratório de Biodiversidade e Conservação. Rua Jaguaraiá, 512, Caiobá, CEP 83260-000, Matinhos, PR, Brasil.

<sup>2</sup> E-mail: [guigrazzini@gmail.com](mailto:guigrazzini@gmail.com)

<http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2015.55.15>

plantas e fungos micorrízicos (Vieira *et al.*, 2006; Cáceres & Monteiro-Filho, 2007; Horn *et al.*, 2008).

Muitas espécies destas duas ordens encontram-se ameaçadas pela perda e fragmentação do habitat, que tem gerado um declínio pronunciado em sua riqueza e abundância (Pardini *et al.*, 2005). Costa *et al.* (2005) evidenciam ainda, como agravante, a deficiência ou mesmo falta de informações a respeito da distribuição geográfica, história natural, biogeografia e sistemática da maioria dos táxons destas ordens.

No Brasil, o estudo destes pequenos mamíferos ainda é restrito a poucos ecossistemas. A Floresta Ombrófila Mista (FOM, ou Floresta com Araucária) (Hueck, 1972) é encontrada principalmente nos estados da região sul, e é considerada ameaçada em toda sua área de distribuição (Castella & de Britez, 2004; Mähler-Junior & Larocca, 2009). No Paraná, onde chegou a representar 40% da cobertura florestal, hoje recobre cerca de 5% de sua área original, com uma fração ainda menor considerada como mantendo um certo estado natural (Castella & de Britez, 2004; Mähler-Junior & Larocca, 2009). Neste tipo de floresta, e na região sul do Brasil, estudos que abordam os pequenos mamíferos não voadores são escassos, principalmente aqueles relacionados a inventários (Persson & Lorini, 1990ab; Cherem & Perez, 1996; Cheida *et al.*, 2005; Dalmagro & Vieira, 2005; Oliveira *et al.*, 2005; Dias & Mikich, 2006; Cademartori *et al.*, 2008; Pedó *et al.*, 2010; Vieira *et al.*, 2011; Galiano *et al.*, 2013). Desta forma, apresentamos aqui o inventário desta fauna na Floresta Nacional de Pirai do Sul, situada nos domínios da Floresta com Araucária, mas que também sofre influência dos Campos Sulinos, enclaves de Cerrado, Mata Atlântica *stricto sensu* (Floresta Ombrófila Densa) e Floresta Estacional Semidecidual paranaenses.

## MATERIAL E MÉTODOS

A Floresta Nacional de Pirai do Sul (24°34'22"S 49°55'35"W) é uma Unidade de Conservação de uso sustentável localizada no estado do Paraná. Possui uma área aproximada de 150 ha, dos quais 7,2 ha são reflorestamentos de araucária e imbuia, 39 ha de *Pinus*, plantados nas décadas de 1970 e 1980, 13 ha em aceiros, e o restante (cerca de 93 ha) representados por formações nativas de Floresta com Araucária em diferentes estados de sucessão. O clima predominante é o subtropical temperado mesotérmico, ou Cfb (Kottek *et al.*, 2006) e os solos são predominantemente do tipo Latossolo bruno, em altitudes variando de 900 a 1.248 m (Moro *et al.*, 2009). A Floresta

Nacional de Pirai do Sul está inserida em uma matriz dominada por intensiva agricultura industrial, pastagens e plantações de *Pinus*, e faz fronteira com uma área com aproximadamente 450 ha de Floresta Ombrófila Mista secundária em regeneração natural, pertencente à empresa Iguazu Celulose (Fig. 1). Os pequenos mamíferos foram inventariados em cinco locais representativos da vegetação ocorrentes nesta Unidade de Conservação, considerados aqui como:

1. *Talhão de reflorestamento com Pinus (FP)*: Talhão não manejado, plantado entre 30 e 40 anos atrás. Possui sub-bosque semiestruturado, estrato herbáceo praticamente inexistente e solo dominado pelas acículas desta árvore.

2. *Mata Ciliar ou Floresta Ombrófila Mista Aluvial (MC)*: Floresta secundária em estágio inicial a médio de sucessão que margeia um rio de aproximadamente 2 m de largura. Embora IBGE (2012) aponte que a composição florística da fitofisionomia pode variar muito de acordo com a situação geográfica e a altitude, merecem destaque a presença de plantas dos gêneros *Ocotea*, *Cryptocarya* e *Nectandra*.

3. *Talhão de reflorestamento com araucárias (RA)*: Plantado entre 30 e 40 anos atrás, encontra-se em estágio sucessional médio. As famílias com maior riqueza e abundância – com exceção de Araucariaceae – são Flacourtiaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Aquifoliaceae, com cerca de 40% das espécies e quase metade das angiospermas amostradas. As espécies mais importantes na estrutura do talhão são *Casearia sylvestris*, *Ilex paraguayensis* e *Rudgea jasminoides*, com as maiores densidades e dominância relativas (Moro *et al.*, 2009).

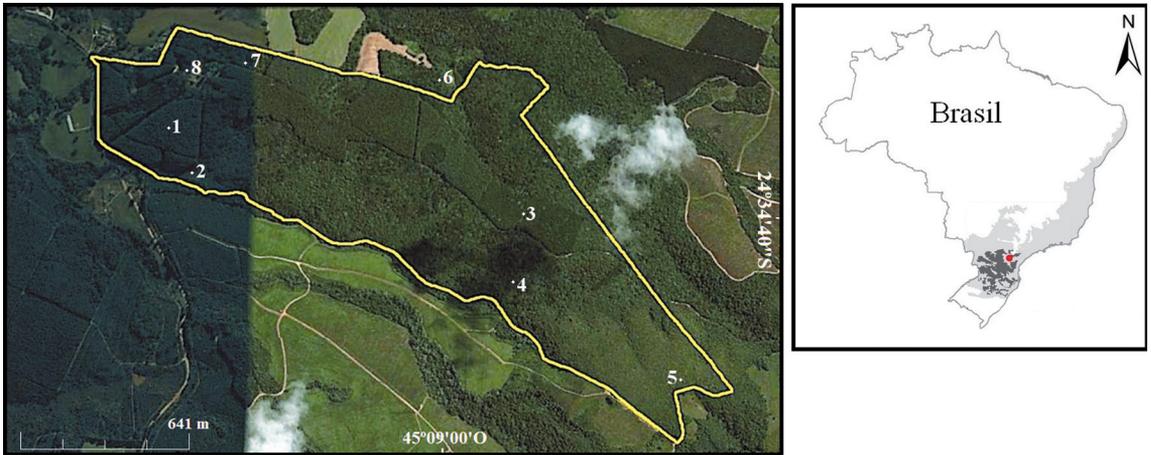
4. *Floresta Ombrófila Mista secundária em Regeneração Natural (RN)*: Floresta em estágio médio de sucessão. As famílias com maior riqueza e abundância de espécies são Lauraceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Myrtaceae e Flacourtiaceae, que representam quase metade das espécies encontradas. As três primeiras, acrescidas de Araucariaceae, são também as famílias com maior valor de importância na comunidade vegetal (Moro *et al.*, 2009).

