

FABIANA SILVEIRA

ESTRUTURA POPULACIONAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS NA RESERVA DO
CACHOEIRA, APA DE GUARAQUEÇABA, PARANÁ.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Zoologia.

Orientador:
Prof. Dr. Emygdio L.A. Monteiro-Filho

CURITIBA

2012

Termo de aprovação

ESTRUTURA POPULACIONAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS NA RESERVA DO
CACHOEIRA, APA DE GUARAQUEÇABA, PARANÁ.

por

Fabiana Silveira

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia, no Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:


Dr. Enrygdio Leito de Araujo Monteiro Filho - UFPR
Presidente e Orientador


Dr. Mauricio Eduardo Graipel - UFSC


Dra. Juliana Quadros - UFPR

Curitiba, 28 de fevereiro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Emygdio, por me propor a trabalhar com os pequenos mamíferos e eu poder descobrir esse maravilhoso mundo dos pequenos. Por ter me escutado no momento em que eu estava desanimada. Por toda a sua ajuda. E por compartilhar suas experiências e seus conhecimentos.

Aos funcionários da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), Reginaldo, Tiana, Sueli, Robson, Tio Zé e em especial a Dona Lurdes e aos guarda parques: Jandir, João Maria, Pontes, Toninho e Vando, que me ajudaram a montar e desmontar a grade, sempre que possível estiveram em campo comigo, identificaram os frutos, mas acima de tudo, compartilharam suas valiosas experiências.

À Liliane Tiepolo por auxiliar na identificação das espécies.

Ao Roberto Fusco Costa (Ed) e Bianca Ingberman por toda a ajuda, dicas, ideias.

Aos que me auxiliaram em campo, que acreditaram que havia bichos mesmo quando eles não caiam: Fernanda e Fabiano que me auxiliaram a montar a grade e que estiveram presente nas primeiras capturas; Karen, pelos momentos de conversa; Ariana, por toda sua coragem, por me escutar e por toda a sua paciência; Ana, por toda sua alegria, empenho e pelas longas conversas; Samuel, por todo apoio logístico, pela sua animação e pelos seus conselhos; Ila, por ter me passado toda sua experiência de campo, principalmente com o único gambá capturado, pela sua paciência e por nossas conversas; Evandro, por toda sua ajuda; Rafaela, por ter estado comigo em grande parte dos campos, por vir de longe para me ajudar e pelas conversas; Bianca, por ter ajudado a desmontar a grade, compartilhar sua experiência e fotos dos mamíferos de grande porte.

Aos membros das duas bancas da Semana do Mestrando, Roberto Fusco Costa, Ney Moreira, Juliana Quadros e Carlos Eduardo Conte, por todas as dicas e incentivos.

Aos membros da banca da defesa da dissertação, Juliana Quadros, Maurício Eduardo Graipel e Carlos Eduardo Conte.

Ao Programa de Pós-Graduação e ao CNPQ pela bolsa.

À tia Giovana, por todo o apoio logístico, momentos de conversa e pelo acolhimento em sua casa.

Ao meu amor, Fábio, pela grandiosa ajuda na confecção das áreas de vida. Por todo o apoio e carinho. Apesar de nunca ter ido ao campo, se empolgava com minhas histórias e com as fotos.

Aos meus pais, Rosalba e Hegino, e minhas irmãs, Fernanda e Flávia. Por todo apoio que sempre me deram, por respeitar e acreditar no meu trabalho e por sempre me escutarem.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vii
RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	3
INTRODUÇÃO.....	4
MATERIAL E MÉTODOS.....	6
RESULTADOS.....	15
DISCUSSÃO.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXO 1.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica da área de estudo, Reserva Natural Rio Cachoeira, no município de Antonina, Estado do Paraná. Fonte: Spvs, 2005.....	8
Figura 2: Pluviosidade mensal (mm) entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Fonte SPVS, 2011.....	9
Figura 3: Estação de captura com armadilha no solo e sub-bosque a uma altura de 1,80 m. Destaque para o saco plástico na armadilha para proteger os animais em dias chuvosos.	10
Figura 4: Indivíduo de <i>Gracilinanus microtarsus</i> após captura. Em detalhe o brinco de aço numerado para identificar o animal.	11
Figura 5: Número de indivíduos e de espécies de pequenos mamíferos capturadas entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. (O asterísco indica que não houve coleta).....	18
Figura 6: Total de capturas de pequenos mamíferos entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.(O asterísco indica que não houve coleta).....	18
Figura 7: Número de capturas de pequenos mamíferos nos três setores entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	19
Figura 8: Média (\pm desvio padrão) das capturas por período de pequenos mamíferos nos três setores entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	20
Figura 9: Número de capturas de roedores e marsupiais entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	22
Figura 10: Número de capturas de cada espécie de roedor e de marsupial entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	24
Figura 11: Número de indivíduos capturados de uma a sete vezes entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	25
Figura 12: Número de capturas de machos e fêmeas da <i>Gracilinanus microtarsus</i> e <i>Marmosa paraguayana</i> entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira	28

Figura 13: Número de indivíduos de marsupiais capturados de acordo com a estrutura etária entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....29

