

# Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 56(7):69-96, 2016

www.mz.usp.br/publicacoes  
www.revistas.usp.br/paz  
www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049  
ISSN on-line: 1807-0205

## DIVERSIDADE, BIOGEOGRAFIA, CARACTERIZAÇÃO CARIOTÍPICA E TRICOLÓGICA DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES DO PARQUE ESTADUAL RIO DA ONÇA, LITORAL SUL DO PARANÁ

FERNANDA GATTO-ALMEIDA<sup>1,2,5</sup>

JAQUELINE SANTOS PONTES<sup>1</sup>

IVES JOSÉ SBALQUEIRO<sup>2,3</sup>

IRIS HASS<sup>4</sup>

LILIANI MARILIA TIEPOLO<sup>1,2</sup>

JULIANA QUADROS<sup>1,2</sup>

### ABSTRACT

*The Atlantic forest possess 1,361 vertebrate species of which 567 are endemic. Rodentia and Didelphimorphia comprise 71% of the endemic mammals observed in this biome. In Brazil, these animals still lack basic information about their biology, distribution, and even total wealth. This study aimed to identify the species of marsupials and rodents present in Rio da Onça State Park and to characterize the morphology of guard hairs and chromosomal set thereof, besides verify the composition of small non-flying mammals in different environments and vegetation strata. Thirteen field campaigns were conducted and as an additional effort, three lines of pitfall traps were installed. The total sampling effort was 6.633 traps and 1.181 buckets spread over 69 nights of sampling, which resulted in 196 captures of 166 individuals of 12 species. Seven species of Rodentia Order were recorded: Akodon montensis, Delomys sublineatus, Euryoryzomys russatus, Juliomys pictipes, Nectomys squamipes, Oligoryzomys nigripes and Thaptomys nigrita and five species of marsupials (Didelphimorphia Order): Didelphis aurita, Gracilinanus microtarsus, Metachirus nudicaudatus, Marmosa paraguayana and Monodelphis iheringi. Trichological and cytogenetic results were consistent with those available in the literature. Regarding the vertical stratification, only seven captures were made in trees. Four of the species Marmosa paraguayana, two Didelphis aurita, and one Akodon montensis. Therefore, in the environment of the lowlands of the study area, sampling carried out on tree and shrub extract of the understory did not contribute to the increase of the species list.*

KEY-WORDS: Atlantic Forest; Citogenetic; Coastal Plain; Guard Hairs; Species Richness.

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

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR, Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Museu de Ciências Naturais. Avenida Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100, Jardim das Américas, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Laboratório de Citogenética Animal. Avenida Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100, Jardim das Américas, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>5</sup> E-mail do autor correspondente: fgattoalmeida@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2016.56.07>



## INTRODUÇÃO

Das 1.361 espécies de vertebrados que a Mata Atlântica abriga, 567 são endêmicas, ou seja, aproximadamente 42% dos vertebrados que ali ocorrem, são exclusivos do bioma (Myers *et al.*, 2000). Para mamíferos, o endemismo estimado chega a aproximadamente 30%, porém essa porcentagem não se distribui igualmente entre as ordens. Somente Rodentia e Didelphimorphia somam 71% dos endemismos observados para mamíferos nesse bioma (Paglia *et al.*, 2012).

Devido à dificuldade na sua distinção taxonômica, em particular dos roedores, existe a necessidade de se empregar técnicas que auxiliem na identificação dos espécimes coletados. Técnicas citogenéticas têm sido empregadas como ferramenta para resolver problemas taxonômicos por meio do estabelecimento de cariótipos espécie-específicos, os quais servem em muitos casos como diagnósticos da espécie (Paresque *et al.*, 2004). Além desse método, o uso da análise de estrutura de pelos-guarda vem se destacando cada vez mais como uma alternativa para a identificação taxonômica de mamíferos seja a partir de vestígios, como fezes e regurgitados, ou coletado diretamente do espécime a ser identificado (Quadros & Monteiro-Filho 2006a, b; Abreu *et al.*, 2011; Silveira *et al.*, 2012).

No Brasil, esses animais possuem larga distribuição e grande riqueza (hoje contabilizada em 289 espécies) (Paglia *et al.*, 2012), e por isso ainda carecem de informações básicas a cerca de sua biologia, distribuição, e mesmo riqueza total, já que ainda é frequente a descrição de novas espécies e novas ocorrências (Costa *et al.*, 2007; Leite *et al.*, 2008; Pardiñas *et al.*, 2009; Percequillo *et al.*, 2011; Quintela *et al.*, 2011; Cerboncini *et al.*, 2014; Grazzini *et al.*, 2015a, b). Nesse sentido, trabalhos como este de inventário, se fazem necessários uma vez que, fornecem o embasamento necessário para atualizar o status de conservação de espécies, refinar seus mapas de distribuição, além de ajudar a desenvolver planos de manejo e propostas de conservação nas áreas estudadas (Guedes *et al.*, 2000; Ceballos & Ehrlich, 2002; IUCN, 2014; Grazzini *et al.*, 2015c).

Neste contexto, visamos preencher a lacuna de informações que ainda existe no litoral do Paraná, identificando as espécies de marsupiais e roedores do Parque Estadual Rio da Onça (PERO) por meio da morfologia externa, craniana e dentária, cariotípica e tricológica, e reunindo informações ecológicas e bionômicas das espécies ali encontradas. Além de confeccionar uma chave de identificação de pelos dos pequenos mamíferos não voadores e verificar se sua composição se diferencia nos estratos vegetais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O Parque Estadual Rio da Onça, localiza-se no Município de Matinhos (Fig. 1), litoral sul do Estado do Paraná (25°45'S e 48°30'W). Com área de 118,5 ha abrange ambientes da planície litorânea paranaense, com altitudes variando entre 5 e 8 m e distante cerca de 400 m do mar (Fogaça, 2003). É limitado a norte e nordeste pelo balneário de Praia Grande; ao sul e leste pelo balneário de Riviera; e a oeste por uma propriedade pertencente ao Instituto de Florestas do Paraná. No entorno norte, nordeste, leste e sul é notável o grande adensamento populacional urbano.

Sua cobertura florestal é caracterizada pelas formações vegetais dos domínios da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (49,9%) e Formações Pioneiras (41,5%), além das áreas antropizadas (8,6%). A Floresta Ombrófila Densa se divide em formações secundárias em estágio avançado de recuperação (86,8%) e capoeiras (13,2%) provenientes do abandono de antigos cultivos (Roderjan, 1988).

Dentro do parque os esforços de coleta foram concentrados principalmente em três áreas diferentes (Fig. 2):

A área 1 se caracteriza principalmente pela presença de um antigo depósito de lixo urbano ("Lixão"), que foi desativado em 1995. A amostragem abrangeu uma grande clareira colonizada por vegetação rasteira e esparsos arbustos, e uma parte de formação florestal adjacente à clareira (Figs. 3A e B). Afloramentos de resíduos, como garrafas de vidro e embalagens plásticas, eram comuns nessa área.

A área 2 possui formações florestais menos antropizadas, em relação a área 1, e grande densidade de lenhosas, porém com sub-bosque pouco desenvolvido em grande parte da área. Existe ainda a presença de cordão arenoso (cordão de restinga) seguido de vár-

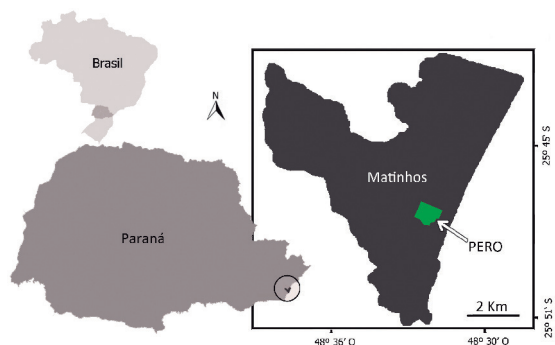


FIGURA 1: Localização do Parque Estadual Rio da Onça (PERO), Matinhos, PR.

zea e uma trilha, ao fundo, que dava acesso ao antigo depósito de lixo (Figs. 3C e D). Eram encontrados resíduos no solo em baixa densidade nessa área.

A área 3 se localiza no centro das trilhas de visitação do parque (se inicia a 10 m de uma e cruza com uma segunda ao fundo). Possui formações florestais e sub-bosque bem desenvolvidos e é cortada por um pequeno córrego (Figs. 3E e F). Resíduos do antigo depósito de lixo, não foram observados nessa área.

### Amostragem

Quatro campanhas foram realizadas nos períodos de julho de 2011 a novembro de 2012. Essas

amostraram diferentes fisionomias vegetacionais do parque que buscaram explorar os diferentes tipos de habitats ali existentes como as florestas de terras baixas próximas a curso de rio, locais alagados com bromélias de solo, bambuzal próximo a rio, cordão de areia entre duas áreas alagadas e restinga arbustiva. Nessas campanhas, a amostragem foi feita em forma de linhas e o estrato acima do solo não foi explorado.

Outras nove campanhas de campo aconteceram aproximadamente a cada 45 dias, no período de novembro de 2013 a dezembro de 2014. A cada campanha o esforço de armadilhas de gaiola era realizado em uma área diferente, de forma que ao final do trabalho as três áreas escolhidas foram amostradas três vezes cada, conforme a Tabela 1.

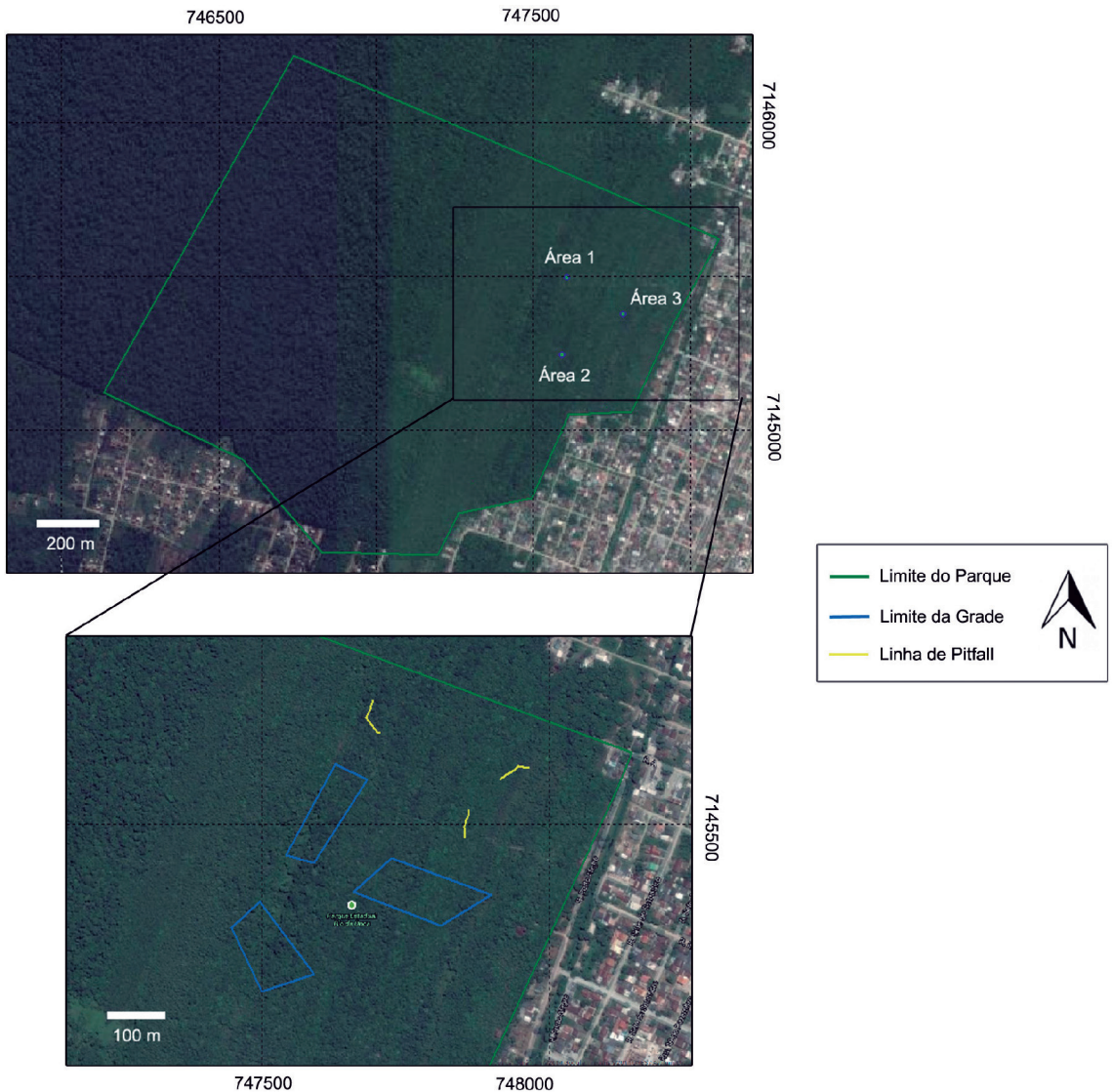


FIGURA 2: Imagem de satélite da área do parque e seu entorno (acima), em destaque (abaixo) marcações delimitando as grades amostrais do trabalho (em azul) e as linhas de *pitfalls* (em amarelo). Coordenadas em UTM. Fonte: modificado pelos autores a partir de Google Earth 2014.



Para o esforço de gaiolas, foram utilizadas aproximadamente 60 armadilhas do modelo *Sherman* nos tamanhos  $9 \times 9 \times 25$  cm e  $9,5 \times 9,5 \times 31$  cm e 40 armadilhas do modelo *Tomahawk* nos tamanhos  $18 \times 14,5 \times 35$  cm e  $18 \times 14,5 \times 45$  cm que permaneciam abertas por seis noites consecutivas durante as campanhas. As iscas utilizadas eram compostas por farinha de milho, sardinha, paçoca e banana.

Nas três áreas amostradas o armadilhamento foi feito em forma de grade, sendo que esta era for-

mada por cinco linhas espaçadas 10 m entre si com dez estações de coleta espaçadas 20 m entre si. Em cada estação de coleta eram armadas e dispostas duas armadilhas, sendo uma instalada no chão e outra no sub-bosque a uma altura que variava de 2 a 4 m, com auxílio de uma escada.

Como esforço adicional, nas últimas nove campanhas, foram instaladas três linhas de armadilhas de queda (*pitfall*), porém em locais diferentes das armadilhas *Sherman* e *Tomahawk*. Cada linha foi feita com



FIGURA 3: Ambientes amostrados. Área 1 (A,B); Área 2 (C,D); Área 3 (E,F).