5. *Capoeirinha de altitude (CA)*: Essa área é a mais alta da UC, a cerca de 1.250 m de altitude. Se encontra em estágio sucessional inicial e tem solo predominantemente do tipo Cambissolo. Fisionomicamente é uma vegetação arbustiva fechada, de baixo porte, com altura média de 2 m, ocupando a encosta da Serra das Pedras. O estrato herbáceo é constituído de diversas

espécies de Poaceae, bromélias terrestres, epífitas, além de musgos e líquens, filicíneas e diversas espécies escandentes de Asclepiadacea, Malpigiaceae e Sapindaceae, com a ocorrência também de Orchidaceae terrestres. As famílias com maior número de espécies

e de indivíduos são Myrtaceae, Asteraceae, Melastomataceae e Myrsinaceae (Moro *et al.*, 2009).

Em cada fitofisionomia foram instaladas três linhas de quatro baldes de 60 litros (55 cm de altura



**FIGURA 1:** Distribuição do Bioma Mata Atlântica (em cinza claro) e Floresta com Araucária (em cinza escuro) no Brasil. O ponto vermelho indica a Floresta Nacional de Pirai do Sul, no estado do Paraná. No mapa da Floresta Nacional de Pirai do Sul os números indicam os locais onde houve amostragem de pequenos mamíferos não voadores (1 = Talhão de reflorestamento com *Pinus elliotti*; 2 = Floresta Ombrófila Mista Aluvial secundária em regeneração natural; 3 = Talhão de reflorestamento com *Araucaria angustifolia*; 4 = Floresta Ombrófila Mista Montana secundária em regeneração natural; 5 = Capoeirinha de altitude; 6 = Banhado; 7 = Taquaral; 8 = Área Antropizada). A imagem de satélite foi retirada do *software* Google Earth, em Março de 2014.



**FIGURA 2:** Fitofisionomias da Floresta Nacional de Pirai do Sul (Paraná, Brasil) com maior esforço amostral de pequenos mamíferos não voadores (A = Talhão de reflorestamento com *Pinus elliotti*; B = FOM Aluvial em regeneração natural; C = Talhão de reflorestamento com *Araucaria angustifolia*; D = FOM Montana secundária em regeneração natural; E = Capoeirinha de altitude).

por 41 cm de diâmetro), conectados por lona preta de cerca de 80 cm de altura, distantes 10 m um do outro. Cada linha foi instalada a cerca de 30 m de distância da outra, e cada uma delas possuía cerca de 40 m de comprimento. Adicionalmente, foram instaladas três linhas de seis armadilhas do tipo Sherman (Pequena: 250 × 90 × 90 mm; Grande: 310 × 95 × 95 mm) e Tomahawk (Pequena: 350 × 145 × 180 mm; Grande: 450 × 145 × 180 mm), distantes cerca de 5 m umas das outras, e iscadas com uma massa feita com banana, sardinha, bacon, aveia, pasta de amendoim e farinha de milho. Cada linha tinha cerca de 25 m de comprimento e distava cerca de 30 m uma da outra. As armadilhas foram dispostas principalmente no solo, porém eventualmente em árvores a cerca de 1,5 m de altura. 30 armadilhas foram instaladas em cada fitofisionomia.

Armadilhas adicionais dos tipos Sherman Pequena, Sherman Grande, Sherman (400 × 120 × 140 mm), Tomahawk (450 × 210 × 210 mm) e Armadilha de Passagem (780 × 200 × 200 mm) foram utilizadas para a amostragem em outros locais, como um banhado (BA) vizinho à UC, em um grande taquaral (TA), e em áreas antropizadas ao redor da sede (AA) (Figs. 1 e 3).

As campanhas foram realizadas a cada dois meses, entre setembro de 2012 e setembro de 2013, em sete campanhas de campo. Em cada campanha foram feitas cinco manhãs de revisão, com exceção de setembro de 2012, com seis manhãs. Todos as localidades foram amostradas simultaneamente.

Pelo menos um casal de cada espécie foi coletado para estudos citogenéticos e taxonômicos. Outros indivíduos foram marcados com brinco numerado e soltos. A morfologia foi analisada no Laboratório de Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Litoral, e a análise cromossômica foi realizada no Laboratório de Citogenética Animal da UFPR. Os exemplares de *Gracilinanus* foram identificados com base em Costa *et al.* (2003). A nomenclatura das espécies baseou-se

em Wilson & Reeder (2005) e Weksler *et al.* (2006), para a tribo Oryzomyini. Os exemplares coletados serão tombados no Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

A abundância relativa de indivíduos foi obtida dividindo-se o número total de indivíduos de cada espécie pelo número total de indivíduos das espécies registradas na área de estudo (Magurran, 2004). Para se verificar a suficiência amostral foi feita uma curva média de acumulação de espécies e calculados os valores dos estimadores de riqueza ACE – baseado na abundância das espécies, sendo aquelas com 10 ou menos indivíduos consideradas raras – e Chao 2, com intervalo de confiança de 95% (Magurran, 2004). As estimativas de riqueza foram realizadas no *software* EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O esforço amostral totalizou 5.892 armadilhas-noite (2.117 em armadilhas de queda e 3.775 nas demais), resultando em 1.049 capturas (“capturabilidade” de 17,8%) de 801 espécimes, pertencentes a 16 espécies de pequenos mamíferos não voadores. Adicionalmente, um indivíduo de *Myocastor coypus* foi avistado nos arredores da sede da unidade. O esforço amostral diferiu entre as fitofisionomias. Em setembro de 2011 apenas o Reflorestamento de Araucárias, Regeneração Natural e Capoeirinha de Altitude foram amostrados, e algumas armadilhas de queda foram fechadas na Mata Ciliar por causa de alagamento (Tabela 1).

A “capturabilidade” foi considerada alta em relação a outros esforços realizados em formações florestais da Mata Atlântica (Pires *et al.*, 2002; Vieira & Monteiro-Filho, 2003; Pardini *et al.*, 2005; Pardini & Umetsu, 2006; Quintela *et al.*, 2012), embora esteja dentro do encontrado em outros estudos realizados na Floresta Ombrófila Mista (Dalmagro & Vieira, 2005; Cademartori *et al.*, 2009; Pedó *et al.*, 2010). Em nosso



FIGURA 3: Fitofisionomias da Floresta Nacional de Pirai do Sul (Paraná, Brasil) com menor esforço amostral de pequenos mamíferos não voadores (A = Banhado; B = Taquaral; C = Área Antropizada).

**TABELA 1:** Esforço amostral (armadilhas/noite), riqueza de espécies, número de indivíduos capturados e capturabilidade (%) das fitofisionomias amostradas na FLONA de Pirai do Sul, Paraná, Brasil.

Fitofisionomias	Esforço amostral	Riqueza	Abundância	Capturabilidade
Floresta de Pinus (FP)	1.053	8	108	11,7
Mata Ciliar (MC)	926	10	127	19,1
Reflorestamento de Araucárias (RA)	1.213	8	165	18,8
Regeneração Natural (RN)	1.211	10	232	24,5
Capoeirinha de Altitude (CA)	1.123	11	142	17,5
Banhado (BA)	88	4	21	23,9
Taquaral (TA)	176	2	5	2,8
Área Antrópica (AA)	102	1	1	1

estudo, 67% (n = 698) das capturas foram realizadas em armadilhas de queda, não utilizadas na maioria dos estudos citados, sendo oito espécies registradas exclusivamente por este método (*Bibimys labiosus*, *Brucepattersonius iheringi*, *Cryptonanus* sp., *Gracilinanus microtarsus*, *Juliomys ossitenuis*, *Monodelphis americana*, *Monodelphis scalops* e *Oxymycterus nasutus*).