Figura 14: Vista superior da área de vida de 14 indivíduos obtidas nos três setores amostrados entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. A figura superior representa a capoeira, a intermediária a floresta primária e a inferior a floresta secundária30

Figura 15: Vista lateral (a), vista frontal (b), vista lateral (c) e vista posterior (d) da área de vida de 14 indivíduos obtidas nos três setores amostrados entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Em (a), a figura da direita representa a capoeira, a central a floresta primária e a esquerda a floresta secundária. Alguns indivíduos foram capturados tanto no solo quanto no sub-bosque sendo considerado volume de vida. Em detalhe na figura (a) entre a floresta primária e a secundária mostrando a passagem de dois indivíduos.....31

Figura 16: Área de vida na capoeira para quatro indivíduos de *Oligoryzomys* entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....32

Figura 17: Vista lateral(a), vista frontal (b), vista lateral (c) e vista posterior (d) da área de vida na floresta primária para dois indivíduos de *Euryoryzomys russatus* apenas no solo e de três indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* com capturas tanto no solo quanto no sub-bosque entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. As figuras em laranja e verde representam o volume de vida de dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus*. Em tom de marrom a área de vida de *Gracilinanus microtarus* no sub-bosque. As figuras em preto e azul representam áreas de vida para dois indivíduos de *Euryoryzomys russatus*.Em detalhe na figura (c) mostrando a passagem de dois indivíduos entre os setores.....33

Figura 18: Vista frontal (a). vista lateral (b), vista posterior (c) e vista lateral (d) da área de vida na floresta secundária para dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus*. O volume de vida foi obtido para um indivíduo de *Gracilinanus microtarsus* e dois de *Marmosa paraguayana* com capturas tanto no solo quanto no sub-bosque entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. As figuras em azul e amarelo representam os volumes de vida de dois indivíduos de *Marmosa paraguayana*. As figuras em roxo claro e azul claro representam as áreas de vida de dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus*. A figura em rosa claro representa o volume de vida para *Gracilinanus microtarsus*.....34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Espécies capturadas em cada um dos setores, números de capturas totais por espécie, número de indivíduos e capturas no solo ou sub-bosque entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Em negrito os resultados significativos.....	16
Tabela 2: Número total de capturas de pequenos mamíferos por substrato, número de indivíduos, riqueza por substrato, índice de diversidade (Shannon-Wiener) e esforço de captura por setor entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. S = solo; SB = sub-bosque.....	17
Tabela 3: Abundância relativa das espécies capturadas entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	21
Tabela 4: Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos amostradas em cada setor entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	22
Tabela 5: Intervalo de dias entre a primeira e última captura de alguns indivíduos entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	26
Tabela 6: Média \pm desvio padrão do intervalo em dias e amplitude entre primeira e última captura, entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Entre parênteses o número de indivíduos.....	26
Tabela 7: Média \pm desvio padrão do intervalo em dias entre primeira e última captura e amplitude para macho e fêmea entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Entre parênteses o número de indivíduos.....	27
Tabela 8: Média (\pm desvio padrão) da área de vida obtidas através do Método do Mínimo Polígono Convexo das espécies de <i>Euryoryzomys russtaus</i> , <i>Oligoryzomys nigripes</i> , <i>Marmosa paraguayana</i> e <i>Gracilinanus microtarsus</i> entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Entre parênteses o número de indivíduos.....	35
Figura 9: Volume de vida obtidos através do Método do Mínimo Polígono Convexo de cinco indivíduos das espécies de <i>Marmosa paraguayana</i> e <i>Gracilinanus microtarsus</i> entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.....	35