**TABELA 1:** Campanhas realizadas no pero, áreas amostradas e período de coleta, respectivamente.

Campanha	Área	Período
1	—	Julho de 2011 (Inverno)
2	—	Dezembro de 2011 (Primavera)
3	—	Maio de 2012 (Inverno)
4	—	Novembro de 2012 (Primavera)
5	Área 1	Novembro de 2013 (Primavera)
6	Área 2	Janeiro de 2014 (Verão)
7	Área 3	Março de 2014 (Verão)
8	Área 1	Abril de 2014 (Outono)
9	Área 2	Junho de 2014 (Outono)
10	Área 3	Julho de 2014 (Inverno)
11	Área 1	Setembro de 2014 (Inverno)
12	Área 2	Outubro de 2014 (Primavera)
13	Área 3	Novembro de 2014 (Primavera)

oito baldes de 60 litros, espaçados 10 metros entre si e eram abertas em todas as campanhas.

Indivíduos capturados foram identificados, pesados, sexados, marcados com brinco de alumínio numerados e soltos em seguida. Alguns exemplares foram coletados e submetidos à cariotipagem, taxidermia e análise craniométrica, tricológica e dentária.

Os exemplares coletados auxiliaram na identificação daqueles que foram capturados e soltos. As capturas foram devidamente autorizadas pelo MMA/ICMBIO/SISBIO por meio da Licença nº 35534-1. E os mesmos serão tombados posteriormente na coleção de mamíferos do Museu de História Natural Capão da Imbuia (Apêndice 1).

### Análises Estatísticas

A suficiência do esforço amostral foi avaliada por meio da construção de curvas de rarefação (Gotelli & Colwell, 2001), usando o software Past 2.17 (Hammer *et al.*, 2001).

Para verificar se houve diferença de capturabilidade entre os estratos, foi realizado um teste binomial de duas proporções. Esta análise foi feita com auxílio do software BioEstat 5.3 e não foram consideradas as recapturas.

Foi utilizado ainda, o software Estimates 9.1.0 (Colwell, 2013) para as análises de estimativa de riqueza. Os estimadores utilizados foram: Chao 2, que se baseia na incidência de espécies raras utilizando o número de espécies representadas por um (*singletons*) e dois indivíduos (*doubletons*); e ICE que também se baseia na incidência de espécies raras, porém considera todas aquelas que apresentem menos de dez indivíduos amostrados (Magurran, 2011).

### Análise de Similaridade

A análise similaridade foi feita utilizando o Índice de Jaccard, que considera presença/ausência dos táxons, através do software Past 2.17 (Hammer *et al.*, 2001). Foi utilizado o índice de 1.000 réplicas randomizadas (*bootstrap*) para medir a robustez dos ramos.

Foi construída uma matriz de presença (1) e ausência (0) (Apêndice 2), onde foram utilizados apenas trabalhos realizados no Bioma Mata Atlântica, e durante a construção da matriz de dados foram desconsiderados táxons não identificados ao nível de espécie, espécies exóticas e aqueles da Ordem Rodentia que não fossem pertencentes às famílias Cricetidae, Sciuridae, Erethizontidae ou Echimyidae para eliminar possíveis artefatos, gerados por amostragens desiguais. Pelos mesmos motivos, somente foram incluídos nessa análise os trabalhos que utilizaram, além dos métodos convencionais de captura, aqueles por *pitfall*. Informações extra sobre os trabalhos analisados estão no Apêndice 3.

### Procedimentos Citogenéticos

Para obtenção de metáfases mitóticas foi utilizada a preparação citológica direta de medula óssea descrita por Ford & Hamerton (1956) e modificada por Sbalqueiro (1989).

Para análise citológica, as lâminas montadas foram coradas com Giemsa a 5%, por um período de 13 minutos e analisadas em microscópio óptico. Foram analisadas 20 metáfases de cada espécie e as melhores foram fotografadas e tiveram os kariogramas montados com o apoio do software Case Data Manager.

O bandeamento C foi realizado para o táxon *Nectomys squamipes*, de acordo com a técnica descrita por Sumner (1972) e modificada por Sbalqueiro (1989).

Nesse trabalho consideramos o  $NF_A$  (número fundamental de autossômicos) como o número de braços apresentado pelo conjunto autossômico do cariótipo, onde cromossomos acrocêntricos foram contados como possuindo um braço e cromossomos metacêntricos, submetacêntricos ou subtelocêntricos como possuindo dois braços, tal qual utilizado por Sbalqueiro (1989).

### Tricologia

Para análise de microestrutura de pelos-guarda, foi empregada a técnica descrita por Quadros & Monteiro-Filho (2006a) onde os pelos-guarda foram tria-

**TABELA 2:** Número de capturas e espécies de pequenos mamíferos não-voadores capturados no Parque Estadual Rio da Onça, Matinhos, PR, tipo de armadilha em que foram capturados, total de capturas realizadas, e abundância relativa (%) das espécies, respectivamente.

	Sherman	Tomahawk	Pitfall	Total	%
<b>Ordem Didelphimorphia</b>					
<i>Didelphis aurita</i>	4	10	0	14	7,1
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	2	1	0	3	1,5
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	6	10	0	16	8,2
<i>Marmosa paraguayana</i>	7	1	1	9	4,6
<i>Monodelphis iheringi</i>	0	0	11	11	5,6
<b>Ordem Rodentia</b>					
<i>Akodon montensis</i>	45	14	7	66	33,7
<i>Delomys sublineatus</i>	0	0	1	1	0,5
<i>Euryoryzomys russatus</i>	10	7	5	22	11,2
<i>Juliomys pictipes</i>	0	0	3	3	1,5
<i>Nectomys squamipes</i>	12	18	0	30	15,3
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	5	3	11	19	9,7
<i>Thaptomys nigrita</i>	1	0	1	2	1,0
<b>Total</b>	92	64	40	196	100,00
<b>Armadilhas.noite</b>	3.909	2.724	—	6.633	
<b>Baldes.noite</b>	—	—	1.181	1.181	

dos, lavados em álcool etílico 70% e secos em papel absorvente. Para a observação da cutícula foram confeccionadas lâminas com impressões da superfície dos pelos sobre uma fina camada de esmalte para unhas incolor. Para observação da medula, os pelos foram diafanizados com água oxigenada cremosa 30 volumes e colocados em meio permanente, lâmina e lamínula.

A observação foi feita em microscópio óptico com ampliação de 100×, 200× e 400×. E a identificação dos padrões cuticulares e medulares foi feita com base em Quadros & Monteiro-Filho (2006b, 2010).

Exemplares sub-adultos não foram utilizados para essa análise.

### Área de Vida Mínima

Para indivíduos que foram recapturados três vezes ou mais, foi possível estimar sua área de vida mínima através da técnica de Polígono Convexo Mínimo (PCM) (Mohr, 1947). Esse método usa as localizações periféricas registradas para um indivíduo e as une formando um polígono no qual os ângulos internos não excedem 180°. A área interna no polígono é então calculada para se estimar a área de vida mínima do animal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Parque Estadual Rio da Onça

O esforço amostral total foi de 6.633 armadilhas.noite e 1.181 baldes.noite distribuídos ao longo

de 69 noites de amostragem, que resultaram em 196 capturas de 166 indivíduos.

Foram registradas cinco espécies de marsupiais da Ordem Didelphimorphia: *Didelphis aurita* (Fig. 4A), *Gracilinanus microtarsus* (Fig. 4B), *Metachirus nudicaudatus* (Fig. 4C), *Marmosa paraguayana* (Fig. 4D) e *Monodelphis iheringi* (Fig. 4E), além de sete espécies da Ordem Rodentia, todos Sigmodontinae: *Akodon montensis* (Fig. 4F), *Delomys sublineatus* (Fig. 4G), *Euryoryzomys russatus* (Fig. 4H), *Juliomys pictipes* (Fig. 4I), *Nectomys squamipes* (Fig. 4J), *Oligoryzomys nigripes* (Fig. 4K) e *Thaptomys nigrita* (Fig. 4L) (Tabela 2).

As armadilhas de gaiola foram responsáveis por 79,6% das capturas realizadas nesse estudo, porém as linhas de *pitfall* se mostraram um importante método complementar de amostragem, uma vez que três das doze espécies registradas foram capturadas exclusivamente neste tipo de armadilha.

A riqueza obtida neste estudo é considerada baixa quando comparada a outros estudos do bioma Mata Atlântica: Pardini & Umetsu (2006) registraram oito espécies de Didelphimorphia e 15 de Rodentia na Reserva Florestal do Morro Grande (SP), Olifiers *et al.* (2007) registraram 11 espécies de Didelphimorphia e 17 de Roedores na Serra dos Orgãos (RJ) e Modesto *et al.* (2008) registraram seis didelfimorfos e 18 roedores na Serra da Concórdia (RJ). Porém, trabalhos como os de Brown (2001), Geise *et al.* (2004) e Nor (2001) sugerem que os picos de riqueza se encontram em altitudes intermediárias, ou seja, entre a base e o pico das montanhas, e declinam ao se afastar desse chamado “*mid-domain*”. Os motivos desse fenômeno



ainda são muito discutidos, porém algumas hipóteses predizem que o aumento da precipitação e da diversidade vegetal levaria à maior abundância e variedade de recursos, facilitando a co-existência de mais espécies (Nor, 2001; Brown, 2001; McCain, 2004).

Além do fator altitude, deve-se também considerar que o PERO não possui grandes dimensões e está inserido no ambiente urbano de Matinhos, fazendo inclusive divisa com moradias e somente sua face oeste tem continuidade florestal. E como já foi demonstrado por Magnus & Cáceres (2012) a riqueza de pequenos mamíferos, especialmente roedores, apresenta uma correlação positiva com o tamanho da área florestada, ou seja, quanto maior a “área verde” do local amostrado, maior a riqueza.

Se considerarmos apenas os trabalhos realizados em baixas altitudes fica claro que a riqueza do PERO

segue o padrão de localidades com altitudes semelhantes, como por exemplo, os campos litorâneos do Rio Grande do Sul, que registraram duas espécies de Marsupiais e sete de Roedores (Quintela *et al.*, 2013), fragmentos de restinga, também no Rio Grande do Sul, com três espécies de Didelphimorphia e seis espécies de Rodentia (nativas) (Quintela *et al.*, 2012), ou Picinguaba litoral no estado de São Paulo que teve registrados cinco espécies de marsupiais e oito de roedores (Pinheiro & Geise, 2008).

Por outro lado, embora o PERO tenha riqueza semelhante a esses trabalhos, a análise de similaridade revelou que a composição de fauna dessas áreas é muito diferente. A fauna de pequenos mamíferos não voadores amostrada em baixas altitudes no Rio Grande do Sul (Quintela *et al.*, 2012, 2013) foi muito diferenciada e formou o agrupamento mais destacado



**FIGURA 4:** Espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados no Parque Estadual Rio da Onça, Matinhos, Paraná, Brasil. A = *Didelphis aurita*; B = *Gracilinanus microtarsus*; C = *Marmosa paraguayana*; D = *Metachirus nudicaudatus*; E = *Monodelphis iberingi*; F = *Akodon montensis*; G = *Delomys sublineatus*; H = *Euryoryzomys russatus*; I = *Juliomys pictipes*; J = *Nectomys squamipes*; K = *Oligoryzomys nigripes*; L = *Thaptomys nigrita*.

no dendrograma construído (Fig. 5). Espécies como *Crytonanus guahybae*, *Deltamys kempi* e *Scapteromys tumidus* foram responsáveis pelo destacamento do ramo, sendo exclusivas dessas áreas.

A área de Picinguaba (Pinheiro & Geise, 2008), que também teve riqueza semelhante à do PERO, foi agrupada junto à RPPN Rio das Pedras em Mangaratiba, no Rio de Janeiro, amostrada por Pessoa *et al.*

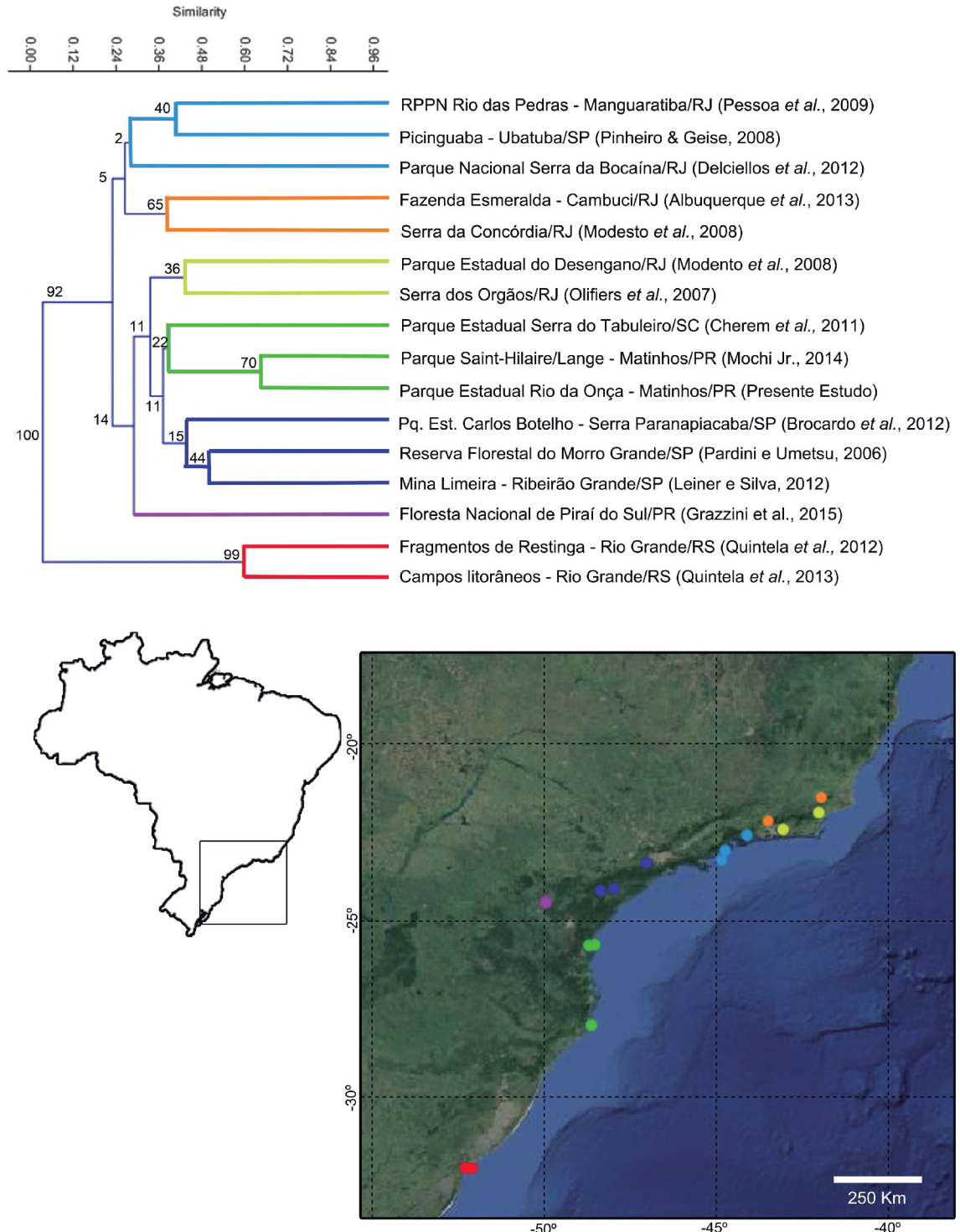


FIGURA 5: Dendrograma de similaridade entre áreas, utilizando Índice de Jaccard, e mapa apontando áreas amostradas nos trabalhos analisados. Fonte: modificado de Google Earth 2014.