Em relação à riqueza, os baixos índices encontrados nos estudos conduzidos em Floresta Ombrófila Mista acima citados não condizem com o encontrado na FLONA, que se equipara, e as vezes supera, resultados obtidos em Floresta Ombrófila Densa como os de Pires *et al.* (2002), Vieira & Monteiro-Filho (2003) e Pessoa *et al.* (2009). Os resultados obtidos não estão de acordo com a conclusão de Dalmagro & Vieira (2005) que afirmam que a Floresta com Araucária tem riqueza de pequenos mamíferos não voadores inferior à Floresta Ombrófila Densa, levantando dúvidas se esse padrão de baixa riqueza encontrado pelos autores na literatura não seria o resultado de uma amostragem restrita pela ausência de armadilhas de queda e em fragmentos florestais alterados.

*Akodon montensis* foi a espécie com o maior número de indivíduos capturados. Juntos, *Akodon montensis*, *Oligoryzomys nigripes* e *Thaptomys nigrita* foram responsáveis por mais de 75% dos indivíduos capturados na FLONA. A curva média de acumulação de espécies sugere que o esforço de coleta foi suficiente durante o período do estudo (Fig. 4).

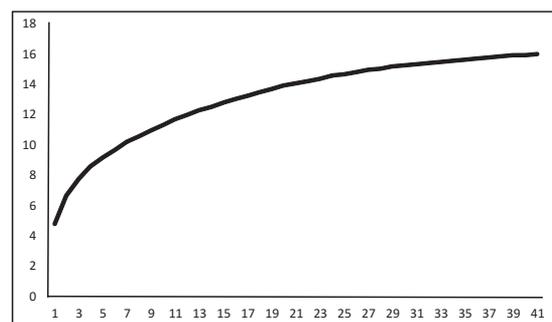
Os estimadores de riqueza ACE e Chao 2 obtiveram como resultado as estimativas de 16,86 e 16,66, sendo que o segundo pode chegar a 23,63 devido ao intervalo de confiança de 95%. Os resultados confirmam que o esforço de coleta foi suficiente no período amostrado. Por outro lado, algumas espécies consideradas como abundantes em Floresta com Araucária estiveram ausentes deste inventário, tais como *Akodon paranaensis*, *A. serrensis*, *Delomys dorsalis*, *Cavia aperea*, *Euryoryzomys russatus*, *Euryzygomatomys spinosus*, *Guerlinguetus ingrami*,

*Kannabateomys amblyonyx*, *Micoureus paraguayanus* e *Necomys lasiurus*.

As Tabelas 2-5 apresentam as medidas obtidas dos exemplares, enquanto que a Tabela 6 apresenta as demais informações, incluindo os números diploide e autossomal. A Fig. 5 ilustra algumas das espécies registradas na Unidade.

## Ordem Didelphimorphia

***Cryptonanus* sp.:** Em virtude da distinção de habitats, da distância dos locais de coleta das espécies conhecidas e de divergências na descrição das mesmas por Voss *et al.* (2005), os espécimes capturados na FLONA podem vir a ser considerados como pertencentes a uma espécie de *Cryptonanus* ainda não nomeada. Cinco espécimes foram capturados em armadilha de queda na Capoeirinha de Altitude, sugerindo uma preferência do gênero, já citada por Voss *et al.* (2005), por ambientes abertos. Por outro lado, nenhuma das capturas de *Gracilinanus* ocorreu na Capoeirinha de Altitude, apenas na Mata Ciliar, Reflorestamento de Araucárias e Regeneração Natural, indicando assim uma distinção na preferência de habitat entre as espécies e corroborando a divisão de gêneros proposta em Voss *et al.* (2005) (Fig. 5D).

**FIGURA 4:** Curva média de acumulação de espécies por dia de amostragem de pequenos mamíferos não voadores da Floresta Nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil.

**TABELA 2:** Medidas externas, em milímetros dos Didelphimorphia, capturados na Floresta nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil. O primeiro valor indica a média da medida, entre parênteses o número de animais utilizados para a medida e na linha de baixo a amplitude da mesma.

Didelphimorphia – Medidas Externas						
	CT	CA	PPsu	PPcu	O	MC
<i>Cryptonanus</i> sp.	201 (5) 187-217	115 (5) 105-127	16 (5) 15-16	15 (5) 16-18	17 (5) 16-18	20 (5) 12-24
<i>G. microtarsus</i>	262 (1)	152 (1)	20 (1)	22 (1)	22 (1)	30 (1)
<i>M. americana</i>	145 (1)	43 (1)	16 (1)	17 (1)	11 (1)	—
<i>M. scalops</i>	197 (1)	66 (1)	20 (1)	21 (1)	12 (1)	48

**TABELA 3:** Medidas cranianas, em milímetros, dos Didelphimorphia capturados na Floresta nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil. O primeiro valor indica a média da medida, entre parênteses o número de animais utilizados para a medida e na linha de baixo a amplitude da mesma.

Didelphimorphia – Medidas cranianas							
	CTC	AC	LI	LZI	CN	CSM	LMI
<i>Cryptonanus</i> sp.	26,3 (5) 25,3-27,4	7,5 (5) 7,2-7,8	4,5 (5) 4,2-4,8	14,2 (5) 12,9-15,3	10,9 (5) 10,5-11,3	5,1 (5) 5,1-5,2	1,4 (5) 1,2-1,6
<i>G. microtarsus</i>	30 (1)	8,5 (1)	5,7 (1)	17,3 (1)	13,1 (1)	5,9 (1)	1,3 (1)
<i>M. americana</i>	27,7 (1)	7,3 (1)	5,7 (1)	14,1 (1)	12,7 (1)	5,5 (1)	1,2 (1)
<i>M. scalops</i>	33,7 (1)	8,1 (1)	6,1 (1)	18,3 (1)	16,3 (1)	5,6 (1)	1,3 (1)

**TABELA 4:** Medidas externas, em milímetros, dos Rodentia capturados na Floresta nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil. O primeiro valor indica a média da medida, entre parênteses o número de animais utilizados para a medida e na linha de baixo a amplitude da mesma.

Rodentia – Medidas externas						
	CT	CA	PPsu	PPcu	O	MC
<i>A. montensis</i>	178 (44) 132-212	83 (44) 49-96	22 (34) 19-25	24 (44) 20-27	18 (44) 14-21	29 (39) 16-45
<i>B. labiosus</i>	159 (2) 147-170	69 (2) 65-73	19 (2) 17-20	21 (2) 20-22	14 (2) 12-15	25 (2) 24-25
<i>B. iberingi</i>	174 (19) 141-196	82 (18) 72-92	21 (18) 18-23	23 (19) 21-26	16 (19) 13-20	28 (18) 18-41
<i>J. ossitenius</i>	183 (1)	102 (1)	17 (1)	18 (1)	14 (1)	18 (1)
<i>N. squamipes</i>	382 (3) 340-420	203 (3) 170-230	42 (3) 34-46	46 (3) 36-51	22 (3) 21-23	300 (2) 65-235
<i>O. nigripes</i>	202 (40) 161-240	117 (40) 80-141	23 (35) 18-28	25 (40) 20-30	16 (40) 12-19	21 (33) 10-45
<i>O. judex</i>	277 (2) 276-278	131 (2) 126-135	31 (2) 30-31	35 (2) 34-36	24 (2) 23-24	92 (2) 87-96
<i>O. nasutus</i>	227 (1)	98 (1)	24 (1)	27 (1)	16 (1)	35 (1)
<i>S. angouya</i>	331 (6) 260-376	182 (6) 149-206	36 (5) 32-41	38 (6) 34-43	21 (6) 19-23	90 (3) 72-122
<i>T. nigrita</i>	137 (57) 110-179	45 (58) 35-57	17 (33) 12-19	19 (58) 15-21	11 (56) 8-14	21 (47) 12-33