RESUMO

A Floresta Atlântica é uma das maiores e mais importantes florestas tropicais do continente sul americano, mas é um dos mais ameaçados biomas do mundo devido a grande redução da cobertura vegetal. Essa destruição leva a fragmentação e perda de biodiversidade e aliado a isso temos que ordens como Rodentia e Didelphimorphia são pouco conhecidas. Alguns estudos mostram que a estrutura da vegetação leva a variação da diversidade e riqueza das espécies. Nesse contexto, o presente estudo descreve a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores na Reserva Natural Rio Cachoeira, município de Antonina (PR), em uma área de floresta ombrófila densa em três estágios sucessionais: capoeira, floresta primária e secundária. O estudo foi realizado no período de agosto de 2010 a julho de 2011, através da metodologia captura-marcação-recaptura. As capturas foram realizadas com 100 armadilhas de arame. Na capoeira foram utilizadas 20 armadilhas no solo e nas outras áreas 40, sendo 20 no solo e 20 no sub-bosque a uma altura de 1,5 a 2 metros. A isca utilizada foi banana caturra e emulsão de Scott. O esforço amostral foi de 5757 armadilhas – noite em 63 dias de atividades de campo. Foram realizadas 160 capturas de 74 indivíduos. Foram capturadas três espécies de marsupiais: *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosa paraguayana*. As espécies de roedores capturadas foram de *Oligoryzomys nigripes*, *Akodon cursor*, *Sooretamys angouya*, *Delomys dorsalis* e *Euryoryzomys russatus*. A maior riqueza total (6), maior riqueza no solo (6) e o maior índice de diversidade (0,6871) foram verificados na floresta primária. As espécies capturadas apenas na capoeira foram *Oligoryzomys nigripes* e *Akodon cursor* e neste setor foi encontrado a maior abundância (45,94%), maior número de capturas ($n = 72$) e de indivíduos ($n = 34$). As espécies mais abundantes foram *Oligoryzomys nigripes* ($n = 40,54\%$) e *Gracilinanus microtarsus* ($n = 27,02\%$). Em junho ocorreu o pico das capturas com 35% do total. As capturas no sub-bosque representaram 53% na primária e 69% na secundária. Não houve captura de marsupial na capoeira, na secundária e na primária marsupiais representaram 89% e 69% das capturas. Roedores representaram 60,81% do total de capturas. O maior intervalo entre a primeira e última captura foi encontrado para um indivíduo de *Gracilinanus microtarsus* com de 125 dias, já para roedores o maior tempo foi de 52 dias para um indivíduo de *Euryoryzomys russatus*. Não foi verificado uma diferença significativa na razão sexual para *Marmosa paraguayana*, entretanto, para *Graciliannus microtarsus* houve diferença. Mais de 90% dos marsupiais capturados foram adultos. Foi determinada a área de vida através do método do Mínimo Polígono Convexo sendo que para a espécie *Akodon cursor* foi de 1800 m². A maior média (\pm desvio padrão) da área de vida foi de 2025 (\pm 954,59) m² para *Gracilinanus*

microtarsus, assim como o maior volume em 3106,91 m³. Áreas com maior complexidade apresentam uma riqueza maior com captura de poucos indivíduos.

PALAVRAS-CHAVE: roedor, marsupial, Antonina, floresta ombrófila densa.

ABSTRACT

The Atlantic Forest is one of the largest and most important tropical forests in the South American continent, but it is one of the most threatened biomes of the world due to the large reduction in vegetation cover. This destruction leads to the fragmentation and loss of biodiversity and allied to it we have orders as Rodentia and Didelphimorphia are little known. Some studies show that the structure of the vegetation leads to variation in diversity and species richness. In this context, this study describes the structure of the community of small non-flying mammals in the Natural Reserve Cachoeira River, municipality of Antonina (PR) in an area of dense ombrophylous forest in three phytophysionomy units: grassland, primary and secondary forest. The study was conducted from August 2010 to July 2011 using the capture-mark-recapture methodology. The captures were made using 100 wire traps. In grassland 20 traps were used in soil and 40 in other areas, while 20 were on the ground and 20 were in the understory at a height of 1.5 to 2 meters. The bait used was banana and Scott's emulsion. The sampling effort was 5757 night-traps in 63 days of field activities. 160 captures of 74 individuals were made. Three species of marsupials were captured: *Didelphis aurita*, *Marmosa paraguayana* and *Gracilinanus microtarsus*. The rodent species captured were *Oligoryzomys nigripes*, *Akodon cursor*, *Euryoryzomys russatus*, *Sooretamys angouya*, and *Delomys dorsalis*. The highest total richness (6), highest richness in the soil (6) and the highest diversity index (0.6871) were found in the primary forest. The species captured only in grassland were *Oligoryzomys nigripes* and *Akodon cursor* and in this sector were found the highest abundance (45.94%), greatest number of captures ($n = 72$) and of individuals ($n = 34$). The most abundant species were *Oligoryzomys nigripes* (40.54%) and *Gracilinanus microtarsus* (27.02%). In June, the peak of catch occurred with 35% of the total. Captures in the understory accounted for 53% in primary and 69% in secondary. There was no capture of marsupials in grassland, in primary and secondary, marsupials accounted for 89% and 69% of the captures. Rodents accounted for 60,81% of the total catch. The longest interval between the first and last capture was found for an individual of *Gracilinanus microtarsus* with 125 days, although for rodents the longest time was of 52 days for an individual of *Euryoryzomys russatus*. There was no significant difference in sex ratio for *Marmosa paraguayana*, however, for *Gracilinanus microtarsus* there was some difference. Over 90% of marsupials captured were adults. The area of life was determined through the Minimum Convex Polygon method, and for the *Akodon cursor* species it was of 1800 m². The highest mean (\pm standard deviation) of the area of life was 2025 (\pm 954.59) m², *Gracilinanus microtarsus*, as well as the highest volume in 3106.91 m³. Areas with greater complexity show more richness, therefore, capturing few individuals.

KEY-WORDS: rodent, marsupial, Antonina, dense ombrophylous forest.