(2009) e no Parque Nacional da Serra da Bocaina por Delciellos *et al.* (2012). Embora o Parque Nacional se localize geograficamente mais próximo a Picinguaba, o mesmo teve menor semelhança com essa área do que a RPPN, possivelmente, por influência das altitudes que são mais semelhantes entre Picinguaba e a RPPN, variando de 0 a 500 m e 25 a 700 m, respectivamente enquanto o Parque Nacional da Serra da Bocaina teve áreas amostradas variando de 731 a 1.193 m.

Situação semelhante é observada no agrupamento laranja, formado pela Serra da Concórdia e um remanescente florestal na cidade de Cambuci, ambas localizadas no Estado do Rio de Janeiro. Embora essas áreas sejam geograficamente mais próximas de outras, aqui analisadas, como a Serra dos Órgãos e o Parque Estadual do Desengano, outros fatores parecem influenciar a composição faunística além da proximidade. Nesse caso, o agrupamento pode ser explicado pelo domínio florestal diferente em que ambas se encontram, a Floresta Estacional Semidecidual. As diferentes regiões fitogeográficas podem apresentar composições faunísticas muito características, conforme revela Tiepolo (2007) que as fazem se destacar das demais nesse tipo de análise que considero em sua maioria trabalhos realizados na Floresta Ombrófila Densa (ver Apêndice 3). Caso semelhante é o da Floresta Nacional de Pirai do Sul (Grazzini *et al.*, 2015c), que se localiza no domínio da Floresta Ombrófila Mista e se destacou em um ramo isolado no dendograma.

Além da fitofisionomia, outro fator pode explicar o destacamento do grupo laranja. Em um trabalho que utilizou opiliões como modelo de inferência da história biogeográfica da Mata Atlântica, DaSilva & Pinto-da-Rocha (2010) sugerem que a formação do vale do Rio Paraíba do Sul, localizado ao sul de Cambuci e da Serra da Concórdia, teria sido um importante evento geológico que atuou como barreira de dispersão para os opiliões da época, contribuindo assim para a diferenciação das populações desses aracnídeos. Do mesmo modo, as comunidades de pequenos mamíferos podem ter tido dificuldade para atravessar essa barreira gerado assim a diferenciação de fauna observada na presente análise.

O PERO apresentou maior similaridade com o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (Mochi-Jr., 2014), também localizado na cidade de Matinhos, no Paraná. Embora haja diferenças altitudinais (34-159 m no Parque Saint-Hilaire/Lange), de tamanho e continuidade florestal entre as áreas, todas as espécies registradas no PERO foram também registradas por Mochi-Jr. (2014). Esse foi o agrupamento de maior similaridade na análise, muito embora o trabalho citado tenha obtido três espécies de roedores e três de mar-

supiais a mais do que as registradas no PERO. Essas duas áreas juntamente com o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, estudada por Cherem *et al.* (2011) formaram um agrupamento (em verde no dendograma) que demonstrou maior similaridade de fauna entre as áreas de Mata Atlântica subtropical. Esse agrupamento mostrou ainda afinidade com o agrupamento das áreas de Ombrófila Densa, amostradas na Serra do Mar em São Paulo (azul-escuro) (Pardini & Umetsu, 2006; Brocardo *et al.*, 2012; Leiner & Silva, 2012).

As diferenças de fauna observadas entre essas regiões de Ombrófila Densa (agrupamento verde e azul-escuro) já foram observadas em outros trabalhos como o de DaSilva & Pinto-da-Rocha (2010). Segundo tais autores, a formação do vale do Rio Ribeira do Iguapé, teria dividido a Mata Atlântica em um bloco central e um bloco sul. Tal vale, pode então, ter contribuído para a distribuição diferenciada que observamos na atual fauna dessas regiões.

A área do Parque Estadual do Desengano (Modesto *et al.*, 2008) e do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (Oliifiers *et al.*, 2007) formou um agrupamento de Ombrófilas Densa do Estado do Rio de Janeiro (amarelo) que se uniu às Ombrófilas Densa de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. No domínio das Florestas Ombrófilas Densas há grandes afinidades de fauna, que se apresentam mais acentuadas conforme a escala geográfica diminui. Táxons como: *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus*, *Metachirus nudicaudatus*, *Philander frenatus*, *Akodon montensis*, *Delomys sublineatus*, *Euryoryzomys russatus*, *Oligoryzomys nigripes* e *Thaptomys nigrita* foram registrados em pelo menos seis das oito áreas que formaram esse grande agrupamento (amarelo, verde e azul-escuro), o que as caracteriza como espécies de ampla distribuição dentro deste domínio ombrófilo do leste.

A curva de rarefação do parque (Fig. 6) atingiu uma assíntota aparente, o que sugere que o esforço amostral empregado foi suficiente para amostrar as espécies ali presentes. Além disso, os estimadores de riqueza, ICE e Chao 2 apontam uma riqueza esperada de 12,74 e 12 e, portanto, muito próxima da observada.

Quanto à composição de espécies destaca-se que não foram capturadas espécies exóticas, porém a espécie dominante no parque foi *Akodon montensis*, considerada generalista e resistente a distúrbios como fragmentação (Pardini *et al.*, 2005; Püttker *et al.*, 2008). Deve-se considerar que embora espécies ditas sensíveis a alterações no ambiente tenham sido registradas, o PERO está inserido no ambiente urbano de Matinhos e que seu histórico de ocupação, assim como o seu tamanho e o efeito de borda podem ter criado condições que favoreceram a dominância de *A. montensis*.

Quanto à estratificação vertical, embora os esforços no solo e nas árvores tenham sido muito parecidos nas campanhas que utilizaram ambos os tipos de amostragem, 2.615 e 2.595 armadilha.noite, respectivamente, somente sete dos 109 registros em gaiolas foram feitos em árvores (0,27% de sucesso de captura). Entretanto, outros trabalhos realizados na Mata Atlântica também revelaram sucesso de captura em árvores muito inferior comparado ao sucesso de chão. Cademartori *et al.* (2008) registrou sucesso de captura em árvores de 1,86% contra 47% no chão, em Floresta Ombrófila Mista no nordeste do Rio Grande do Sul, e Prevedello *et al.* (2008) obteve sucesso de 6,52% no chão contra 1,93% para o dossel em um estudo de 10 anos em Floresta Ombrófila Densa, no estado do Rio de Janeiro.

Dos sete registros realizados em árvores, quatro foram da espécie *Marmosa paraguayana*, duas de *Didelphis aurita*, sendo que um dos registros foi validado por meio de análise da morfologia de pelos-guarda encontrados na armadilha e o último registro foi de um indivíduo de *Akodon montensis* capturado em uma armadilha instalada em um tronco de árvore caída que poderia facilmente ser acessada a partir do chão. A mesma situação foi registrada por Vieira & Monteiro-Filho (2003), que capturaram um indivíduo de *Akodon serrensis* em armadilha instalada em tronco.

Diferentemente de estudos como o de Santos *et al.* (2004), Prevedello *et al.* (2008) e Hannibal & Cáceres (2010), no presente estudo não houve registro de espécie exclusivamente nas armadilhas instaladas no estrato acima do chão, muito embora tenha havido registro da espécie *Marmosa paraguayana*, considerada essencialmente arborícola (Vieira & Camargo, 2012), em armadilhas de solo e até mesmo em

*pitfall*. Portanto, para o ambiente de Terras Baixas do PERO, a amostragem do sub-bosque não contribuiu para o incremento da riqueza de espécies.

Não são raros os trabalhos que amostram sub-bosque sem incrementar a riqueza de espécies (*ex.*: Horn, 2005; Silveira, 2012; Melo *et al.*, 2013). Isso porque, a maioria das espécies que utilizam o sub-bosque, também são registradas no solo, ou seja, têm hábito escansorial, e aquelas que não são (as essencialmente arborícolas) ocorrem principalmente nas camadas superiores da floresta e só utilizam o sub-bosque eventualmente (Vieira & Monteiro-Filho, 2003; Vieira & Camargo, 2012). Desta forma, uma amostragem no dossel do PERO poderia, potencialmente, adicionar novas espécies à lista aqui registrada.

### Táxons Registrados

Quanto às análises citogenéticas e tricológicas: ao menos um indivíduo de cada espécie registrada

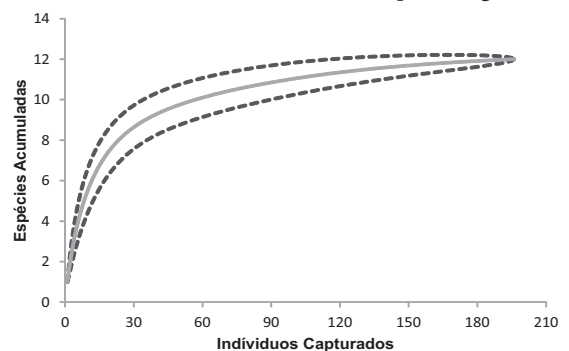


FIGURA 6: Número de espécies acumuladas em relação ao número de indivíduos de pequenos mamíferos não voadores capturados no Parque Estadual Rio da Onça.

TABELA 3: Táxons cariotipados, sexo, número de indivíduos, número diplóide (2n), número fundamental de autossômicos (NF<sub>A</sub>), morfologia do cromossomo X e morfologia do cromossomo Y. A = acrocêntrico, S = submetacêntrico, M = metacêntrico.

	Macho	Fêmea	Total	2n	NF <sub>A</sub>	X	Y
<b>Ordem Didelphimorphia</b>							
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	0	1	1	14	20	A	—
<i>Marmosa paraguayana</i>	1	0	1	14	20	A	A
<i>Monodelphis iheringi</i>	3	0	3	18	30	A	A
<b>Ordem Rodentia</b>							
<i>Akodon montensis</i>	20	16	36	24	42	A	A
<i>Euryoryzomys russatus</i>	4	2	6	80	86	S	S
<i>Juliomys pictipes</i>	1	0	1	36	34	A	A
<i>Nectomys squamipes</i>	1	1	2	56	56	S	S
	2	2	4	57	58	S	S
	2	2	4	58	60	S	S
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	2	1	3	62	81	S	M
	2	0	2	62	82	S	M
<i>Thaptomys nigrita</i>	0	2	2	52	52	A	—



foi cariotipado (Tabela 3) com exceção das espécies *Didelphis aurita*, *Metachirus nudicaudatus* e *Delomys sublineatus* e ao menos um indivíduo de cada espécie registrada teve a morfologia de seus pelos-guarda analisada resultando em uma chave de identificação (Apêndice 4).

## Ordem Didelphimorphia

### *Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826

A análise de pelos-guarda de dois indivíduos de *D. aurita* revelou um padrão cuticular ondeado irregular com bordas das escamas incompletas (Fig. 7A) e padrão medular do tipo crivado assim como já reportado por Quadros & Monteiro-Filho (2010).

Foi a segunda espécie de marsupial com maior número de registros, 14 vezes a partir da captura de cinco indivíduos (Fig. 8). Dos cinco indivíduos identificados três eram sub-adultos capturados nos meses de março e julho. Os dois adultos capturados pesavam 1.100 e 1.200 g.

A espécie foi uma das três registradas no sub-bosque, com duas capturas feitas em armadilhas do tipo *Tomahawk*. Das capturas realizadas no solo, quatro foram feitas em armadilhas do tipo *Sherman* e oito em armadilhas *Tomahawk*. Embora seja considerada uma espécie generalista e de grande plasticidade ecológica (Olifiers *et al.*, 2005), no presente estudo a espécie apresentou maior capturabilidade na área de melhor qualidade ambiental (3) e apenas uma captura na área 1. Além disso, em trabalho realizado por Umetsu *et al.* (2008), *D. aurita* foi uma das únicas espécies não capturadas em habitats de matriz que incluíam vegetação em estágio inicial de regeneração.

O grande número de recapturas da espécie sugere que os indivíduos não estavam somente de passagem pela área 3, ao contrário do que indicam os resultados das áreas 1 e 2. Entretanto, embora oito recapturas de quatro indivíduos tenham sido feitas, nenhum indivíduo foi registrado em duas áreas ou em campanhas diferentes, mesmo não sendo raros, estudos que registrem grandes movimentações ou acompanhamento de mais de um ano para indivíduos de *D. aurita* (*ex.*: Cáceres & Monteiro-Filho, 2001; Cáceres, 2003; Loretto & Vieira, 2005; Kajin *et al.*, 2008).

### *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842)

No cariótipo de uma fêmea de *G. microtarsus*, do presente estudo, verificou-se  $2n = 14$  e  $FN_A = 20$

(Fig. 9A), onde quatro dos pares autossômicos são metacêntricos ou submetacêntricos, dois pares são acrocêntricos e o par sexual é composto por dois X acrocêntricos pequenos. O cariótipo aqui descrito, incluindo o tamanho reduzido do cromossomo X, corresponde ao descrito por Pereira, L.G. & Geise (2007).

A análise tricológica do indivíduo revelou o padrão cuticular conoidal simétrico e o padrão de medula escalariforme (Fig. 7B).

Somente três capturas foram registradas no parque e o único indivíduo coletado era fêmea, pesava 37 g e possuía as seguintes medidas: CT = 180 mm, CA = 60 mm, PP = 23-25 mm, O = 19 mm. Os registros aconteceram na primeira e na terceira campanha.

Alguns autores têm apontado que *G. microtarsus* não é sensível à fragmentação (Pardini *et al.*, 2005), possui a capacidade de ocupar habitats antropizados, como plantações de eucaliptos (Umetsu & Pardini, 2007) além de estar associada a locais de menor cobertura de dossel, apesar de seu hábito arbóreo (Püttker *et al.*, 2008).

### *Marmosa paraguayana* (Tate, 1931)

Para *Marmosa paraguayana*, o cariótipo obtido foi o mesmo já descrito por Pereira, N.P. *et al.* (2008). Apresenta no conjunto autossômico três pares de cromossomos submetacêntricos, um par metacêntrico médio e dois pares de cromossomos acrocêntricos médios. O par sexual é composto por um X acrocêntrico médio e um Y acrocêntrico pequeno, resultando em um  $2n = 14$  e  $FN_A = 20$  (Fig. 9B).