***Didelphis albiventris*:** Dois espécimes capturados na Floresta de *Pinus* em março de 2013, e uma fêmea, com filhotes no marsúpio, foi avistada em torno das construções da sede da FLONA em setembro do mesmo ano. O baixo número de registros, em relação a *D. aurita* (n = 36), reforça a conclusão encontrada por Cáceres & Monteiro-Filho (1998, 2006), que consideram que em zona de simpatria, *D. aurita* habita fragmentos florestais enquanto que *D. albiventris* prefere suas bordas ou o exterior deles (Fig. 5E).

***Didelphis aurita*:** Marsupial com maior número de indivíduos na área, e também a que foi capturada em todas fitofisionomias amostradas. Sua presença e abundância era esperada e chama a atenção quando comparada aos esparsos registros de *D. albiventris*, sustentando a hipótese de exclusão competitiva proposta por Cáceres & Monteiro-Filho (2006) (Fig. 5F).

***Gracilinanus microtarsus*:** Um adulto e dois jovens capturados nas formações florestais mais baixas da

**TABELA 5:** Medidas cranianas, em milímetros, dos Rodentia capturados na Floresta nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil. O primeiro valor indica a média da medida, entre parênteses o número de animais utilizados para a medida e na linha de baixo a amplitude da mesma.

Rodentia – Medidas cranianas										
	CTC	AC	LI	LZI	CN	CSM	LM1	CFI	CPP	LPZ
<i>A. montensis</i>	28,6 (30)	8,6 (30)	5,1 (34)	14 (32)	11,4 (33)	4,2 (34)	1,3 (34)	6,1 (34)	3,8 (34)	2,3 (34)
	26-30,7	8,1-9	4,7-5,7	12,8-15,4	10-12,7	4-4,5	1, 2-1,4	5-6,9	3,2-4,3	2-2,7
<i>B. labiosus</i>	25,3 (1)	8,6 (1)	4,5 (1)	12,8 (1)	8,9 (1)	3,9 (1)	1,1 (1)	5,6 (1)	4 (1)	2,4 (1)
<i>B. iheringi</i>	27,5 (15)	8,2 (14)	5,7 (16)	13,1 (14)	11,3 (15)	4,3 (16)	1,2 (16)	5,4 (15)	4,2 (16)	1,7 (16)
	25-29,1	7,8-8,7	4,7-6,2	12,6-13,8	10,3-12,8	4-4,5	1,2-1,4	4,4-6,1	3,5-4,6	1,5-2,3
<i>J. ossitenuis</i>	23,8 (1)	7,8 (1)	4 (1)	12,5 (1)	8,2 (1)	3,7 (1)	1,1 (1)	4,3 (1)	3,5 (1)	1,8 (1)
<i>N. squamipes</i>	40,1 (3)	11,2 (3)	6,4 (3)	23 (3)	15,4 (3)	6,8 (3)	2 (2)	7,5 (3)	8 (3)	2,8 (3)
	35,5-44,5	10,1-12,2	5,3-7,1	17,7-23,8	13,7-17,6	6,2-7,3	1,7-2,2	7-7,8	6,6-9,2	3,4-4,5
<i>O. nigripes</i>	25,1 (24)	7,7 (24)	3,6 (25)	13 (24)	9,7 (25)	3,6 (24)	1 (25)	4,6 (25)	4,3 (24)	2,3 (25)
	23,6-27,2	7,3-8,2	3,4-3,8	12,4-14	7,9-11	3,2-3,9	1-1,1	4,1-5,1	3,6-4,8	1,9-2,6
<i>O. judex</i>	39,2 (2)	10,3 (2)	6,4 (2)	16,8 (2)	15,8 (2)	5,6 (2)	1,5 (2)	8,6 (2)	4,6 (2)	2,8 (2)
	38,6-39,8	10,2-10,4	—	16,6-16,9	15-16,6	5,3-5,8	—	8,4-8,8	4,4-4,7	2,5-3
<i>O. nasutus</i>	34,7 (1)	9,7 (1)	5,5 (1)	—	12,5 (1)	4,6 (1)	1,3 (1)	7,3 (1)	3,8 (1)	2 (1)
<i>S. angouya</i>	36,5 (5)	10,2 (5)	5,4 (5)	18,6 (5)	13,5 (5)	6 (5)	1,7 (5)	7,3 (5)	6,8 (5)	3,8 (5)
	33-38,7	9,7-10,7	5,1-5,7	16,5-20	12,6-14,4	5,7-6,3	1,6-1,7	6,7-8	6,1-7,5	3,3-4,5
<i>T. nigrita</i>	23,3 (37)	7,6 (34)	5 (37)	12,8 (36)	8,8 (37)	3,7 (37)	1,1 (37)	4,7 (36)	3,5 (36)	2,2 (37)
	22,3-24,4	7,3-8,3	4,6-5,2	12,1-13,6	7,3-10,1	3,5-3,9	1-1,2	3,6-5,3	2,7-4,1	2,7

FLONA, enquanto que *Cryptomanus* sp. foi capturado apenas na Capoeirinha de Altitude. O fato de ser uma espécie com preferência por ambientes florestais é conhecido em literatura (compilação em Cáceres & Monteiro-Filho, 2006). Cheida *et al.* (2005) capturaram a espécie em áreas naturais, reflorestamentos de Araucária e reflorestamentos de Pinus, ambientes semelhantes aos encontrados na FLONA, porém no talhão de Pinus da FLONA a espécie não foi registrada (Fig. 5G).

***Monodelphis americana* e *Monodelphis scalops*:** Um adulto e dois jovens de *Monodelphis americana* foram capturados no Reflorestamento de Araucárias e Capoeirinha de Altitude, e um adulto de *M. scalops* na segunda fitofisionomia. Marques *et al.* (2011) registraram as duas espécies em área de FOM em São Francisco de Paula (RS) e as consideraram como sendo raras. Em Telêmaco Borba, em uma localidade com fitofisionomia similar, Cheida *et al.* (2005) (Fig. 5I) registraram *M. iheringi* e *M. dimidiata*.

### Ordem Rodentia

***Akodon montensis*:** Espécie mais abundante em três das cinco principais fitofisionomias amostradas, com exceção da Floresta de Pinus e Regeneração Natural. *Akodon montensis* é reconhecidamente muito abundante em florestas pertencentes ao Bioma Atlântico no sul do país em estágio inicial ou intermediário de sucessão ecológica (Cherem & Perez, 1996; Dalma-

gro & Vieira, 2005; Oliveira *et al.*, 2005; Pardini & Umetsu, 2006; Cademartori *et al.*, 2008; Antunes *et al.*, 2010; Pedó *et al.*, 2010; Vieira *et al.*, 2011; Quintela *et al.*, 2012; Galiano *et al.*, 2013) (Fig. 5A). *Akodon montensis* parece preferir habitats nativos.