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é uma das maiores e mais importantes florestas tropicais do continente Sul Americano abrigando cerca de 7% de todas as espécies do planeta. Abriga 250 espécies de mamíferos sendo 55 delas endêmicas. É um dos mais ameaçados biomas do mundo, devido a diferentes ciclos de exploração, concentração das maiores cidades e núcleos industriais e também de grande pressão antrópica devido à alta densidade demográfica, fatores estes que fizeram com que a área de vegetação natural fosse reduzida drasticamente (Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2002). Hoje, restam apenas cerca de 100.000 km² da floresta original, a maioria em fragmentos distribuídos ao longo de toda a sua extensão e em grande parte concentrados nas áreas de relevo acidentado das regiões Sudeste e Sul do país (Hirota, 2005). Em virtude da riqueza biológica e dos níveis de ameaça a que está submetido, esse bioma foi indicado como um dos cinco mais importantes *hotspots* mundiais, ou seja, uma das áreas prioritárias para a conservação de biodiversidade em todo o mundo (Myers *et al.*, 2000).

A destruição desse bioma resultou em alterações severas como fragmentação do habitat e perda de sua biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2002) e aliado a isso, algumas ordens bem diversificadas de animais são justamente as menos conhecidas com destaque para Rodentia e Didelphimorphia (Reis *et al.*, 2011). Como os pequenos mamíferos são afetados por essa mudança é uma grande questão a ser respondida, o que tem levado muitos pesquisadores a desenvolverem estudos dos efeitos da fragmentação sobre esta fauna (Pardini, 2004; Pardini *et al.*, 2005; Vieira *et al.*, 2009).

No Brasil são registradas 240 espécies para a ordem Rodentia (Oliveira & Bonvicino, 2011) e 55 espécies para Didelphimorphia (Rossi & Bianconi, 2011). Essas espécies são peças-chaves na manutenção dos processos ecológicos em ambientes naturais, constituindo a base da alimentação de predadores de pequeno e médio porte (Bernarde *et al.*, 2000; Magrini, 2006; Martins *et al.*, 2008; Rinaldi, 2010). Por outro lado, eles são também predadores de muitos grupos de invertebrados (Cáceres *et al.*, 2002; Cáceres, 2004a) e para algumas espécies vegetais desempenham o papel de dispersores de sementes (Cáceres *et al.*, 1999; Cáceres & Monteiro-Filho, 2000).

Alguns estudos com pequenos mamíferos como por exemplo os de Paglia *et al.* (1995), Silva (2001), Pardini *et al.* (2005), Ribeiro & Marinho-Filho (2005), Pardini e Umetsu (2006), Umetsu & Pardini (2007) tem buscado analisar a diferença das

comunidades em estágios diferentes de regeneração das florestas. No estudo de Paglia *et al.* (1995) realizado em campo antrópico, capoeira e floresta secundária, houve maior número de espécies capturadas no campo antrópico. Neste estudo, *Didelphis marsupialis*, *Monodelphis americana*, *Gracilinanus agilis* e *Akodon cursor* ocorreram em todos os setores amostrados, contudo, *Rhipidomys mastacalis* e *Phylomys* sp. ocorreram em um ou dois setores. Para Silva (2001) houve uma grande diferença entre os valores de riqueza e índices de diversidade entre floresta primária e capoeirinha. Além disso, algumas espécies podem ocorrer em vários estágios de sucessão, enquanto outras são restritas a estágios mais iniciais ou mais avançados. Já para Pardini e Umetsu (2006) houve uma maior riqueza em matas em avançado estágio de regeneração. No estudo de Ribeiro & Marinho-Filho (2005) no Cerrado, encontraram uma maior diversidade e um menor número de capturas de indivíduos em estágio mais inicial. Assim, provavelmente a estrutura da vegetação constitui num fator importante na composição e distribuição de pequenos mamíferos.

A partir dessas considerações, o objetivo geral desse estudo é descrever a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em três estágios sucessionais diferentes encontrados na Reserva Natural Rio Cachoeira (RPPN) em Antonina, PR. A hipótese é que as comunidades apresentem características distintas em virtude das características do setor em que se encontram. O estudo busca verificar se a riqueza e a diversidade variam entre os setores; se há diferença nas capturas totais e de indivíduos entre os setores e entre os estratos; se há correlação entre número de capturas e espécies de árvores frutificando; se há diferença entre as médias de capturas entre períodos amostrais diferentes; se as espécies que ocorrem em mais de um setor apresentam características populacionais diferentes; se há picos de capturas nas espécies capturadas; tempo do intervalo entre capturas; proporção sexual e etária entre marsupiais; área de vida das espécies, além de verificar uma possível passagem de indivíduos entre os setores.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na Reserva Natural Rio Cachoeira (RNRC) pertencente à Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS). A área está localizada no município de Antonina, litoral do Estado do Paraná e possui 10.009,36 ha. que representam 10,33% da superfície do município. Seus pontos extremos são 25°24' ao norte, 25°41' ao sul, 48°64' ao leste e 48°74' a oeste (SPVS, 2005; Figura 1).

A área é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) formada por áreas degradadas (pastagens e agricultura) e ambientes naturais pouco alterados de Floresta Atlântica. As principais tipologias vegetais encontradas na RNRC são: a floresta ombrófila densa das terras baixas e aluvial; a floresta ombrófila densa submontana e montana; a formação pioneira com influência flúvio-marinha e com influência fluvial; e a vegetação secundária (FERRETI & BRITZ, 2005)

Para fins da amostragem de pequenos mamíferos foi utilizada a floresta ombrófila densa submontana em três setores que apresentaram estágios sucessionais diferentes: vegetação secundária em estágio inicial pioneiro herbáceo-arbustivo submontana (capoeira); vegetação secundária estágio médio-avançado e, vegetação predominantemente primária (SPVS, 2005).