A partir da análise dos pelos do único indivíduo coletado, foi obtido o padrão conoidal assimétrico para a cutícula e morfologia medular escalariforme que ocupava cerca de metade da espessura do pelo (Fig. 7C), conforme descrito por Abreu *et al.* (2011).

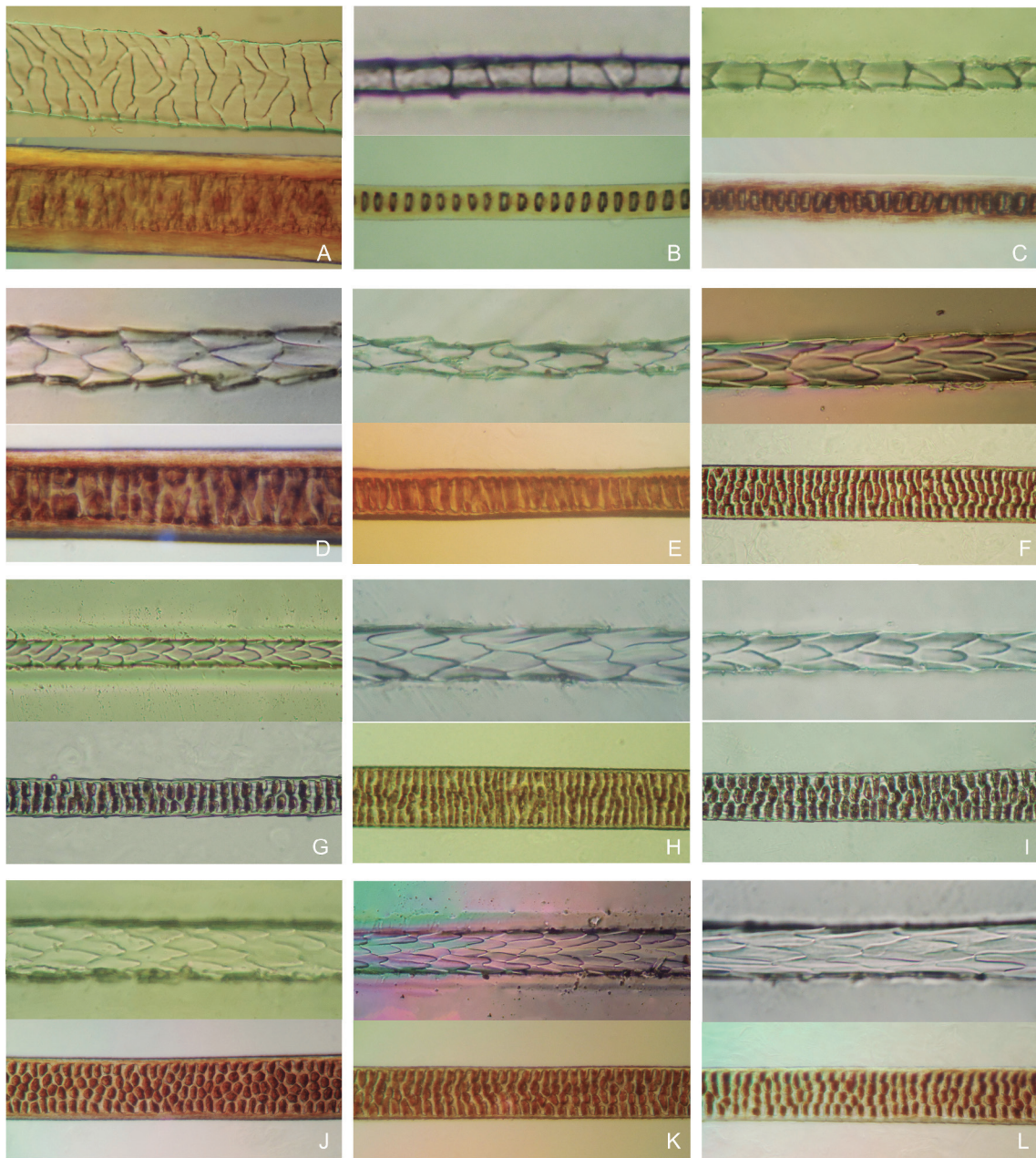
*Marmosa paraguayana* foi capturada nove vezes (Fig. 10), sendo uma das capturas realizada em *pitfall*, uma em *Tomahawk*, e sete em armadilha do tipo *Sherman*. Embora não tenha sido a mais abundante, foi a única espécie de marsupial registrada por todos os métodos e nos dois estratos.

Não houve nenhuma recaptura, e dos nove indivíduos registrados, três eram machos e seis eram fêmeas, pesando entre 120 e 200 g. Uma das fêmeas, capturadas no mês de outubro, apresentava filhotes ainda sem pelos presos às mamas o que é consistente com o trabalho de Barros *et al.* (2008) que registraram estação reprodutiva, para essa espécie, de outubro a maio.

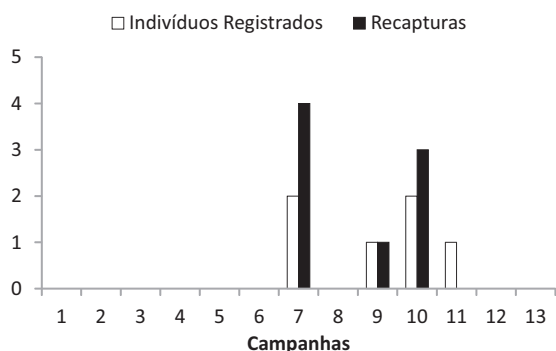
Esta espécie possui hábito de vida essencialmente arborícola, ocorrendo principalmente nas camadas mais elevadas, mas pode ser registrado no sub-bosque e eventualmente no solo (Vieira & Camargo, 2012). *Marmosa paraguayana* foi a espécie com maior número de capturas no sub-bosque, quatro registros foram realizados em armadilhas instaladas neste estrato.

Geralmente essa espécie não é considerada sensível a atividades antrópicas, por ser registrada comu-

mente em fragmentos florestais (ex.: Goulart *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2008; Passamani & Ribeiro, 2009), porém no presente estudo, a mesma não foi registrada na área 1. Isso se deve provavelmente à má qualidade do sub-bosque da área. Situação parecida foi registrada por Passamani & Ribeiro (2009) que capturaram a espécie em relativa abundância em fragmentos e registraram apenas um indivíduo na matriz adjacente.



**FIGURA 7:** Microestrutura de pelos-guarda das espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados no Parque Estadual Rio da Onça, Matinhos, Paraná, Brasil. Cutícula acima e medula abaixo. A = *Didelphis aurita*; B = *Gracilinanus microtarsus*; C = *Marmosa paraguayana*; D = *Metachirus nudicaudatus*; E = *Monodelphis iberingi*; F = *Akodon montensis*; G = *Delomys sublineatus*; H = *Euryoryzomys russatus*; I = *Juliomys pictipes*; J = *Nectomys squamipes*; K = *Oligoryzomys nigripes*; L = *Thaptomys nigrita*.



**FIGURA 8:** Número de indivíduos de *Didelphis aurita* registrados por campanha, número de recapturas por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

### *Metachirus nudicaudatus* (É. Geoffroy, 1803)

A análise tricológica de três indivíduos de *Metachirus nudicaudatus* revelou o padrão cuticular foliáceo estreito e o padrão de medula literáceo (Fig. 7D), como descrito por Quadros & Monteiro-Filho (2010).

A espécie não apresenta grande sensibilidade à fragmentação ou áreas antropizadas (rurais) (Pires *et al.*, 2002; Olifiers *et al.*, 2005), porém de acordo com Moura *et al.* (2005), a mesma seleciona negativamente locais com grande densidade vegetal próxima do solo ou que possuam obstruções na altura de 0-0,5 m provavelmente por dificultar sua movimentação que é essencialmente terrestre (Vieira & Camargo, 2012). Essa restrição provavelmente resultou no registro único dessa espécie na área 1, que tinha alta densidade de espécies arbustivas na clareira.

No total *M. nudicaudatus* teve dezesseis registros de oito indivíduos, sendo a espécie de marsupial mais capturada neste estudo (Fig. 11). Dos oito indivíduos coletados quatro eram fêmeas, e quatro eram machos, com pesos variando de 250 a 370 g ( $n = 4$ ). Um dos machos capturados, entretanto, registrou peso de 570 g no mês de novembro, peso acima da média registrada para machos (Bergallo, 1994; Eisenberg & Redford, 1999).

Embora tenha ocorrido um grande número de recapturas, somente um indivíduo foi capturado em diferentes campanhas. Esse indivíduo, um macho, foi capturado em três áreas: primeiro em abril na área 1, depois em julho na área 3, depois foi novamente capturado na área 1 no mês de setembro, e por último foi registrado na área 2 em outubro. Por meio do método do polígono convexo mínimo (PCM) (Mohr,

1947; Schoener, 1981), foi estimada que a área de vida mínima desse indivíduo (Fig. 12) foi de 2,28 ha ( $\sim 22.800 \text{ m}^2$ ), valor próximo ao encontrado por Bergallo (1994), para a espécie (1,72 ha). Porém, utilizando radio telemetria associado a esse mesmo método de PCM, Junior (2004) acompanhou uma fêmea dessa espécie por três noites e estimou sua área de vida como sendo de 8,4 ha. Baseado nesse trabalho e nas limitações do método (Worton, 1987) é provável que a área aqui registrada seja subestimada.

Esses registros evidenciam a grande capacidade de deslocamento (Pires *et al.*, 2002; Pardini, 2004), e indicam ausência de territorialidade. Por outro lado, uma das fêmeas, foi solta na trilha, cerca de 200 m do local de onde foi capturada, e no dia seguinte foi novamente capturada a 10 m da mesma armadilha, indicando possível comportamento territorial, fidelidade ao local ou cuidado de ninho, já observado por Loretto *et al.* (2005).

A espécie *Metachirus nudicaudatus* pode ser confundida com *Philander frenatus*, outro didelfídeo com tamanho corporal parecido (Eisenberg & Redford, 1999) e com o qual possui sobreposição de distribuição (Melo & Sponchiado, 2012). Embora existam, características ecológicas como uso diferenciado de estratos e diferentes dietas que permitiriam a não sobreposição dos nichos (Cáceres, 2004; Vieira & Camargo, 2012), existem evidências de que essas espécies podem apresentar competição interespecífica (Cerqueira, *et al.*, 1993; Crouzeilles *et al.*, 2010).

O presente estudo foi consistente com esses indícios uma vez que, a espécie *Philander frenatus* foi o segundo espécie de marsupial mais capturado no trabalho de Mochi-Jr. (2014), também realizado em Matinhos, e registrado em altitudes variando de 40 a 153 m, enquanto que nenhum registro dessa espécie foi feito no PERO, mesmo em estudos realizados anteriormente. Além disso, embora um indivíduo de *M. nudicaudatus* tenha sido capturado no trabalho de Mochi-Jr. (2014), o mesmo foi registrado em uma área de baixa altitude, de 32-44 m, onde *P. frenatus* não foi capturado, podendo indicar diferenças na ocupação dos habitats associadas com a altitude.

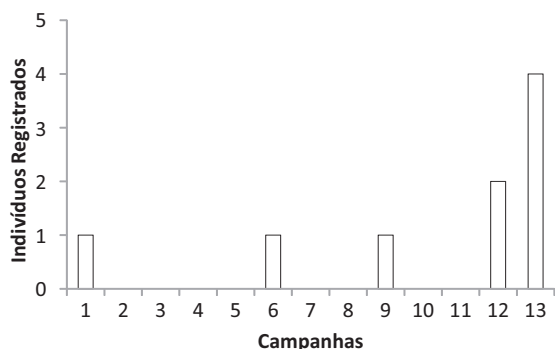
### *Monodelphis iheringi* (Thomas, 1888)

Para a espécie *Monodelphis iheringi*, o cariótipo obtido (Fig. 9C) se mostrou igual aos demais já descritos para outras espécies do gênero (Carvalho *et al.*, 2002), no qual o conjunto autossômico apresenta dois pares de cromossomos submetacêntricos (1-2), cinco pares subtelocêntricos (3-7) e um par de cromossomos acrocêntricos (8). O par sexual é composto por um X





**FIGURA 9:** Cariogramas das espécies de pequenos mamíferos não voadores, que foram cariotipadas, no Parque Estadual Rio da Onça, Matinhos, Paraná, Brasil. A = *Gracilinanus microtarsus*,  $2n = 14$ ,  $NF_A = 20$ , coloração comum; B = *Marmosa paraguayana*,  $2n = 14$ ,  $NF_A = 20$ , coloração comum; C = *Monodelphis iberingi*,  $2n = 18$ ,  $NF_A = 30$ , coloração comum; D = *Akodon montensis*,  $2n = 24$ ,  $NF_A = 42$ , coloração comum; E = *Euryoryzomys russatus*,  $2n = 80$ ,  $NF_A = 86$ , coloração comum; F = *Juliomys pictipes*,  $2n = 36$ ,  $NF_A = 34$ , coloração comum; G = *Oligoryzomys nigripes*,  $2n = 62$ ,  $NF_A = 81$  E  $82$ , coloração comum; H = *Nectomys squamipes*,  $2n = 56, 57$  E  $58$   $NF_A = 56, 58$  E  $60$ , BANDA C; I = *Thaptomys nigrita*,  $2n = 52$ ,  $NF_A = 52$ , coloração comum.



**FIGURA 10:** Número de indivíduos de *Marmosa paraguayana* registrados por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

acrocêntrico pequeno e um Y acrocêntrico menor do que o X, resultando em um  $2n = 18$  e  $NF_A = 30$ .

A partir da análise dos pelos de três indivíduos, foi obtido o padrão foliáceo estreito para a cutícula e morfologia medular literácea com bordas crenadas (Fig. 7E), conforme descrito por Quadros & Monteiro-Filho (2010).

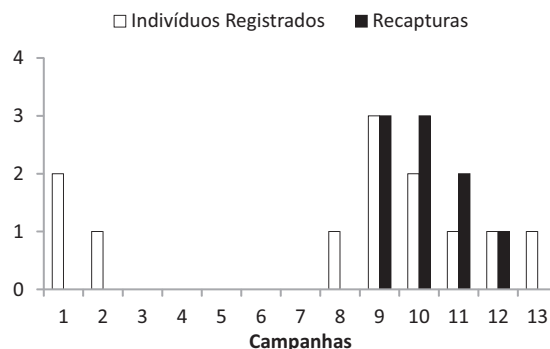
A espécie foi capturada onze vezes, porém somente em armadilhas do tipo *pitfall* (Fig. 13) e aqueles que foram coletados passaram por medições biométricas e os números estão apresentados na Tabela 4. Sua captura se deu ao longo de todo o ano e sem variação significativa em sua abundância.