***Bibimys labiosus*:** Espécie rara no estado, registrada apenas através de armadilhas de queda, em área de vegetação pouco avançada em sua sucessão e em ambiente composto basicamente de espécies exóticas (Fig. 5B).

***Brucepattersonius iheringi*:** O número de indivíduos foi semelhante entre as campanhas e fitofisionomias, e alto quando comparado a Oliveira *et al.* (2005), Cademartori *et al.* (2009), Marques *et al.* (2011) e Vieira *et al.* (2011), todos em FOM (Tabela 6). O fato do número de capturas entre as fitofisionomias ser similar sugere que a espécie pode não ser muito seletiva quanto à escolha de seu habitat. Na FLONA, todas as 49 capturas da espécie se deram por armadilhas de queda, o que vai de encontro com seu hábito terrícola e reforça a importância da utilização deste tipo de armadilha em estudos de inventários de mastofauna de pequeno porte (Fig. 5C).

***Juliomys ossitenuis*:** Descrita recentemente, com diversos registros no sudeste brasileiro (Costa *et al.*, 2007; Pavan & Leite, 2011). O baixo número de indivíduos na maioria dos locais onde foi capturada sugere que deve se tratar de uma espécie rara, tendo em vista ainda o fato deste ser o primeiro registro da espécie para o estado do Paraná e para a Floresta Ombrófila





FIGURA 5: Espécies de pequenos mamíferos registradas na Floresta Nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil. A = *Akodon montensis*; B = *Bibimys labiosus*; C = *Brucepattersonius iberingi*; D = *Cryptonanus* sp.; E = *Didelphis albiventris* (Fotografia de Elvira de Bastiani); F = *D. aurita*; G = *Gracilinanus microtarsus*; H = *Juliomys ossitenúis*; I = *Monodelphis americana*; J = *Oligoryzomys nigripres*; K = *Oxymycterus judex*; L = *O. nasutus*; M = *Sooretamys angouya*; N = *Thaptomys nigrita*.

Mista (Grazzini *et al.*, 2015). Apesar das capturas em armadilhas de queda, a espécie é considerada arborícola (Costa *et al.*, 2007) (Fig. 5H).

***Nectomys squamipes*:** A espécie é comumente amostrada no estado do Paraná e no sul do Brasil (Tiepolo, 2007), e sua presença na FLONA era esperada. Todas as capturas se deram em armadilhas nas margens de

brejos ou rios (com exceção de uma captura em armadilha de queda), sendo a maioria delas situada no chão, enquanto que as capturas em árvores a aproximadamente 3 metros de altura sugerem um hábito escansorial além do já conhecido semiaquático.

***Oligoryzomys nigripres*:** Segunda espécie com mais indivíduos amostrados, capturada em todas as cam-

**TABELA 6:** Número de indivíduos por fitofisionomias e total, número de capturas por tipo de armadilha e total, e cariótipo dos pequenos mamíferos não voadores capturados na Floresta Nacional de Pirai do Sul, Paraná, Brasil. O período de amostragem é de Setembro de 2011 a Setembro de 2013. Abreviações: **FP** = Floresta de Pinus; **MC** = Mata Ciliar; **RA** = Reflorestamento de Araucárias; **RN** = Regeneração Natural; **CA** = Capoeirinha de Altitude; **BA** = Banhado; **TA** = Taquaral; **AA** = Área Antropizada; **AdQ** = Armadilha de Queda; **S** = Sherman; **T** = Tomahawk; **AdP** = Armadilha de Passagem; **2n** = Número diploide; **NA** = Número autossomal.

	Nº de indivíduos											Nº de capturas				Cariótipo	
	FP	MC	RA	RN	CA	BA	TA	AA	Total	AdQ	S	T	AdP	Total	2n	NA	
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>																	
<i>Cryponanus</i> sp.	0	0	0	0	5	0	0	0	5	5	0	0	0	52	14	24	
<i>Didelphis albiventris</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	—	—	
<i>Didelphis aurita</i>	5	8	10	6	3	1	2	1	36	6	2	40	4	52	—	—	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	14	24	
<i>Monodelphis americana</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	3	3	0	0	0	3	18	28	
<i>Monodelphis scalops</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	—	—	
<b>RODENTIA</b>																	
<i>Akodon montensis</i>	19	59	73	57	68	10	0	0	286	241	105	109	0	455	24/25	44/46	
<i>Bibimys labiosus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	2	70	80	
<i>Brucepattersonius iberingi</i>	6	9	11	15	6	0	0	0	47	49	0	0	0	49	51/52	50/52	
<i>Julionys ositenuis</i>	0	1	0	2	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	20	36	
<i>Nectomys squamipes</i>	0	3	0	13	0	8	0	0	24	1	10	14	3	28	56	56	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	61	37	33	32	27	2	3	0	195	208	8	18	0	234	62	86	
<i>Oxymycterus judex</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	3	1	2	0	0	3	54	64	
<i>Oxymycterus nasutus</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	54	64	
<i>Sooretamys angouya</i>	2	3	5	24	5	0	0	0	39	31	1	9	1	42	58	60	
<i>Thaptomys nigrita</i>	12	3	30	81	23	0	0	0	149	146	13	3	0	162	52	52	

panhas, e na maior parte das vezes no solo. O hábito escansorial e o grande número de indivíduos capturados foram também registrados por Cherem & Perez (1996), Cademartori *et al.* (2002), Oliveira *et al.* (2005), Cademartori *et al.* (2008, 2009), Pedó *et al.* (2010), Marques *et al.* (2011), Vieira *et al.* (2011) e Galiano *et al.* (2013), em Floresta com Araucária. Quintela *et al.* (2012) afirmam que *O. nigripes* e *Akodon montensis* são os pequenos mamíferos não voadores mais abundantes na maior parte dos estudos conduzidos em formações florestais do Brasil Meridional. Única espécie de roedor capturada em todas as fitofisionomias amostradas (com exceção da Área Antropizada), principalmente na Floresta de Pinus, onde foram registrados 61 indivíduos. Estes resultados reforçam as informações de que a espécie se adapta bem a formações vegetais em estágio inicial de sucessão (Dalmagro & Vieira, 2005), possui grande plasticidade ambiental, e é até mesmo favorecida pela fragmentação florestal (Cademartori *et al.*, 2008; Pedó *et al.*, 2010) (Fig. 5D) (Fig. 5J).

***Oxymycterus judex*:** Oliveira *et al.* (2005) e Raboni *et al.* (2009) registraram a espécie no Estado do Paraná, e Oliveira *et al.* (2005) e Graipel *et al.* (2006) capturaram a espécie em áreas de Floresta Ombrófila Mista nativa, reflorestamentos de Araucária e áreas úmidas alteradas, sempre em poucos indivíduos. As capturas da FLONA ocorreram em áreas de vegetação mais aberta, e a espécie é considerada como associada a ambientes em estágio mais inicial de sucessão (Lessa *et al.*, 1999; Graipel *et al.*, 2006; Oliveira & Bonvicino, 2011) (Fig. 5K).