A capoeira é bem densa, formada basicamente por espécies herbáceas rasteiras ou mesmo com alturas não superiores a 1,5 m. As espécies herbáceas apresentam ampla cobertura, representadas por gramíneas (exóticas ou nativas) que formam denso estrato (cobertura de 70-100%). Destacam-se nesses trechos as braquiárias *Brachiaria decumbens*, *B. radicans*, que são gramíneas exóticas invasoras altamente agressivas, acompanhadas por outras gramíneas (*Andropogon bicornis*, *Eragrostis* sp., *Paspalum dilatatum*, *Panicum* spp. -Poaceae) e pixiricas (*Ossaea amigdaloides*, *Leandra* spp. e *Miconia* spp.- Melastomataceae) (SPVS, 2005).

A vegetação secundária em estágio médio-avançado de sucessão é caracterizada pela ocorrência predominante de espécies arbóreas, representadas principalmente por Myrtaceae, Lauraceae (*Ocotea* spp. e *Nectandra* spp.) e Euphorbiaceae (*Alchornea* spp.). Nessa situação, a riqueza de espécies é maior se comparada aos estágios anteriores, com predominante ocupação do elemento arbóreo formando uma floresta

similar à original. Há a distinção de quatro estratos: dois arbóreos, um arbustivo e um herbáceo (SPVS, 2005).

A vegetação predominantemente primária é multiestratificada e altamente diversificada, com um dossel alto. Quando comparada com as demais formações é mais rica em plantas herbáceas, arbustivas e epífitas. O estrato superior é predominante e podem destacar-se as famílias Lauraceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Mimosaceae, Meliaceae. No estrato inferior destaca-se Rubiaceae, Arecaceae, Boraginaceae, Clusiaceae, Flacourtiaceae e Monimiaceae (SPVS, 2005).

O clima na RNRC enquadra-se dentro do tipo climático Cfa - Clima subtropical úmido, mesotérmico. A temperatura média no mês mais quente é de 22°C e a temperatura no mês mais frio fica entre 3°C e 18°C. O clima é sempre úmido com chuvas distribuídas durante todo ao ano (Figura 2). As geadas são poucos freqüentes (IPARDES, 2001).