A ausência de captura dessa espécie nas áreas se deve ao fato de a mesma, raramente ser capturada em armadilha do tipo gaiola, provavelmente pelo seu peso reduzido (Umetsu *et al.*, 2006), ou falta de atração pelas iscas. Dessa forma, sua ausência nas áreas pode se justificar como artefato de amostragem.

## Ordem Rodentia

### *Akodon montensis* Thomas, 1913

Para a espécie *Akodon montensis*, o cariótipo obtido (Fig. 9D) se mostrou constante com  $2n = 24$  e sem alterações, como cromossomos B, já reportadas na literatura (*ex.*: Sbalqueiro, 1989; Silva & Yonenga-Yassuda, 2004). O conjunto autossômico apresentou dez pares de cromossomos de meta a submetacêntricos sendo um deles (par 11) muito pequeno, e um par de cromossomos acrocêntricos (par 10). O par sexual é composto por um X acrocêntrico médio e um Y acrocêntrico menor que o X, resultando em  $NF_A = 42$ .



**FIGURA 11:** Número de indivíduos de *Metachirus nudicaudatus* registrados por campanha, número de recapturas por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

A análise de pelos de 20 indivíduos revelou o padrão foliáceo estreito para a cutícula e morfologia medular listrada com lacunas pigmentadas arredondadas (Fig. 7F), conforme descrito por Silveira *et al.* (2012).

A espécie foi a mais abundante do parque com 66 capturas de 47 indivíduos (Tabela 4) em todos os tipos de armadilha e em todas as campanhas (Fig. 14). *Akodon montensis* é considerada uma espécie generalista e comumente é registrada, mesmo em áreas consideradas bem preservadas (Pardini & Umetsu, 2006; Brocardo *et al.*, 2012) ou perturbadas, com significativa abundância em áreas em estágio inicial de sucessão ou que foram submetidas a altos níveis de distúrbio, conforme apontam Pardini *et al.* (2005).

Foram feitas seis recapturas, mas esse baixo número é explicado pelo fato de que, ao longo das seis primeiras campanhas, grande parte dos indivíduos capturados foram coletados para investigações citogenéticas com finalidades de identificação específica. Mesmo assim um indivíduo, macho, foi capturado em diferentes campanhas permitindo que fosse feita a estimativa de área de vida mínima do mesmo (Fig. 15). Através do método PCM (Mohr, 1947; Schoener, 1981), foi estimada que a área de vida em aproximadamente 0,22 ha (2.184 m<sup>2</sup>), valor próximo às estimativas feitas por Fontes *et al.* (2007).

### *Delomys sublineatus* (Thomas, 1903)

A espécie *Delomys sublineatus* foi capturada uma única vez em armadilha do tipo *pitfall* e sua análise cariotípica não foi realizada. Porém a análise de pelos-guarda revelou um padrão foliáceo com ápice da escama não afilado (não pontiagudo) e medula alveolar com duas lacunas pigmentadas no sentido perpendicular ao eixo de maior comprimento do pelo

**TABELA 4:** Medidas externas de indivíduos coletados no Parque Estadual Rio da Onça. CT = comprimento total (mm), CA = comprimento da cauda (mm), PP<sub>CU</sub> = pata posterior com unha (mm), PP<sub>SU</sub> = pata posterior sem unha (mm), O = orelha (mm), peso (g). Entre parenteses o número de indivíduos utilizados para cada medida.

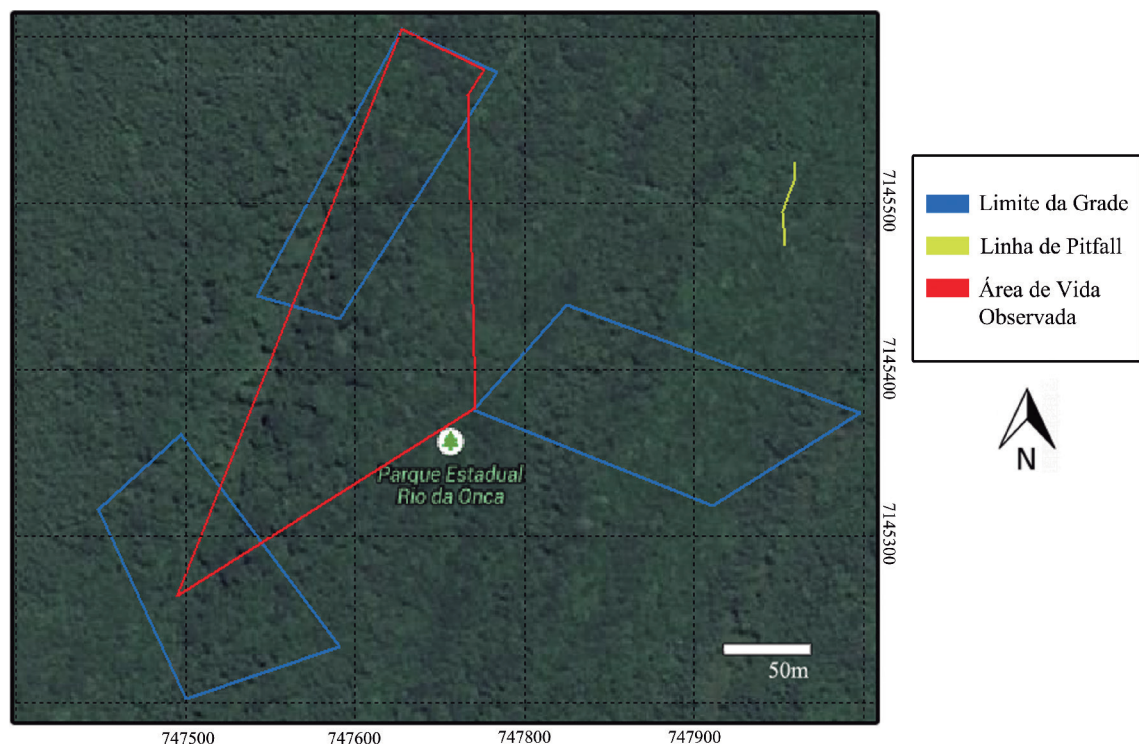
		CT	CA	PP <sub>CU</sub>	PP <sub>SU</sub>	O	Peso
<i>Monodelphis iberingi</i>	Média	145 (5)	52 (5)	16 (5)	14 (5)	11 (5)	21 (5)
	Amplitude	141 – 150	50 – 55	10 – 18	9 – 16	10 – 13	18 – 25
<i>Akodon montensis</i>	Média	189 (37)	83 (35)	24 (38)	21 (38)	18 (37)	37 (37)
	Amplitude	111 – 240	56 – 107	13 – 35	11 – 33	14 – 22	10 – 58
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Média	237 (7)	122 (6)	30 (7)	28 (7)	21 (7)	44 (7)
	Amplitude	183 – 298	105 – 155	14 – 35	13 – 33	16 – 25	14 – 80
<i>Juliomys pictipes</i>	Média	192 (2)	102 (2)	21 (2)	20 (2)	15 (2)	22 (2)
	Amplitude	190 – 194	101 – 103	20 – 21	19 – 20	15	16 – 28
<i>Nectomys squamipes</i>	Média	350 (12)	178 (12)	44 (12)	41 (12)	21 (12)	139 (11)
	Amplitude	233 – 430	124 – 220	39 – 49	37 – 46	19 – 23	42 – 230
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Média	203 (8)	115 (8)	23 (7)	22 (7)	15 (7)	19 (7)
	Amplitude	177 – 243	90 – 134	13 – 27	12 – 26	10 – 18	12 – 23
<i>Thaptomys nigrita</i>	Média	147 (2)	48 (2)	18 (2)	15 (2)	12 (2)	26 (2)
	Amplitude	146 – 147	45 – 50	16 – 19	13 – 17	10 – 13	22 – 30

(Fig. 7G). Esse padrão se mostra similar ao descrito por Penna (2009).

O indivíduo capturado era macho, pesava 25 g e possuía as seguintes medidas: CT = 191 mm, CA = 96 mm, PP = 30-32 mm, O = 22 mm.

A sensibilidade dessa espécie a distúrbios ambientais ainda é controversa. Pardini *et al.* (2005) registraram relação entre a abundância de *D. sublineatus*

e a estrutura florestal apontando que quanto maior a densidade do estrato até um metro, e menor a densidade da folhagem a mais de 10 metros de altura, maior é a abundância da espécie, podendo se beneficiar em ambientes de menor qualidade ambiental. Porém, Umetsu & Pardini (2007) não registraram *D. sublineatus* em habitats antropogênicos com plantações de eucalipto e áreas de agricultura. Além disso,



**FIGURA 12:** Área de vida mínima de um indivíduo de *Metachirus nudicaudatus*, inferida a partir dos registros realizados ao longo do estudo por meio do método de polígono convexo mínimo. Coordenadas em UTM. Fonte: modificado de Google Earth 2014.



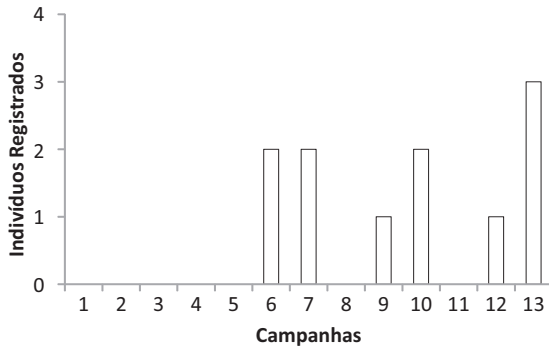


FIGURA 13: Número de indivíduos de *Monodelphis iberingi* registrados por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

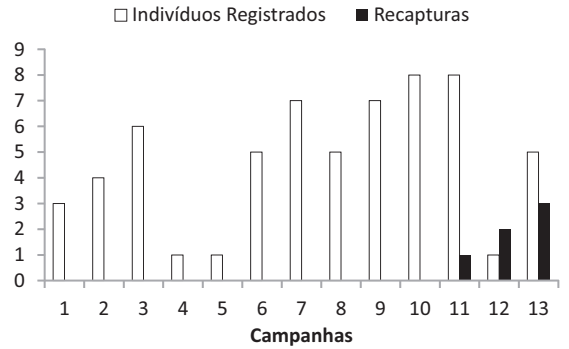


FIGURA 14: Número de indivíduos de *Akodon montensis* registrados por campanha, número de recapturas por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

obtiveram maior abundância em contínuos florestais do que em áreas com estágio inicial de sucessão.

***Euryoryzomys russatus* (Wagner, 1848)**

Seis indivíduos de *Euryoryzomys russatus* passaram por procedimentos citogenéticos e tiveram suas metáfases analisadas. O cariótipo se mostrou constante, com 35 pares de cromossomos acrocêntricos autossomos apresentando gradiente de tamanho, e

quatro pares metacêntricos pequenos autossomos (Fig. 9E). Para o par sexual Paresque *et al.* (2004) descreve variações morfológicas para o cromossomo X, e embora no presente estudo não tenha sido observadas tais variações, o X encontrado corresponde a um dos morfotipos descritos, sendo submetacêntrico grande enquanto o Y é submetacêntrico pequeno. Portanto, a espécie apresenta  $2n = 80$  e  $NF_A = 86$  assim como descrito por Paresque *et al.* (2004) para exemplares da Mata Atlântica no Espírito Santo.

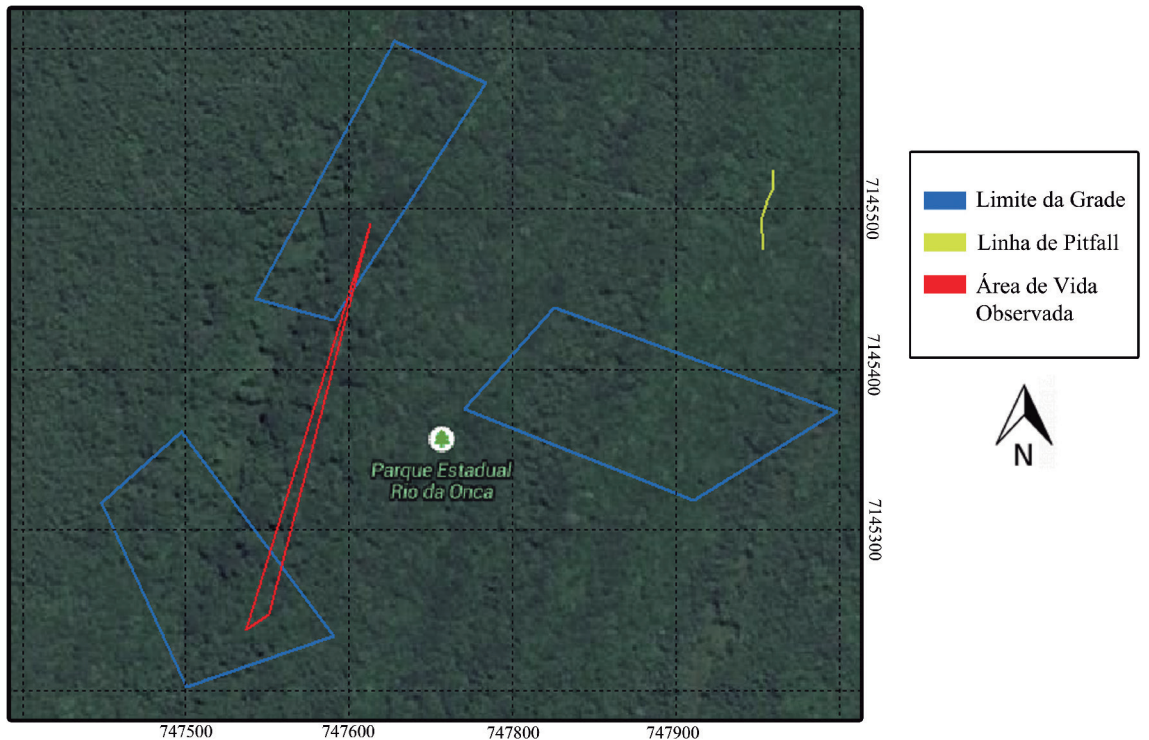


FIGURA 15: Área de vida mínima de um indivíduo de *Akodon montensis*, inferida a partir dos registros realizados ao longo do estudo por meio do método de polígono convexo mínimo. Coordenadas em UTM. Fonte: modificado de Google Earth 2014.

A análise tricológica, de seis indivíduos, revelou padrão cuticular pavimentoso losângico e morfologia de medula seguindo padrão listrado com lacunas pigmentadas estreitas (Fig. 7H) e não arredondadas como se apresentam em *A. montensis*.

Registramos *E. russatus* 22 vezes (Fig. 16) (21 indivíduos e uma recaptura). Aqueles que foram coletados passaram por medições biométricas (Tabela 4).