***Oxymycterus nasutus*:** Apenas um registro na área de Regeneração Natural, por armadilha de queda. Este padrão de poucas capturas condiz com o encontrado por Marques *et al.* (2011), Vieira *et al.* (2011) e mesmo por Quintela *et al.* (2012) para as áreas costeiras do Rio Grande do Sul, porém diverge da grande abundância ( $n = 87$ ) encontrada por Pedó *et al.* (2010), em área de ecótono entre FOM e Campos Sulinos. Esta informação reforça a observação de Tiepolo (2007), de que se trata de uma espécie com preferência por ambientes campestres e bordas de mata, em detrimento de formações florestais. Destaca-se também o registro de simpatria entre as espécies *O. nasutus* e *O. judex*, revelando um novo ponto de contato entre suas populações em áreas planálticas do sul do Brasil (Fig. 5L).

***Sooretamys angouya*:** Presente em todas as campanhas, capturado tanto no solo quanto em árvores,

demonstrando a capacidade escansorial já conhecida para a espécie (Cademartori *et al.*, 2002; Cademartori *et al.*, 2009; Marques *et al.*, 2011). Esteve presente nas cinco principais fitofisionomias amostradas na FLONA, porém em maior número na Regeneração Natural. Aparentemente possui plasticidade na utilização de habitats, mas tem preferência por habitats florestais em estado mais avançado de sucessão. Alguns autores registraram a espécie em Floresta Ombrófila Mista do Rio Grande do Sul em associação com as espécies *Akodon montensis*, *Brucepattersonius iheringi*, *Delomys dorsalis*, *Oligoryzomys nigripes* e *Oxymycterus nasutus* (Cademartori *et al.*, 2002; Cademartori *et al.*, 2004; Cademartori *et al.*, 2008; Cademartori *et al.*, 2009; Marques *et al.*, 2011; Vieira *et al.*, 2011), o que seria, portanto, uma assembleia muito semelhante com a encontrada na FLONA. Suas principais diferenças, no entanto, se baseiam na ausência de *D. dorsalis* e na presença e grande abundância de *Thaptomys nigrita*. A mesma situação foi registrada na Floresta Nacional de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, e na Fazenda Monte Alegre, distante cerca de 140 km da FLONA, localidades sob domínio da Floresta Ombrófila Mista (Oliveira *et al.*, 2005; Galiano *et al.*, 2013) (Fig. 5M).

***Thaptomys nigrita*:** Presente em todas as campanhas e a espécie com o maior número de indivíduos em setembro de 2011 ( $n = 26$ ). A situação parece ser padrão para a Floresta com Araucária paranaense (Oliveira *et al.*, 2005) e catarinense (Cherem & Perez, 1996). Apenas Vieira *et al.* (2011) e Galiano *et al.* (2013) registram a espécie na Floresta Ombrófila Mista do Rio Grande do Sul, indicando que aquele deve ser o limite meridional de sua distribuição e que devem haver diferenças existentes em nível de micro-habitat entre as formações. Na FLONA, quase a totalidade das capturas da espécie se deram em armadilhas de queda. A informação reforça o padrão encontrado por Vieira & Monteiro-Filho (2003) em Floresta Ombrófila Densa, e realça a ideia de seu hábito estritamente semifossorial. A espécie esteve presente nas principais fitofisionomias amostradas, mas com muito mais indivíduos na RN. Estas informações indicam a preferência da espécie por formações florestais em grau intermediário ou avançado de sucessão, tal qual encontrado por Pardini & Umetsu (2006) (Fig. 5N).

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos evidenciaram o grau de desconhecimento da mastofauna de pequeno porte para o estado do Paraná e região sul do Brasil. Os

registros inéditos de *Juliomys ossitenuis* (na FOM, no Paraná e na região sul do país), do gênero *Cryptonanus* (na FOM e no Paraná) e *Bibimys labiosus* (na FOM) exemplificam o estágio ainda inicial do conhecimento de aspectos básicos do grupo, tais como a distribuição geográfica das espécies e a preferência por determinadas fitofisionomias. Em relação à amostragem, os resultados demonstraram que estes animais devem ser inventariados a partir de distintos métodos de captura. Como contribuições ao conhecimento taxonômico do grupo dos pequenos mamíferos não voadores, além das ampliações de distribuição geográfica já mencionadas, foram registrados novos pontos de simpatria entre espécies dos gêneros *Didelphis* (*D. albiventris* e *D. aurita*), *Monodelphis* (*M. americana* e *M. scalops*) e *Oxymycterus* (*O. judex* e *O. nasutus*). Além disso, mais uma vez as espécies *A. montensis*, *B. iheringi*, *O. nigripes*, *O. nasutus*, *S. angouya* e *T. nigrita* foram simpátricas em região de Floresta com Araucária, o que reforça as evidências de serem táxons associados com a fitofisionomia, resultado também encontrado por Cademartori *et al.* (2002), Oliveira *et al.* (2005), Marques *et al.* (2011), Vieira *et al.* (2011) e Galiano *et al.* (2013). Ainda, tão importante quanto a informação das espécies presentes, é aquela referente às ausentes, sendo as principais *Delomys dorsalis* e *Euryoryzomys russatus*, devido à sua grande abundância em áreas de Floresta com Araucária previamente estudadas (Dalmagro & Vieira, 2005; Oliveira *et al.*, 2005; Cademartori *et al.*, 2009; Pedó *et al.*, 2010).

## RESUMO

*Roedores e Marsupiais são componentes importantes da fauna na região Neotropical. Estudos sobre a riqueza e abundância destes animais são raros na Floresta Ombrófila Mista (FOM) e aqui apresentamos um inventário conduzido na Floresta Nacional de Pirai do Sul. Esta área possui uma área aproximada de 150 ha, cercada por pastos e plantações de Pinus. A amostragem foi feita através de armadilhas de queda, Sherman e Tomahawk, dispostas nos principais tipos de vegetação encontrados. Pelo menos um casal de cada espécie foi coletado. Como resultado, durante 5.892 armadilhas-noite nós obtivemos um total de 1.049 capturas, representando 17 espécies: Akodon montensis, Bibimys labiosus, Brucepattersonius iheringi, Cryptonanus sp., Didelphis albiventris, D. aurita, Gracilinanus microtarsus, Monodelphis americana, M. scalops, Myocastor coypus, Nectomys squamipes, Oligoryzomys nigripes, Oxymycterus judex, O. nasutus, Sooretamys angouya e Thaptomys*