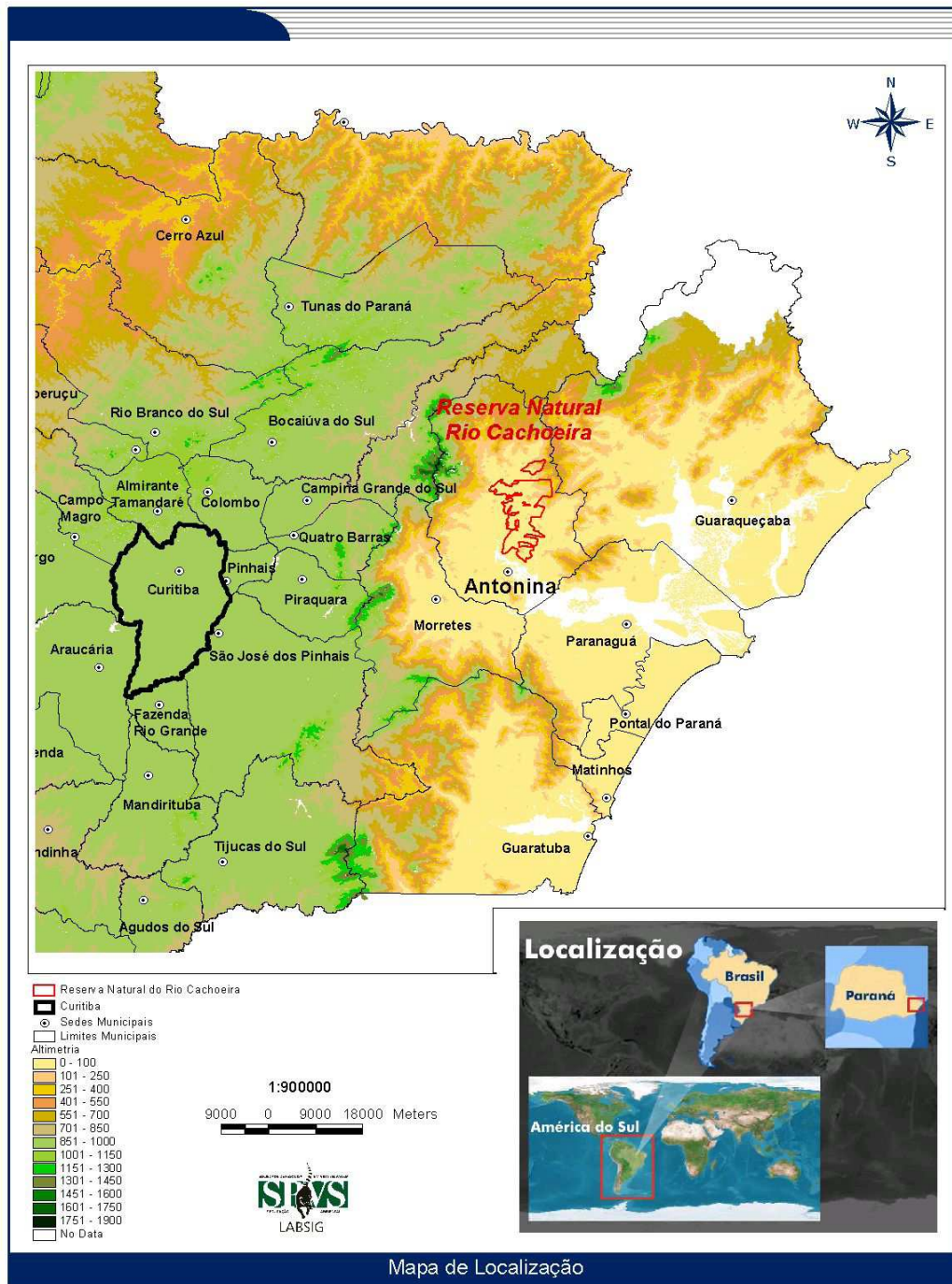


FIGURA 1 – Localização geográfica da área de estudo, Reserva Natural Rio Cachoeira, no município de Antonina, Estado do Paraná. Fonte: SPVS, 2005.

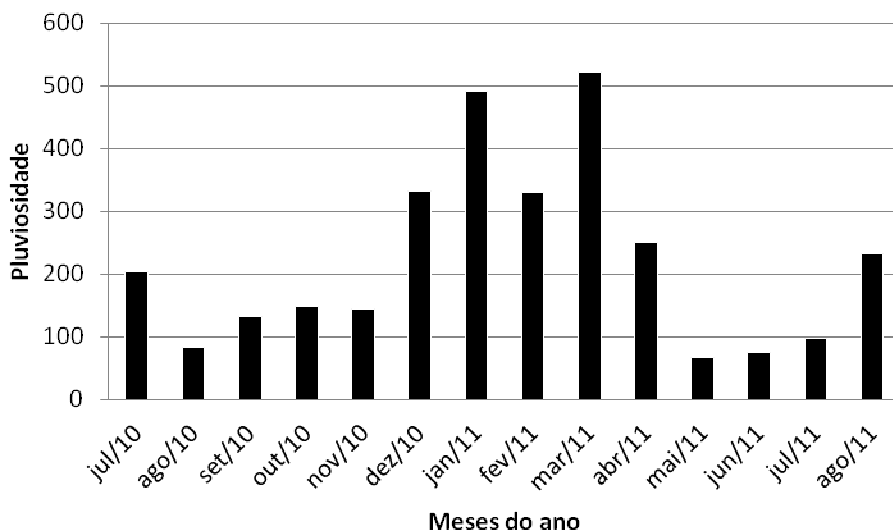


FIGURA 2 – Pluviosidade mensal (mm) entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Fonte SPVS, 2011.

DESENHO AMOSTRAL E CAPTURA DOS ANIMAIS

A coleta de dados ocorreu entre julho de 2010 e agosto de 2011, com um esforço amostral previsto para cinco noites de captura mensais mas que em função de condições climáticas severas puderam variar em alguns meses.

As capturas foram realizadas com 100 armadilhas de arame que permaneceram na área durante todo o período de estudo, sendo 75 de 45x16x16 cm e 25 de 45x21x21cm. Os tamanhos das armadilhas não selecionavam os animais que seriam capturados, podendo capturar animais de 100 g até 2 kg.. Foram montadas três grades fixas em três setores fitofisionomicamente. A distribuição das armadilhas nos setores foi feita de forma a haver 40 estações de captura na floresta primária e 40 estações na floresta secundária, sendo 20 armadilhas no solo e 20 no sub-bosque de cada formação florestal. As armadilhas do sub-bosque foram disponibilizadas a uma altura de 1,5 a 2 metros (Figura 3). As 20 armadilhas restantes foram distribuídas apenas no solo da capoeira, pois a vegetação nesse setor não apresenta altura superior a 1,5 m. Cada grade era formada por 5 linhas com 4 estações de captura em cada linha, com intervalo de 30 metros entre armadilhas. Assim, cada grade cobriu uma área de 1,08 ha. Visando a manter a integridade dos animais as armadilhas foram cobertas com sacos plásticos para evitar que os animais se molhassem com eventuais chuvas, assim como foi colocado um pouco de folhas no interior das armadilhas para permitir que os animais pudessem

manter a temperatura corpórea em dias frios. Em dias de chuva ou de muito frio, os animais que estavam com hipotermia sempre eram aquecidos até se restabelecerem para que pudessem ser soltos.



Figura 3- Estação de captura com armadilha no solo e sub-bosque a uma altura de 1,80 m. Destaque para o saco plástico na armadilha para proteger os animais em dias chuvosos (Foto: SILVEIRA, F. 2011).

A distância entre a grade existente na floresta secundária e primária foi de cerca de 45 metros e, da secundária para a capoeira foi cerca de 70 metros. A proximidade entre as três grades buscou verificar a possível passagem dos indivíduos entre as fisionomias amostradas.