*Euryoryzomys russatus* é considerado aloantrópico sendo capturado em maior abundância em contínuos florestais do que em remanescentes isolados (Pardini *et al.*, 2005). Sua relativa abundância no PERO é um indicador de que embora esteja inserido em ambiente urbano, o parque ainda guarda características de contínuo florestal, uma vez que sua porção oeste é conectada com remanescentes contínuos de boa qualidade ambiental.

### *Juliomys pictipes* (Osgod, 1933)

Um único indivíduo de *J. pictipes*, foi cariotipado. O cariótipo resultante (Fig. 9F) possuía 17 pares de cromossomos acrocêntricos, variando em tamanho de grande a médio em seu conjunto autossômico. O conjunto sexual se caracterizou por X de tamanho grande e acrocêntrico e Y de tamanho pequeno e também acrocêntrico, portanto  $2n = 36$  e  $NF_A = 34$ , como o descrito por Bonvicino & Otazu (1999).

Os pelos-guarda de dois indivíduos foram analisados e revelaram padrão de cutícula foliácea com ápice das escamas arredondado (não pontiagudo) e a morfologia de medula seguiu o padrão descrito por Quadros & Monteiro-Filho (2010) alveolar com três de lacunas pigmentadas formando fileiras perpendiculares ao eixo de maior comprimento do pelo (Fig. 7I).

Três indivíduos dessa espécie foram capturados somente em *pitfall*, e suas medidas estão expostas na Tabela 4. A ausência de registros da espécie nas áreas pode ser explicada pelo seu hábito arborícola, também porque o sucesso de captura das armadilhas do sub-bosque foi baixo, capturando apenas espécies com peso maior do que o de *J. pictipes*. Além disso, grande parte dos registros da espécie são em baixa abundância (*ex.*: Pardini & Umetsu, 2006; Umetsu *et al.*, 2006; Mochi-Jr, 2014). São escassos os dados sobre a sensibilidade das espécies a alterações de habitat mas Umetsu & Pardini (2007) a registraram apenas em florestas contínuas e em estágio inicial de regeneração.

### *Nectomys squamipes* (Brants, 1827)

Oito indivíduos de *Nectomys squamipes*, foram submetidos a cariotipagem (Fig. 9H). Todos possuíam

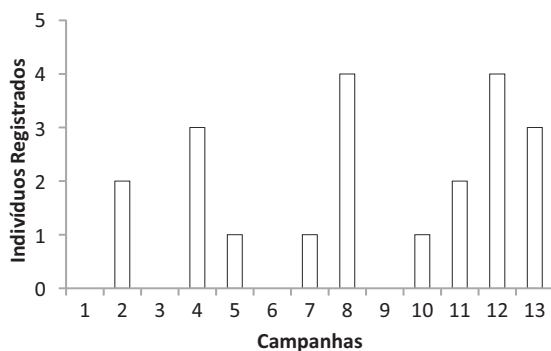


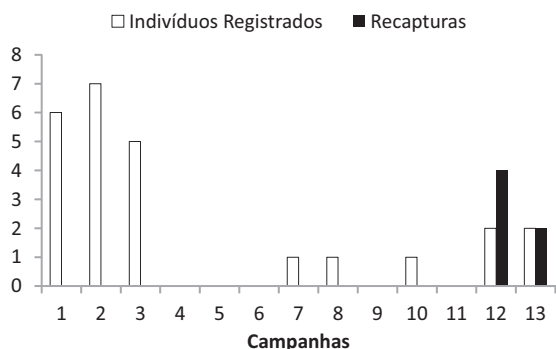
FIGURA 16: Número de indivíduos de *Euryoryzomys russatus* registrados por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

o conjunto autossômico formado por 26 pares de cromossomos acrocêntricos com alto gradiente de tamanho, e um par metacêntrico pequeno. O par sexual apresentou, X de tamanho grande e submetacêntrico e Y de tamanho médio e também submetacêntrico. Porém, os indivíduos apresentaram cariótipo variável de  $2n = 56, 57$  e  $58$  e  $NF_A = 56, 58$  e  $60$ , respectivamente. Essa variação no número se deve à presença de um ou dois cromossomos B, já descritos para essa espécie por Paresque *et al.* (2004). Estes foram caracterizados através da técnica de bandamento C e se tratam de cromossomos extras que possuem origem ainda não esclarecida, mas grande ocorrência entre os roedores brasileiros (Silva & Yonenaga-Yassuda, 2004). Não foi observado nenhum tipo de relação dos cromossomos B com o sexo do animal e quando presentes apresentaram morfologia constante de submetacêntrico.

Os pelos-guarda de quatro indivíduos foram analisados e revelaram padrão de cutícula foliácea estreito com ápice das escamas pontiagudo e a morfologia da medula seguindo padrão reticulado (Fig. 7J), já descrito por Quadros & Monteiro-Filho (2010) e típico de espécies de hábito semiaquático, como sugere Fernandes (2008).

Foi a segunda espécie mais frequente no parque, com 30 registros de 23 indivíduos somente em gaiolas (Fig. 17). Medidas dos indivíduos coletados se encontram expostas na Tabela 4.

Quanto à sensibilidade, geralmente *N. squamipes* não é utilizado como parâmetro de qualidade ambiental, pois sua presença/ausência está fortemente ligada à presença ou não de cursos d'água. Passamani & Ribeiro (2009), por exemplo, capturaram a espécie em abundância em fragmento florestal e não a registraram na matriz adjacente, onde as armadilhas não foram posicionadas próximas da água.

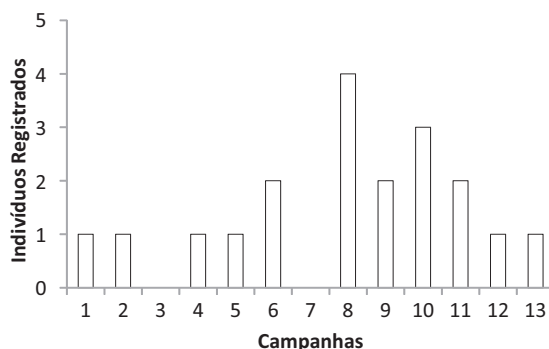


**FIGURA 17:** Número de indivíduos de *Nectomys squamipes* registrados por campanha, número de recapturas por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

Além disso, embora seja uma espécie comum, sua abundância no PERO se deve provavelmente ao intrincado sistema de brejos de várzea, característicos da planície costeira (Bigarella, 2001), e ao alagamento em períodos de maior precipitação. Porém muitos trabalhos que avaliaram composição de fauna submetidos a diferentes tipos de alterações ambientais não capturaram *N. squamipes* em abundância suficiente para que fossem feitas as devidas análises ou interpretações (ex.: Pardini, 2004; Umetsu & Pardini, 2007; Rocha *et al.*, 2011).

### *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818)

O conjunto cariotípico dos cinco indivíduos de *O. nigripes* se apresentou sob duas formas: a primeira forma,  $2n = 62$  e  $NF_A = 82$ , com 11 pares autossomos variando de meta a submetacêntrico e com alto gradiente de tamanho e 19 pares de cromossomos acrocêntricos autossomos também com gradiente de tamanho, e a segunda forma, bastante semelhante porém com o terceiro par do conjunto autossômico heteromórfico, com um dos cromossomos acrocêntricos e seu par submetacêntrico, gerando assim  $2n = 62$  e  $NF_A = 81$  (Fig. 9G). O conjunto de cromossomos sexuais apresentou morfologia constante, com o cromossomo X de forma submetacêntrica de tamanho grande e o Y metacêntrica média. As formas de cariótipo aqui descritas, inclusive com a variação morfológica no par 3, já foram registradas por de Almeida & Yonenaga-Yassuda (1991) e Paresque *et al.* (2004) para indivíduos de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Segundo esses autores, a condição heteromórfica do par 3 se dá por uma inversão pericêntrica sofrida pelo cromossomo, podendo ocorrer nos dois do mesmo par ou em outros pares (4 ou 8).



**FIGURA 18:** Número de indivíduos de *Oligoryzomys nigripes* registrados por campanha (1 = julho de 2011; 2 = dezembro de 2011; 3 = maio de 2012; 4 = novembro de 2012; 5 = novembro de 2013; 6 = janeiro de 2014; 7 = março de 2014; 8 = abril de 2014; 9 = junho de 2014; 10 = julho de 2014; 11 = setembro de 2014; 12 = outubro de 2014; 13 = novembro de 2014).

A partir da análise dos pelos de seis indivíduos foi obtido o padrão losângico estreito para a cutícula e morfologia medular listrada com lacunas pigmentadas arredondadas (Fig. 7K), conforme descrito por Quadros & Monteiro-Filho (2010).

A espécie foi registrada 19 vezes, das quais onze foram em *pitfall*, cinco em *Sherman* e três em *Tomahawk* (Fig. 18). Umetsu *et al.* (2006) também observaram maior taxa de captura da espécie em *pitfall*, porém ao contrário da hipótese levantada, não foi observada relação entre o peso dos indivíduos e o tipo de armadilha em que foram registrados. *Oligoryzomys nigripes* foi presença constante ao longo das campanhas de campo. As medidas dos indivíduos coletados estão na Tabela 4.

É considerada altamente generalista pois é encontrada em abundância em locais alterados como plantações, fragmentos e áreas em estágio inicial de sucessão (Umetsu & Pardini, 2007; Umetsu *et al.*, 2008; Passamani & Ribeiro, 2009).

### *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1829)

Dois indivíduos de *T. nigrita* foram cariotipados e apresentaram  $2n = 52$  e  $NF_A = 52$  (Fig. 9I). O conjunto autossômico possuía 24 pares de cromossomos acrocêntricos variando de tamanho de grande a pequeno, e um par de cromossomos metacêntricos pequenos. O cromossomo X apresentou-se na forma acrocêntrica e grande, uma vez que ambos os indivíduos cariotipados eram fêmeas, não foi possível caracterizar a morfologia do cromossomo Y, mas segundo Paresque *et al.* (2004), que registraram o mesmo cariótipo para a espécie, o Y se caracteriza como subteloicêntrico médio. Os cromossomos dessa espécie se apresentam bastante conservados entre os trabalhos (ex.: Paresque



et al., 2004; Olifiers et al., 2007; Tortato et al., 2014). Porém, Ventura et al. (2004) descreveram um cariótipo de  $2n = 50$  e  $NF_A = 48$  para indivíduos de Una, no estado da Bahia, que possuíam morfologia externa indistinguível de indivíduos  $2n = 52$ . Os autores sugerem que essa variação pertença a uma nova espécie críptica de *Thaptomys*.

A tricológia de dois indivíduos revelou padrão cuticular do tipo losângico estreito e medula do tipo alveolar com quatro lacunas pigmentadas “empilhadas” no sentido perpendicular ao eixo de maior comprimento do pelo (Fig. 7L), semelhante ao reportado por Penna (2009).

Dois indivíduos foram capturados durante todo o estudo, um em *pitfall*, no mês de março, e outro em armadilha *Sherman*, no mês de novembro, e sua biometria é apresentada na Tabela 4. A baixa abundância dessa espécie no PERO pode estar ligada a a sua maior frequência em ambientes bem preservados e matas maduras (Pardini et al., 2005; Pardini & Umetsu, 2006; Umetsu & Pardini, 2007). Para Tiepolo (2007) é endêmica da Floresta Ombrófila Mista (Tiepolo, 2007), que encontra respaldo nos estudos de Grazzini et al. (2015c), que obteve os maiores valores de abundância da espécie entre todos os estudos já realizados. Já trabalhos realizados na Floresta Ombrófila Densa, incluindo o presente estudo, registraram a espécie como uma das menos comuns (Umetsu & Pardini, 2007; Delciellos et al., 2012; Mochi-Jr., 2014).

## CONCLUSÕES

As linhas de *pitfall* se mostraram um importante método complementar de amostragem, uma vez que três das doze espécies registradas foram capturadas exclusivamente com este tipo de armadilha. No entanto, em áreas facilmente alagadas como as da planície costeira sua instalação é dificultada, devendo-se buscar os cordões de areia para sua instalação.

A curva de rarefação e os estimadores de riqueza apontaram que o esforço amostral foi suficiente considerando o parque como um todo. Porém, a riqueza de espécies deste trabalho foi menor do que o de outros realizados na Mata Atlântica, mas quando comparado com dados obtidos em florestas de planície costeira, fica claro que a menor riqueza se relaciona à altitude do local amostrado, sua tipologia florestal característica e outras características como por exemplo a presença de restingas e áreas pantanosas. Também destacamos que a amostragem no sub-bosque (entre 2 e 4 m) não se mostrou eficiente para incrementar a lista de espécies do PERO.

A fauna do PERO apresentou grande similaridade com a composição de espécies do Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange, localizado no mesmo município em maiores altitudes, e com a do Parque Nacional da Serra do Tabuleiro, em Santa Catarina evidenciando um compartimento subtropical da Mata Atlântica.

Os resultados obtidos nas análises tricológicas são corroborados pela literatura existente, e constituirão uma importante ferramenta para auxiliar futuros estudos de dieta de mamíferos na região de estudo. Da mesma forma os dados obtidos na citogenética são corroborados pela literatura já existente e se mantem como instrumento indispensável para subsidiar a identificação dos táxons dos pequenos roedores em especial.