*nigrita. Capturas por armadilhas de queda representaram 67% do total, e oito espécies foram registradas exclusivamente por este método. Akodon montensis, O. nigripes e T. nigrita foram as espécies mais abundantes.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Morfologia, Inventário, Diversidade, Pirai do Sul, Sul do Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Somos gratos a Gustavo Nabrzecki e Karina Ferreira de Barros, analistas ambientais do ICMBio, e ao funcionário Arnaldo Félix da Silva, por todo apoio nos trabalhos de campo. Pelo auxílio nos procedimentos citogenéticos somos gratos a Iris Hass e Ives José Sbalqueiro. Agradecemos ao CNPq pela concessão parcial de apoio financeiro por meio do Projeto Sistemática, Evolução e Conservação dos Mamíferos do Brasil Austral (Processo 562357/2010-6); ao Programa REUNI (MEC) e CAPES pela concessão da bolsa de mestrado do primeiro autor. Por fim, agradecemos à Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná pelo auxílio financeiro para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, P.C.; CAMPOS, M.A.A.; OLIVEIRA-SANTOS, L.G.R. & GRAIPEL, M.E. 2010. Population dynamics of *Akodon montensis* (Rodentia, Cricetidae) in the Atlantic forest of Southern Brazil. *Mammalian Biology – Zeitschrift für Säugetierkunde*, 75(2): 186-190.
- BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2010. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. *Biota Neotropica*, 10(1): 167-173.
- CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 1998. Population dynamics of the common opossum, *Didelphis marsupialis* (Mammalia, Marsupialia), in southern Brazil. *International Journal of Mammalian Biology*, 63(3): 169-172.
- CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2001. Food habits, home range and activity of *Didelphis aurita* (Mammalia, Marsupialia) in a forest fragment of southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36(2): 85-92.
- CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2006. Uso do espaço por marsupiais: fatores influentes, comportamento e heterogeneidade espacial. In: Cáceres, N.C. & Monteiro-Filho, E.L.A. *Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução*. Campo Grande, Editora UFMS.
- CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2007. Germination in seed species ingested by opossums: implications for seed dispersal and forest conservation. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 50(6): 921-928.
- CADEMARTORI, C.V.; FABIÁN, M.E. & MENEGHETI, J.O. 2004. Variações na abundância de roedores (Rodentia, Sigmodontinae) em duas áreas de floresta ombrófila mista, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*, 6(2): 147-167.

- CADEMARTORI, C.V.; MARQUES, R.V. & PACHECO, S.M. 2009. Estratificação vertical no uso do espaço por pequenos mamíferos (Rodentia, Sigmodontinae) em área de Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 10(3): 34-38.
- CADEMARTORI, C.V.; MARQUES, R.V.; PACHECO, S.M.; BAPTISTA, L.M. & GARCÍA, M. 2002. Roedores ocorrentes em Floresta Ombrófila Mista (São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul) e a caracterização do seu hábitat. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia – PUCRS, Serie Zoologia*, 15(1): 61-86.
- CADEMARTORI, C.V.; SARAIVA, M.; SARAIVA, C. & DE MIRANDA, J.A. 2008. Nota sobre a fauna de pequenos roedores em mosaico antropogênico com remanescente florestal do domínio Mata Atlântica, sul do Brasil. *Biodiversidade Pampeana*, 6(2): 187-194.
- CASTELLA, P.R. & DE BRITZ, R.M. 2004. *A floresta com araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais*. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração – CID Ambiental.
- CHEIDA, C.C.; MOTTA, M.C. & LIMA, I.P. 2005. Ordem Didelphimorphia. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Fandiño-Mariño, H. & Rocha, V.J. *Mamíferos da Fazenda Monte Alegre – Paraná*. EdUEL, Londrina.
- CHEREM, J.J. & PEREZ, D.M. 1996. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 9(2): 29-46.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G. & SILVA, V.M.F. 2008. Mamíferos. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente e Fundação Biodiversitas.
- COLWELL, R.K. 2012. EstimateS. Disponível em: <http://purl.oclc.org/estimates>.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R. & PATTON, J.L. 2003. Phylogeography and systematic notes on two species of gracile mouse opossums, genus *Gracilinanus* (Marsupialia: Didelphidae) from Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 116(2): 275-292.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology*, 19(3): 672-679.
- COSTA, L.P.; PAVAN, S.E.; LEITE, Y.L. & FAGUNDES, V. 2007. A new species of *Juliomys* (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) from the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Zootaxa*, 1463(1): 21-37.
- DALMAGRO, A.D. & VIEIRA, E.M. 2005. Patterns of habitat utilization of small rodents in an area of Araucária forest in Southern Brazil. *Austral Ecology*, 30(4): 353-362.
- DIAS, M. & MIKICH, S.B. 2006. Levantamento e conservação da mastofauna em um remanescente de floresta ombrófila mista, Paraná, Brasil. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 52: 61-78.
- EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics, Volume 3: Ecuador, Bolivia, Brazil*. Chicago, University of Chicago Press.
- GALIANO, D.; KUBIAK, B.B.; MARINHO, J.R. & FREITAS, T.R.O. 2013. Population dynamics of *Akodon montensis* and *Oligoryzomys nigripes* in an Araucária forest of Southern Brazil. *Mammalia*, 77(2): 173-179.
- GEISE, L. & PEREIRA, L.G. 2008. Rodents (Rodentia) and marsupials (Didelphimorphia) in the municipalities of Ilhéus and Pau Brasil, state of Bahia, Brazil. *Check List*, 4(2): 174-177.
- GRAIPEL, M.E.; CHEREM, J.J.; MONTEIRO-FILHO, E.L. & GLOCK, L. 2006. Dinâmica populacional de marsupiais e roedores no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 13(1): 31-49.
- GRAZZINI, G.; MOCHI-JUNIOR, C.M.; OLIVEIRA, H.; PONTES, J.S.; GATTO-ALMEIDA, F.; SBALQUEIRO, I.J.; HASS, I. & TIEPOLO, L.M. 2015. First record of *Juliomys ossitenuis* Costa, Pavan, Leite & Fagundes, 2007 (Rodentia, Sigmodontinae) in Paraná state, southern Brazil. *Check List*, 11(2), artigo n. 1561.
- GRAZZINI, G.; REZINI, J.A.; SANTOS, B.S.B.; VENÂNCIO, F.J.; GATTO-ALMEIDA, F.; SBALQUEIRO, I.J.; HASS, I. & TIEPOLO, L.M. [IN PREP.]. *BIBIMYS LABIOSUS* WINGE, 1887 (Mammalia: Rodentia: Sigmodontinae): Records in Paraná state, southern Brazil, and update of the known geographic distribution.
- HORN, G.B.; KINDEL, A. & HARTZ, S.M. 2008. *Akodon montensis* (Thomas, 1913) (Muridae) as a disperser of endozoochoric seeds in a coastal swamp forest of southern Brazil. *Mammalian Biology – Zeitschrift für Säugetierkunde*, 73(4): 325-329.
- HUECK, K. 1972. *As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica*. São Paulo, Polígono.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2012. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro, IBGE.
- KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B. & RUBEL, F. 2006. World map of the Koppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3): 259-263.
- LESSA, G.; GONÇALVES, P.R.; MORAIS JR., M.; COSTA, F.M.; PEREIRA, R.F. & PAGLIA, A.P. 1999. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em Viçosa, Minas Gerais. *Bios, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas*, 7(7): 41-49.
- LIMA, D.O.; AZAMBUJA, B.O.; CAMILOTTI, V.L. & CÁCERES, N.C. 2010. Small mammal community structure and microhabitat use in the austral boundary of the Atlantic Forest, Brazil. *Zoologia*, Curitiba, 27(1): 99-105.
- MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring biological diversity*. Oxford, Blackwell Science.
- MÄHLER-JUNIOR, J.K.F. & LARocca, J.F. 2009. Fitofisionomias, desmatamento e fragmentação da Floresta com Araucária. In: Fonseca, C.R.; Souza, A.F.; Leal-Zanchet, A.M.; Dutra, T.; Backes, A. & Ganado, G. *Floresta com Araucária: Ecologia, conservação e desenvolvimento sustentável*. Ribeirão Preto, SP, Holos. p. 243-252.
- MARQUES, R.V.; CADEMARTORI, C.V. & PACHECO, S.M. 2011. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 9(3): 278-288.
- MARTIN, P.S.; GHELER-COSTA, C.; LOPES, P.C.; ROSALINO, L.M. & VERDADE, L.M. 2012. Terrestrial non-volant small mammals in agro-silvicultural landscapes of Southeastern Brazil. *Forest Ecology and Management*, 282: 185-195.
- MIRANDA, J.M. 2005. Dieta de *Sciurus ingrami* Thomas (Rodentia, Sciuridae) em um remanescente de Floresta com Araucária, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4): 1141-1145.
- MORO, R.S.; KACZMARECH, R.; PEREIRA, T.K.; CHAVES, C.C.; MILAN, E.; GELS, M.; MORO, R.F. & MIODUSKI, J. 2009. *Perfil fitossociológico da vegetação da Floresta Nacional de Pirai do Sul, PR. Relatório técnico*. Ponta Grossa, Pr, ICMBio/UEPG.
- OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, C.R. 2011. Ordem Rodentia. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P. *Mamíferos do Brasil*. Londrina, EdUEL. p. 358-414.
- OLIVEIRA, J.A.; SILVEIRA, G.; ROCHA, V.J. & SILVA, C.E.F. 2005. Ordem Rodentia. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Fandiño-Mariño, H. & Rocha, V.J. *Mamíferos da Fazenda Monte Alegre – Paraná*. Londrina, EdUEL.
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.D.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SCILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. *Lista anotada dos mamíferos do Brasil/Annotated checklist of Brazilian mammals*. 2. ed. Arlington, Conservation International.
- PARDIÑAS, U.; TETA, P. & FORTABAT, S.H. 2005. Vertebrate prey of the barn owl (*Tyto alba*) in subtropical wetlands of