A isca utilizada foi banana caturra (nanica) que em estudos prévios demonstrou ser atrativa para diferentes espécies (Castro & Fernandez, 2004; Pardini, 2004; Antunes *et al.*, 2009; Vieira *et al.*, 2009) e que não selecionava nenhum grupo específico. Tanto a armadilha como o seu entorno foi borrifado com emulsão de óleo de fígado de bacalhau. Durante a fase piloto foi utilizado pasta de amendoim junto com a banana, mas houve uma grande atração de formigas. Por essa razão durante todo o período de

amostragem foi utilizado somente a banana e óleo de fígado de bacalhau. As armadilhas eram abertas e iscadas à tarde e pela manhã eram inspecionadas e fechadas.

Quando um animal foi capturado, era marcado a posição da armadilha, espécie e quando possível, sexo e faixa etária, era realizada também a biometria do animal: medida de comprimento e largura da cabeça, comprimento de corpo e cauda para que pudessem auxiliar na identificação do animal. Para obter a proporção sexual dos animais capturados, foi realizada a determinação do sexo através das características sexuais secundárias. Para roedores houve dificuldades na determinação dos sexos e foi optado por retirar a proporção sexual dos roedores das análises. A determinação de classes etárias foi realizada somente para os marsupiais e se baseou na erupção dos dentes molares de tal forma que os indivíduos com apenas o primeiro molar superior eclodido foram classificados como infantes (categoria M1); com os dois primeiros, jovens (M2); com os três primeiros, subadultos (M3); e com dentição definitiva, adultos (M4) (cf. Graipel *et al.*, 2006). Os animais foram marcados com um brinco metálico numerado (Figura 4), que é um dos métodos que tem sido amplamente utilizado e menos agressivo (Monteiro-Filho & Graipel, 2006).



Figura 4- Indivíduo de *Gracilinanus microtarsus* após captura. Em detalhe o brinco de aço numerado para identificar o animal (Foto: Silveira, F 2011).

Para identificar as espécies que ocorriam na região foi realizado um levantamento literário prévio (Tiepolo, 2007). No início do estudo alguns animais

capturados foram identificados com o auxílio de especialistas através de fotos e biometria. As características de identificação dos animais fornecidas por especialistas auxiliaram na identificação dos demais indivíduos capturados. Algumas dúvidas sobre a identificação das espécies foram sanadas com o auxílio do Guia dos Roedores do Brasil (Bonvicino *et al.* 2008) e para definição da espécie de *Oligoryzomys nigripes* foi utilizado o estudo de Machado *et al.* (2011). As dúvidas sobre identificação que ainda restaram foram resolvidas com o auxílio da microestrutura do pelo dos animais capturados. Para a identificação através da microestrutura dos pelos, durante as fases de campo foi retirado manualmente um pequeno tufo de pelos da região de intersecção da linha mediana com a linha da cintura escapular no dorso de todos os indivíduos. Os pelos foram acondicionados em envelopes de papel. Em seguida, o indivíduo capturado e marcado foi solto no mesmo local da captura. Foi adotado a classificação proposta por Voss & Jansa, 2009 para *Marmosa paraguayana*.

Em laboratório as lâminas dos pelos para a identificação dos animais foram confeccionadas de acordo com o proposto por Quadros & Monteiro-Filho (2006) a saber: os pelos coletados foram limpos com álcool e, posteriormente foram secados com papel absorvente. Para a obtenção de impressões cuticulares as lâminas foram montadas através da adição de uma fina camada de esmalte incolor para unhas. Após secagem de 20 minutos, as lâminas com os pelos foram colocados e prensados entre dois pedaços de madeira em uma pequena morsa. Após a secagem total do esmalte os pelos foram retirados da lâmina. Para a observação da medula, os pelos foram deixados em água oxigenada cremosa 30 volumes por 80 minutos para descolorir, sendo em seguida lavados em água e secos com papel absorventes. As amostras foram observadas em microscópio óptico com aumento de 100 a 400x.

Durante todas as fases de campo os frutos que se encontravam no chão das grades de captura foram coletados para que pudessem ser identificados e que posteriormente permitissem uma correlação entre árvores frutificando e número de capturas, além disso foi realizado um levantamento com o auxílio dos guarda-parques para identificar as árvores com potenciais frutos para a alimentação dos animais. Com base neste levantamento, foi realizado um croqui com a localização das árvores.

Foi determinada a riqueza e diversidade em cada setor e somente riqueza nos estratos no mesmo setor. Foi considerado como riqueza o número de espécies encontrado para cada setor. Para o cálculo de diversidade foi utilizado o Índice de

Shannon-Wiener que é calculado pela fórmula $H' = - \sum p_i \ln p_i$, onde H' é o índice de diversidade e p_i é a proporção de indivíduos da *ienézima* espécie no total amostrado. (Krebs, 1999).

Para testar a diferença na frequência total de capturas e de diferentes indivíduos capturados entre os setores e, entre o solo e sub-bosque para floresta primária e secundária foi similar foi utilizado o teste do chi-quadrado.