## RESUMO

*Das 1.361 espécies de vertebrados que a Mata Atlântica abriga, 567 são endêmicas. Rodentia e Didelphimorphia somam 71% dos endemismos observados para mamíferos nesse bioma. No Brasil, esses animais ainda carecem de informações básicas a cerca de sua biologia, distribuição, e mesmo riqueza total. Esse trabalho objetivou identificar as espécies de marsupiais e roedores do Parque Estadual Rio da Onça e caracterizar a morfologia dos pelos-guarda e do conjunto cromossômico das mesmas, além de verificar a composição de pequenos mamíferos não voadores em diferentes ambientes e estratos vegetais. Foram realizadas treze campanhas de campo e como esforço adicional, três linhas de armadilhas de queda foram instaladas. O esforço amostral total foi de 6.633 armadilhas e 1.181 baldes distribuídos ao longo de 69 noites de amostragem, que resultaram em 196 capturas de 166 indivíduos de 12 espécies. Foram registradas sete espécies da Ordem Rodentia: Akodon montensis, Delomys sublineatus, Euryoryzomys russatus, Juliomys pictipes, Nectomys squamipes, Oligoryzomys nigripes e Thaptomys nigrita, além de cinco espécies de marsupiais da Ordem Didelphimorphia: Didelphis aurita, Gracilinanus microtarsus, Metachirus nudicaudatus, Marmosa paraguayana e Monodelphis iheringi. Os resultados tricológicos e citogenéticos foram condizentes com os disponíveis na literatura. Quanto à estratificação vertical, somente sete capturas foram feitas em árvore: quatro da espécie Marmosa paraguayana, duas de Didelphis aurita e uma de Akodon montensis. Portanto, para o ambiente de Terras Baixas da área de estudo, a amostragem realizada no extrato arbóreo e arbustivo do sub-bosque não contribuiu para o incremento da lista de espécies.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Citogenética; Floresta Atlântica; Planície Costeira; Pelos-guarda; Riqueza.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo apoio por meio do Projeto Sistemática, Evolução e Conservação dos Mamíferos do Brasil Austral (Processo 562357/2010-6) e pela concessão da bolsa de mestrado da primeira autora. Agradecemos também ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná pelo auxílio financeiro para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M.S.L.; CHRISTOFF, A.U. & VIEIRA, E.M. 2011. Identificação de marsupiais do Rio Grande do Sul através da microestrutura dos pelos-guarda. *Biota Neotropical*, 11(3):391-400.
- ALBUQUERQUE, H.G.; MARTINS, P.F.; PESSÓA, F.S.; MODESTO, T.C.; LUZ, J.L.; RAÍCES, D.S.L.; ARDENTE, N.C.; LESSA, I.C.M.; ATTÍAS, N.; JORDÃO-NOGUEIRA, T.; ENRÍCI, M.C. & BERGALLO, H.G. 2013. Mammals of a forest fragment in Cambuci municipality, state of Rio de Janeiro, Brazil. *CheckList*, 9(6):1505-1509.
- DE ALMEIDA, E.J.C. & YONENAGA-YASSUDA, Y. 1991. Pericentric inversions and sex chromosome heteromorphisms in *Oryzomys nigripes* (Rodentia, Cricetidae). *Caryologia*, 44(1):63-73.
- BARROS, C.S.; CROUZELLES, R. & FERNANDEZ, F.A.S. 2008. Reproduction of the opossums *Micoureus paraguayanus* and *Philander frenatus* in a fragmented Atlantic Forest landscape in Brazil: Is seasonal reproduction a general rule for Neotropical marsupials? *Mammalian Biology – Zeitschrift für Säugetierkunde*, 73(6):463-467.
- BERGALLO, H.G. 1994. Ecology of a small mammal community in an Atlantic Forest Area in Southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 29(4):197-217.
- BIGARELLA, J.J. 2001. Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 1946-2001:65-110.
- BONVICINO, C.R. & OTAZU, I. 1999. The *Wilfredomys pictipes* (Rodentia: Sigmodontinae) karyotype with comments on the karyosystematics of Brazilian Thomasomyini. *Acta Theriologica*, 44(3):329-332.
- BROCARDO, C.R.; RODARTE, R.; BUENO, R.S.; CULOT, L. & GALETTI, M. 2012. Mamíferos não voadores do Parque Estadual Carlos Botelho, Continuum florestal do Paranapiacaba. *Biota Neotropical*, 12(4):198-208.
- BROWN, J.H. 2001. Mammals on mountainsides: elevational patterns of diversity. *Global Ecology & Biogeography*, 10:101-109.
- CÁCERES, N.C. 2003. Use of the space by the opossum *Didelphis aurita* Wied-Newied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2):315-322.
- CÁCERES, N.C. 2004. Diet of three didelphid marsupials (Mammalia, Didelphimorphia) in southern Brazil. *Mammalian Biology – Zeitschrift für Säugetierkunde*, 69(6):430-433.
- 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.
- CADEMARTORI, C.V.; MARQUES, R.V. & PACHECO, S.M. 2008. Estratificação vertical no uso do espaço por pequenos mamíferos (Rodentia, Sigmodontinae) em área de Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil. *Zoociências*, 10(3):189-196.
- CARVALHO, B.D.A.; OLIVEIRA, L.F.B.; NUNES, A.P. & MATTEVI, M.S. 2002. Karyotypes of Nineteen Marsupial Species From Brazil. *Journal of Mammalogy*, 83(1):58-70.
- CEBALLOS, G. & EHRLICH, P.R. 2002. Mammal population losses and the extinction crisis. *Science (New York, N.Y.)*, 296(5569):904-907.
- CERBONCINI, R.A.S.; MOCHI-JR., C.M.; TIEPOLO, L. & PASSOS, F.C. 2014. New records of the red-rumped mouse *Juliomys pictipes* (Osgood, 1933) (Rodentia: Sigmodontinae) in coastal Atlantic Forest of Paraná, southern Brazil. *Biotemas*, 27(1):159-164.
- CERQUEIRA, R.; GENTILE, R.; FERNANDEZ, F.A.S. & ANDREA, P.S.D. 1993. A five-year population study of an assemblage of small mammals in Southeastern Brazil. *Mammalia*, 57(4):507-517.
- CHEREM, J.J.; GRAIPEL, M.E.; TORTATO, M.; ALTHOFF, S.; BRÜGGEMANN, F.; MATOS, J.; VOLTOLINI, J.C.; FREITAS, R.; ILLENSEER, R.; HOFFMANN, F.; GHIZONI-JR., I.R.; BEVILACQUA, A.; REINICKE, R.; SALVADOR, C.H.; FILIPPINI, A.; FURNARI, N.; ABATI, K.; MORAES, M.; MOREIRA, T.; OLIVEIRA-SANTOS, L.G.R.; KUHNEN, V.; MACCARINI, T.; GOULART, F.; MOZERLE, H.; FANTACINI, F.; DIAS, D.; PENEDO-FERREIRA, R.; VIEIRA, B.P. & SIMÕES-LOPES, P.C. 2011. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, 24(3):73-84.
- COLWELL, R.K. 2013. *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9*. Disponível em: <http://purl.oclc.org/EstimateS>.
- COSTA, L.P.; PAVAN, S.E.; LEITE, Y.L.R. & FAGUNDES, V. 2007. A new species of *Juliomys* (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) from the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Zootaxa*, 37(1436):21-37.
- CROUZELLES, R.; BARROS, C.S. & FERNANDEZ, F.A.S. 2010. *Philander frenatus* e *Metachirus nudicaudatus*: Competição ou necessidades ecológicas diferentes na Floresta Atlântica. *Mastozoologia Neotropical*, 17(1):135-140.
- DA SILVA, M.B. & PINTO-DA-ROCHA, R. 2010. História Biogeográfica da Mata Atlântica: Opilídeos (Arachnida) como Modelo para sua Inferência. In: Carvalho, C.J.B. & Almeida, E.A.B. *Biogeografia da América do Sul: Padrões e Processos*. São Paulo, Roca. 306 p.
- DELCELLOS, A.C.; NOVAES, R.L.M.; LOGUERCIO, M.F.D.C.; GEISE, L.; SANTORI, R.T.; SOUZA, R.F.; PAPI, B.F.; RAÍCES, D.; VIEIRA, N.R.; FELIX, S.; DETOGNE, N.; SILVA, C.C.S.; BERGALLO, H.G. & ROCHA-BARBOSA, O. 2012. Mammals of Serra da Bocaina National Park, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Check List*, 8(4):675-692.
- EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics, Volume 3: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. Chicago, University of Chicago Press.
- FERNANDES, M.A.W. 2008. *Análise Comparativa da Morfologia dos Pêlos-Guarda de Mamíferos com Hábito Semi-Aquático*, 2008. Trabalho de Graduação. (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- FOGAÇA, F.N.O. 2003. *Chiroptera (Mammalia) do Parque Floresta Rio da Onça (Matinhos, PR)*. Dissertação de Mestrado. Curitiba Universidade Federal do Paraná.
- FONTES, S.V.; PASSAMANI, M.; JACINTO, C.H.; PEREIRA, M.S. & SANT'ANA, A.P.P. 2007. Área de vida e deslocamento de *Akodon montensis* e *Gracilinanus microtarsus* em um fragmento no sul de Minas Gerais. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8°. *Anais*. Caxambu, MG, Sociedade Ecológica do Brasil. p. 1-2.
- FORD, C.E. & HAMERTON, J.L. 1956. A colchicine hypotonic citrate squash sequence for mammalian chromosome. *Stain Technology*, 31:247-51.
- GEISE, L.; PEREIRA, L.G.; BOSSI, D.E.P. & BERGALLO, H.G. 2004. Pattern of elevational distribution and richness of non volant

- mammals in Itatiaia National Park and its surroundings, in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 64(3B):599-612.
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, 4:379-391.
- GOULART, F.V.B.; SOUZA, F.L.; PAVESE, H.B. & GRAIPEL, M.E. 2006. Estrutura populacional e uso do estrato vertical por *Micoureus paraguayanus* (Didelphimorphia, Didelphidae) em fragmentos de Floresta Atlântica de planície no sul do Brasil. *Biomas*, 19(3):45-53.
- GRAZZINI, G.; MOCHI-JR., C.M.; OLIVEIRA, H.; PONTES, J.S.; GATTO-ALMEIDA, F.; SBALQUEIRO, I.J.; HASS, I. & TIEPOLO, L.M. 2015a. First record of *Juliomys ossitenuis* Costa, Pavan, Leite & Fagundes, 2007 (Rodentia, Sigmodontinae) in Paraná state, southern Brazil. *Check List*, 11(2):1-5.
- GRAZZINI, G.; REZINI, J.A.; SANTOS, B.S.B.; VENANCIO, F.J.; GATTO-ALMEIDA, F.; SBALQUEIRO, I.J.; HASS, I.; & TIEPOLO, L.M. 2015b. *Bibimys labiosus* Winge, 1887 (Mammalia: Rodentia: Sigmodontinae): new records in Paraná state, southern Brazil, and update of the known geographic distribution. *Check List*, 11:16-32.
- GRAZZINI, G.; MOCHI-JR., C.M.; OLIVEIRA, H.; PONTES, J.S.; GATTO-ALMEIDA, F. & TIEPOLO, L.M. 2015c. Identidade, riqueza e abundância de pequenos mamíferos (Rodentia e Didelphimorphia) de área de Floresta com Araucária no estado do Paraná, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia (Online)*, 55:217-230.
- GUEDES, P.G.; DA SILVA, S.S.P.; CAMARDELLA, A.R.; ABREU, M.F.G.; BORGES-NOJOSA, D.M.; SILVA, J.A.G. & SILVA, A.A. 2000. Diversidade de Mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). *Mastozoologia Neotropical*, 7(2):95-100.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1):1-9.
- HANNIBAL, W. & CÁCERES, N.C. 2010. Use of vertical space by small mammals in gallery forest and woodland savannah in south-western Brazil. *Mammalia*, 74(3):247-255.
- HORN, G.B. 2005. *A assembléia de pequenos mamíferos da Floresta Paludosa do Faxinal, Torres, RS. Sua Relação com a borda e o roedor Akodon montensis (Rodentia, Muridae) como potencial dispersor de sementes endozoocóricas*, Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2014. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. www.iucnredlist.org. Downloaded on 01/09/2014.
- JUNIOR, E.A.M. 2004. Radio tracking of one *Metachirus nudicaudatus* (Desmarest, 1817) individual in Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 17:57-64.
- KAJIN, M.; CERQUEIRA, R.; VIEIRA, M.V. & GENTILE, R. 2008. Nine-year demography of the black-eared opossum *Didelphis aurita* (Didelphimorphia: Didelphidae) using life tables. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(2):206-213.
- LEINER, N.O. & SILVA, W.R. 2012. Non-volant small mammals at an Atlantic forest area situated nearby a limestone quarry (Limeira quarry), state of São Paulo, Brazil. *Biota Neotropica*, 12(4):0-7.
- LEITE, Y.L.R.; CHRISTOFF, A.U. & FAGUNDES, V. 2008. A new species of Atlantic forest tree rat, genus *Phyllomys* (Rodentia, Echimyidae) from southern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 89(4):845-851.
- LORETTO, D. & VIEIRA, M.V. 2005. The effects of reproductive and climatic seasons on movements in the Black-Eared opossum (*Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826). *Journal of Mammalogy*, 86(2):287-293.
- LORETTO, D.; RAMALHO, E. & VIEIRA, M.V. 2005. Defense behavior and nest architecture of *Metachirus nudicaudatus* Desmarest, 1817 (Marsupialia, Didelphidae). *Mammalia*, 69:417-419.
- MAGNUS, L.Z. & CÁCERES, N.C. 2012. Efeito do tamanho de área sobre a riqueza e composição de mamíferos da Floresta Atlântica. *Mastozoologia Neotropical*, 19(2):243-258.
- MAGURRAN, A.E. 2011. *Medindo a diversidade biológica*. Curitiba, Ed. UFPR.
- MCCAIN, C.M. 2004. The mid-domain effect applied to elevational gradients: species richness of small mammals in Costa Rica. *Journal of Biogeography*, 31:19-31.
- MELO, G.L. & SPONCHIADO, J. 2012. Distribuição Geográfica dos Marsupiais no Brasil. In: Cáceres, N.C. *Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação*. 2. Ed. Campo Grande, Editora UFMS. p. 345-362.
- MELO, G.L.; MIOTTO, B.; PERES, B. & CÁCERES, N.C. 2013. Microhabitat of small mammals at ground and understorey levels in a deciduous, southern Atlantic Forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 85(2):727-736.
- MOCHI-JR., C.M. 2014. *Composição taxonômica e avaliação da diversidade da fauna de pequenos mamíferos não voadores na Formação Submontana do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, Mata Atlântica costeira do Paraná*. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Curitiba, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- MODESTO, T.C.; PESSÔA, F.S.; ENRICH, M.C.; ATTÍAS, N.; JORDÃO-NOGUEIRA, T.; COSTA, L.M.; ALBUQUERQUE, H.G. & BERGALLO, H.G. 2008. Mamíferos do Parque Estadual do Desengano, Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, 8(4):153-159.
- MOHR, C.O. 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. *American Midland Naturalist*, 37:223-249.
- MOURA, M.C.; CAPARELLI, A.C.; FREITAS, S.R. & VIEIRA, M.V. 2005. Scale-dependent habitat selection in three didelphid marsupials using the spool-and-line technique in the Atlantic forest of Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 21(3):337-342.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; DA FONSECA, G.A. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772):853-858.
- NOR, S.M. 2001. Elevational diversity patterns of small mammals on Mount Kinabalu, Sabah, Malaysia. *Global Ecology & Biogeography*, 10:41-62.
- OLIFIERS, N.; CUNHA, A.A.; GRELE, C.E.V.; BONVICINO, C.R.; GEISE, L.; PEREIRA, L.G.; VIEIRA, M.V.; D'ANDREA, P.S. & CERQUEIRA, R. 2007. Mamíferos não-voadores do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. In: Cronnemberger, C.; Viveiros de Castro, E.B. (Org.). *Ciência e Conservação na Serra dos Órgãos*. Brasília, IBAMA.
- OLIFIERS, N.; GENTILE, R. & FISZON, J.T. 2005. Relation between small-mammal species composition and anthropic variables in the Brazilian Atlantic Forest. *Revista Brasileira de Biologia*, 65(3):495-501.
- PAGLIA, A.P.; DA FONSECA, G.A.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.R.L.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil*. 2. Ed. Belo Horizonte, Conservation International.
- PARDIÑAS, U.F.J.; TETA, P. & D'ELÍA, G. 2009. Taxonomy and distribution of *Abrawayaomys* (Rodentia: Cricetidae), an Atlantic Forest endemic with the description of a new species. *Zootaxa*, 2128:39-60.
- PARDINI, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 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.; MARQUES, S.; SOUZA, D.; BRAGA-NETO, R. & PAUL, J. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation*, 124:253-266.
- PARESQUE, R.; SOUZA, W.P. DE; MENDES, S.L. & FAGUNDES, V. 2004. Composição cariotípica da fauna de roedores e marsupiais de duas áreas de Mata Atlântica do Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 55(27):5-33.
- PASSAMANI, M. & RIBEIRO, D. 2009. Small mammals in a fragment and adjacent matrix in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 69(2):305-309.
- PENNA, M.A.H. 2009. *Avaliação de características morfológicas e morfométricas dos pêlos de roedores da Mata Atlântica do Estado de São Paulo*. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Rio Claro, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”
- PERCEQUILLO, A.R.; WEKSLER, M. & COSTA, L.P. 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(2):357-390.
- PEREIRA, L.G. & GEISE, L. 2007. Karyotype composition of some rodents and marsupials from Chapada Diamantina (Bahia, Brasil). *Brazilian Journal of Biology*, 67:509-518.
- PEREIRA, N.P.; VENTURA, K.; SILVA JR., M.C.S.; SILVA, D.M.; YONENAGA-YASSUDA, Y. & PELLEGRINO, K.C.M. 2008. Karyotype characterization and nucleolar organizer regions of marsupial species (Didelphidae) from areas of Cerrado and Atlantic Forest in Brazil. *Genetics and Molecular Biology*, 31(4):887-892.
- PESSÔA, F.S.; 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.
- PIRES, A.S.; KOELER LIRA, P.; FERNANDEZ, F.A.S.; 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.
- PREVEDELLO, J.A.; FERREIRA, P.; SILVEIRA, B.; LORETTO, D. & VIEIRA, M.V. 2008. Uso do espaço Vertical por pequenos mamíferos no Parque Nacional Serra dos Órgãos, RJ, um estudo de 10 anos utilizando três métodos de amostragem. *Espaço & Geografia*, 11(1):35-58.
- PÜTTKER, T.; PARDINI, R.; MEYER-LUCHT, Y. & SOMMER, S. 2008. Responses of five small mammal species to micro-scale variations in vegetation structure in secondary Atlantic Forest remnants, Brazil. *BMC Ecology*, 8(9):1-10.
- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, E.L.D.A. 2006a. Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(1):274-278.
- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, E.L.D.A. 2006b. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para pêlos-guarda de mamíferos brasileiros. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(1):279-292.
- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, E.L.D.A. 2010. Identificação do Mamíferos de Uma área de Floresta Atlântica utilizando a microestrutura de pelos-guarda de Predadores e Presas. *Arquivos do Museu Nacional*, 68(1-2):47-66.
- QUINTELA, F.M.; GONÇALVES, B.I.; TRINDADE, G.E.; SANTOS, M.B. DOS & TOZZETTI, A.M. 2013. Pequenos mamíferos não-voadores (Didelphimorphia, Rodentia) em campos litorâneos do extremo sul do Brasil. *Biota Neotropica*, 13(4):284-289.
- QUINTELA, F.M.; SANTOS, M.B. DOS; 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 Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Biota Neotropica*, 12(1):261-266.
- QUINTELA, F.M.; SANTOS, M.B.; GAVA, A. & CHRISTOFF, A.U. 2011. Notas sobre morfologia, distribuição geográfica, história natural e citogenética de *Cryptomys guahybae* (Didelphimorphia: Didelphidae). *Mastozoologia Neotropical*, 18(2):247-257.
- ROCHA, M.F.; PASSAMANI, M. & LOUZADA, J. 2011. A small mammal community in a forest fragment, vegetation corridor and coffee matrix system in the Brazilian Atlantic forest. *PLoS One*, 6(8):23312.
- RODERJAN, C.V. 1988. *Caracterização da vegetação do Parque Florestal do Rio da Onça, Município de Matinhos*. Instituto Ambiental do Paraná – IAP, Curitiba. [Relatório técnico não publicado].
- SANTOS, Á.B.; LÓSS, S. & LEITE, Y.L.R. 2004. Padrões de uso de estratos da floresta por pequenos mamíferos no Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, Espírito Santo. *Natureza Online*, 2(2):27-33.
- SBALQUEIRO, I.J. 1989. *Análises cromossômicas e filogenéticas em algumas espécies de Roedores da região Sul do Brasil*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/28213>. Acesso em: 28/09/2015.
- SCHOENER, T.W. 1981. An empirically based estimate of home range. *Theoretical Population Biology*, 20(3):281-325.
- SILVA, M.J.J. & YONENAGA-YASSUDA, Y. 2004. B chromosomes in Brazilian rodents. *Cytogenetic and Genome Research*, 106(2-4):257-63.
- SILVEIRA, F. 2012. *Estrutura Populacional de Pequenos Mamíferos na Reserva do Cachoeira, APA de Guaraqueçaba, Paraná*. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Curitiba, Universidade Federal do Paraná.
- SILVEIRA, F.; SBALQUEIRO, I.J. & MONTEIRO-FILHO, E.L.D.A. 2012. Identificação das espécies de Akodon (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) através da microestrutura dos pêlos. *Biota Neotropica*, 13(1):0-7.
- SUMNER, A.T. 1972. A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Experimental Cell Research*, 75:304-6.
- TIEPOLO, L.M. 2007. *Roedores Sigmodontinae do Brasil meridional: composição taxonômica, distribuição e relações fitogeográficas*. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de Zoologia). Rio de Janeiro, Departamento de Vertebrados, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- TORTATO, F.R.; TESTONI, A.F. & ALTHOFF, S.L. 2014. Mastofauna terrestre da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Douror Pedrinho, Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, 27(3):123-129.
- UMETSU, F. & PARDINI, R. 2007. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats – evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. *Landscape Ecology*, 22:517-530.
- 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.
- UMETSU, F.; PAUL METZGER, J. & PARDINI, R. 2008. Importance of estimating matrix quality for modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic forest small mammals. *Ecography*, 0-12.