- northeastern Argentina and eastern Paraguay. *Journal of raptor research*, 39(1): 65-69.
- PARDINI, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity & Conservation*, 13(13): 2567-2586.
- 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 Neotropica*, 6(2): 1-22.
- PARDINI, R.; DE SOUZA, S.M.; BRAGA-NETO, R. & METZGER, J.P. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation*, 124(2): 253-266.
- PAVAN, S.E. & LEITE, Y.L.R. 2011. Morphological diagnosis and geographic distribution of Atlantic Forest red-rumped mice of the genus *Juliomys* (Rodentia: Sigmodontinae). *Zoologia*, Curitiba, 28(5): 633-672.
- PEDÓ, E.; FREITAS, T.R.D. & HARTZ, S.M. 2010. The influence of fire and livestock grazing on the assemblage of non-flying small mammals in grassland-Araucaria Forest ecotones, southern Brazil. *Zoologia*, Curitiba, 27(4): 533-540.
- PERSSON, V.G. & LORINI, M. 1990a. Contribuição ao conhecimento mastofaunístico da porção centro-sul do Estado do Paraná. *Acta Biologica Leopoldensia*, 12(1): 79-88.
- PERSSON, V.G. & LORINI, M.L. 1990b. Notas sobre a distribuição do gênero *Caluromys* ALLEN, 1900 no sul do Brasil (Mammalia:Didelphidae). *Acta Biologica Leopoldensia*, 12(2): 277-282.
- PESSÔA, F.S.; MODESTO, T.C.; ALBUQUERQUE, H.G.; ATTÍAS, N. & BERGALLO, H.D.G. 2009. Non-volant mammals, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Rio das Pedras, municipality of Mangaratiba, state of Rio de Janeiro, Brazil. *Check List*, 5(3): 577-586.
- PINHEIRO, P.S. & GEISE, L. 2008. Non-volant mammals of Picinguaba, Ubatuba, state of São Paulo, southeastern Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 23: 51-59.
- PINOTTI, B.T.; NAXARA, L. & PARDINI, R. 2011. Diet and food selection by small mammals in an old-growth Atlantic forest of south-eastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 46(1): 1-9.
- PRES, A.S.; KOELER LIRA, P.; FERNANDEZ, F.A.; SCHITTINI, G.M. & OLIVEIRA, L.C. 2002. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. *Biological Conservation*, 108(2): 229-237.
- QUINTELA, F.M.; SANTOS, M.B.; CHRISTOFF, A.U. & GAVA, A. 2012. Pequenos mamíferos não-voadores (Didelphimorphia, Rodentia) em dois fragmentos de mata de restinga de Rio Grande, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Biota Neotropica*, 12(1): 261-266.
- RABONI, S.M.; HOFFMANN, F.G.; OLIVEIRA, R.C.; TEIXEIRA, B.R.; BONVICINO, C.R.; STELLA, V.; CARSTENSEN, S.; BORDIGNON, J.; D'ANDREA, P.S. & LEMOS, E.R.S. 2009. Phylogenetic characterization of hantaviruses from wild rodents and hantavirus pulmonary syndrome cases in the state of Paraná (southern Brazil). *Journal of General Virology*, 90(9): 2166-2171.
- RIBEIRO, J.F. & VIEIRA, E.M. 2012. Os mamíferos e a Floresta com Araucária brasileira: riqueza de espécies e relevância para a conservação. In: Freitas, T.R.O. & Vieira, E.M. *Mamíferos do Brasil: genética, sistemática, ecologia e conservação*. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Mastozoologia. p. 165-176.
- ROCHA, V.J.; AGUIAR, L.M.; SILVA-PEREIRA, J.E.; MORO-RIOS, R.F. & PASSOS, F.C. 2008. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae), in a mosaic area with native and exotic vegetation in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(4): 594-600.
- ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S.B.; QUADROS, J. & PEDRO, W.A. 2010. Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic forest remnants, southern Brazil. *Biota Neotropica*, 10(4): 21-30.
- ROSSI, R.V. & BIANCONI, G.V. 2011. Ordem Didelphimorphia. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. *Mamíferos do Brasil*. Londrina, EdUEL. p. 31-60.
- TIEPOLO, L.M. 2007. *Roedores Sigmodontinae do Brasil Meridional: composição taxonômica, distribuição e relações fitogeográficas*. Museu Nacional, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 254p.
- UMETSU, F.; NAXARA, L. & PARDINI, R. 2006. Evaluating the efficiency of pitfall traps for sampling small mammals in the Neotropics. *Journal of Mammalogy*, 87(4): 757-765.
- VIEIRA, E.M. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2003. Vertical stratification of small mammals in the Atlantic rain forest of south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 19(5): 501-507.
- VIEIRA, E.M.; PAISE, G. & MACHADO, P.H. 2006. Feeding of small rodents on seeds and fruits: a comparative analysis of three species of rodents of the Araucaria Forest, southern Brazil. *Acta theriologica*, 51(3): 311-318.
- VIEIRA, E.M.; RIBEIRO, J.F. & IOB, G. 2011. Seed predation of *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) by small rodents in two areas with contrasting seed densities in the Brazilian Araucaria forest. *Journal of Natural History*, 45(13-14): 843-854.
- VOSS, R.S. & EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of American Museum of Natural History*, 230: 1-115.
- VOSS, R.S.; LUNDE, D.P. & JANS, S.A. 2005. On the contents of *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989, with the description of a previously unrecognized clade of small didelphid marsupials. *American Museum Novitates*, (3482): 1-36.
- WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A.R. & VOSS, R.S. 2006. Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates*, (3537): 1-29.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M. 2005. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. Maryland, Johns Hopkins University Press.

Aceito em: 14/01/2015

Publicado em: 30/06/2015