- VENTURA, K.; SILVA, M.J.D.J.; FAGUNDES, V.; PARDINI, R. & YONENAGA-YASSUDA, Y. 2004. An undescribed karyotype for *Thaptomys* (2 n = 50) and the mechanism of differentiation from *Thaptomys nigrita* (2 n = 52) evidenced by FISH and Ag-NORs. *Caryologia*, 57(1):89-97.
- VIEIRA, E.M. & CAMARGO, N.F. 2012. Uso do espaço vertical por marsupiais brasileiros. In: Cáceres, N.C. *Os marsupiais do Brasil: Biologia, Ecologia e Conservação*. 2. Ed. Campo Grande, Editora UFMS. p. 345-362.
- 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.
- WORTON, B.J. 1987. A Review of Models of Home Range for Animal Movement. *Ecological Modelling*, 38:277-298.

Aceito por Mario de Vivo em: 02/12/2015

Impresso em: 01/09/2016

## APÊNDICE 1

Gazetteer de espécimes coletados no Parque Estadual Rio da Onça, Matinhos (PR).

*Akodon montensis*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA01 ♀, FGA05 ♀, FGA07 ♀, FGA08 ♀, FGA09 ♀, FGA10 ♂, FGA13 ♂, FGA14 ♂, FGA 20 ♀, FGA 21 ♂, FGA 22 ♀, FGA 24 ♀, FGA 31 ♀, FGA 32 ♀, FGA 33 ♂, FGA 34 ♂, FGA37 ♀, FGA38 ♀, FGA39 ♂, FGA40 ♂, FGA42 ♂, FGA43 ♀, FGA44 ♂, FGA45 ♂, FGA47 ♂, FGA48 ♀, FGA50 ♂, FGA51 ♂.

*Delomys sublineatus*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA17 ♀.

*Euryoryzomys russatus*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA03 ♂, FGA19 ♂, FGA25 ♀, FGA29 ♂, FGA30 ♂, FGA36 ♂.

*Gracilinanus microtarsus*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: LMT 467 ♀.

*Juliomys pictipes*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA15 ♂, FGA27 ♂.

*Marmosa paraguayana*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA04 ♂.

*Monodelphis iheringi*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA11 ♂, FGA12 ♀, FGA16 ♂, FGA41 ♂, FGA46, FGA56 ♂, FGA57 ♂.

*Monodelphis iheringi*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA11 ♂, FGA12 ♀, FGA16 ♂, FGA41 ♂, FGA46, FGA56 ♂, FGA57 ♂.

*Nectomys squamipes*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA 23 ♀, FGA28 ♂, FGA52 ♂, FGA55 ♂.

*Oligoryzomys nigripes*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: Onça: FGA02 ♂, FGA06 ♂, FGA26 ♀, FGA35 ♀, FGA49, FGA53.

*Thaptomys nigrita*: Brasil: Paraná: Matinhos: Parque Estadual Rio da Onça: FGA18 ♀, FGA54 ♀.





Táxons Registrados	Trabalhos Analisados															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
<i>Hylaeamys laticeps</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Holochilus brasiliensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Juliomys ossitenuis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Juliomys pictipes</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Juliomys rimofrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Necomys lasiurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Nectomys squamipes</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Oecomys catherinae</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
<i>Oxymycterus judex</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Oxymycterus nasutus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxymycterus quaestor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxymycterus roberti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phyllomys pattoni</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phyllomys nigrispinus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Phyllomys sulinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhagomys rufescens</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhipidomys itoan</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scapteromys tumidus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sooretamys angouya</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Sphiggurus insidiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sphiggurus villosus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Trinomys iberingi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Trinomys dimidiatus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trinomys graciosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trinomys setosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Thaptomys nigrita</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1

## APÊNDICE 3

Tabela de dados sobre trabalhos utilizados na análise de similaridade. Domínios: OD = Ombrófila Densa; Re = Restinga; CL = Campos Litorâneos; OM = Ombrófila Mista; CA = Campos de Altitude; ES = Estacional Semidecidual. Amostragem: Sh = armadilha Sherman; To = armadilha Tomahawk; P = *pitfall*; Vi = visualizações; Mu = dados de museu; CT = *cameras trap*; ? = não informado no texto.

	Domínio	Altitude	Armadilhas. noite	Baldes. noite	Amostragem	Tamanho da Área (ha)
Parque Estadual Rio da Onça – Matinhos, PR (Presente Estudo)	OD	Litoral	5.210	1.181	Sh/To/P	118
Morro Grande, SP (Pardini & Umetsu, 2006)	OD	860-1.075 m	6.048	2.112	Sh/P	9.400
Fragmentos de Restinga – Rio Grande, RS (Quintela <i>et al.</i> , 2012)	Re	Litoral	10.080	672	To/P	22
Campos litorâneos – Rio Grande, RS (Quintela <i>et al.</i> , 2013)	CL	Litoral	0	5.760	P	?
RPPN Rio das Pedras – Mangaratiba, RJ (Pessoa <i>et al.</i> , 2009)	OD	25-700 m	756	180	Sh/To/P/Vi	1.360
Picinguaba – Ubatuba, SP (Pinheiro & Geise, 2008)	OD	0-500 m*	10.897	2.671	Sh/To/Mu/P	?
Parque Estadual do Desengano, RJ (Modesto <i>et al.</i> , 2008)	OD	1.060-1.435 m	756	180	Sh/To/P/CT	22.400
Parque Estadual Serra do Tabuleiro, SC (Cherem <i>et al.</i> , 2011)	OD, OM, CA e Re	0->800 m	42.438	6.769	To/P	85.000
Parque Saint-Hilaire/Lange – Matinhos, PR (Mochi-Jr., 2014)	OD	34-159 m	3.674	700*	Sh/To/P	25.118
Floresta Nacional de Pirai do Sul, PR (Grazzini <i>et al.</i> , 2015c)	OM	900-1.248 m	3.775	2.117	Sh/To/P	153
Mina Limeira – Ribeirão Grande, SP (Leiner & Silva, 2012)	OD	?	2.040	4.080	Sh/P	?
Pq. Est. Carlos Botelho – Serra Paranapiacaba, SP (Brocardo <i>et al.</i> , 2012)	OD	50-975 m	2.250	600	Sh/To/P	37.644
Fazenda Esmeralda – Cambuci, RJ (Albuquerque <i>et al.</i> , 2013)	ES	200-650 m	756	180	Sh/To/P	Fragmentos < 40-1.000
Parque Nacional Serra da Bocaina, RJ (Delciellos <i>et al.</i> , 2012)	CA e OD	731-1.193 m	780	455	Sh/To/P	104.000
Serra da Concórdia, RJ (Modesto <i>et al.</i> , 2008)	ES	600-925 m	756	180	Sh/To/P/Vi/CT	220
Serra dos Orgãos, RJ (Olifiers <i>et al.</i> , 2007)	OD e CA	400-2.100 m	59.290	180	Sh/To/P	?

## APÊNDICE 4

1a.	Medula unisseriada .....	2
1b.	Medula multisseriada.....	5
2a.	Medula literácea.....	3
2b.	Medula escalariforme.....	4
3a.	Borda da medula crenada e cutícula folidácea estreita.....	<i>Monodelphis iheringi</i> (Thomas, 1888)
3b.	Borda da medula lisa e cutícula folidácea intermediária.....	<i>Metachirus nudicaudatus</i> (É. Geoffroy, 1803)
4a.	Medula escalariforme ocupando metade da espessura do pelo e cutícula conoidal assimétrica .....	<i>Marmosa paraguayana</i> (Tate, 1931)
4b.	Medula escalariforme ocupando mais da metade da espessura do pelo e cutícula conoidal simétrica.....	<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)
5a.	Cutícula folidácea ou losângica .....	6
5b.	Cutícula ondeada irregular com bordas das escamas incompletas e medula crivada .....	<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)
6a.	Cutícula losângica estreita.....	7
6b.	Cutícula folidácea .....	8
7a.	Medula alveolar .....	9
7b.	Medula listrada .....	10
8a.	Medula reticulada .....	<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)
8b.	Medula alveolar com duas fileiras de lacunas pigmentadas .....	<i>Delomys sublineatus</i> Thomas, 1903
8c.	Medula listrada .....	<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913
9a.	Medula com três fileiras de lacunas pigmentadas.....	<i>Juliomys pictipes</i> (Osgod, 1933)
9b.	Medula com quatro fileiras de lacunas pigmentadas .....	<i>Thaptomys nigrita</i> Lichtenstein, 1829
10a.	Medula listrada com espaço intercelular estreito.....	<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)
10b.	Medula listrada com lacunas arredondadas.....	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)