Para verificar uma possível correlação entre o número de capturas e as espécies de árvores que estavam frutificando foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Spearman.

Considerando que houve chuva em todos os meses de coleta e visando a alguma possível influência sazonal nas capturas, o período do estudo foi dividido em dois períodos sendo um deles pouco chuvoso e outro, muito chuvoso. Para definir estes períodos foi feita a média entre as médias mensais de pluviosidade. Este valor médio foi posteriormente dividido por dois e os valores acima desse número foram enquadrados dentro do período mais chuvoso e os valores abaixo os do menos chuvoso ($\Sigma x/2$). Visando a testar as médias de capturas entre os períodos, testei inicialmente a homogeneidade e posteriormente foi adotado o teste t.

A abundância relativa das espécies foi estimada dividindo o número total de indivíduos de cada espécie capturada pelo número total de indivíduos capturados na área como um todo. De forma semelhante, o mesmo procedimento foi adotado para cada setor. Para verificar se a diferença da abundância relativa para as espécies que ocorreram em mais de um setor é significativa, utilizei o teste de chi-quadrado.

Buscando a verificar se os picos de capturas entre marsupiais e roedores, picos de capturas entre as espécies e o número de capturas por indivíduo são iguais foi feita uma comparação gráfica.

Para verificar o intervalo entre a primeira e última captura para os indivíduos foram consideradas classes de intervalo de dez dias.

Para testar as diferenças do tempo médio entre a primeira e última captura para as espécies foi utilizado o teste Kruskal Wallis. Para testar a diferença entre o tempo médio entre a primeira e última captura entre machos e fêmeas de marsupiais foi utilizado o teste Mann Whitney. Além do tempo médio entre a primeira e última captura para as espécies e entre machos e fêmeas de marsupiais foi considerada também a amplitude para cada dado.

Para testar uma possível variação na proporção sexual de 1:1 dos marsupiais tanto em relação às primeiras capturas em todo o período de estudo como em relação às estações do ano, adotei o teste Binomial.

A estrutura etária dos marsupiais durante os meses do estudo foi avaliada com base em uma comparação gráfica.

Foi determinada a área de vida dos animais através do método de mínimo polígono convexo (MPC- Mohr, 1947). O método consiste em traçar um polígono com base em pelo menos três locais de capturas não lineares. Para espécies em que foi obtido área de vida de pelo menos dois indivíduos, foi realizada a média para se obter a área de vida média da espécie. Para a comparação das médias das áreas de vida foi adotado o teste de Kruskal Wallis. Para alguns indivíduos foi obtido volume de vida, pois as capturas ocorreram tanto no solo quanto no sub-bosque.

Os teste foram realizados através do programa BioEstat 5.0. A curva de rarefação foi obtida pelo programa Estimate S (versão 7.5). As figuras da área e do volume de vida foram realizadas no programa Google Sketchup 8.

O número do protocolo do pedido de licença é 13744.

RESULTADOS

O esforço amostral foi de 5757 armadilhas- noite em 63 dias de atividades de campo, o que resultou em 160 capturas de 74 indivíduos pertencentes a duas ordens, duas famílias e oito espécies de pequenos mamíferos sendo três marsupiais (*Gracilinanus microtarsus*, *Marmosa paraguayana* e *Didelphis auirta*) e cinco roedores (*Oligoryzomys nigripes*, *Akodon cursor*, *Delomys dorsalis*, *Euryoryzomys russatus* e *Sooretamys angouya* – Tabela 1). Na maioria dos meses as armadilhas foram montadas em cinco noites seguidas, mas em julho de 2010 o esforço foi de apenas duas noites e em outubro, dezembro, janeiro e fevereiro o esforço foi de apenas quatro noites devido ao grande volume de chuva. Em março de 2011 não houve coleta de dados, pois ocorreu um grande volume de chuvas na região, ocorrendo deslizamentos nas estradas que davam acesso a RNRC, dificultando o acesso à reserva e aos setores amostrados.

Para a identificação de alguns indivíduos foi muito importante a utilização da microestrutura dos pelos.

Tabela 1: Espécies capturadas em cada um dos setores, números de capturas totais por espécie, número de indivíduos e capturas no solo ou sub-bosque entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Em negrito os resultados significativos.

Setores	Espécie	Capturas totais	Capturas no Solo	Capturas no Sub-bosque	Número de indivíduos
Capoeira	<i>Akodon cursor</i>	6	6	0	4
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	66	66	0	30
Floresta Secundária	Rodentia				
	<i>Euryoryzomys russatus</i>	5	5	0	4
	<i>Sooretamys angouya</i>	1	1	0	1
	Didelphiomorpha				
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	32	9	23	15
	<i>Marmosa paraguayana</i>	11	3	8	5
Floresta Primária	Rodentia				
	<i>Delomys dorsalis</i>	1	1	0	1
	<i>Euryoryzomys russatus</i>	10	10	0	4
	<i>Sooretamys angouya</i>	1	1	0	1
	Didelphiomorpha				
	<i>Didelphis aurita</i>	1	1	0	1
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	21	2	19	5
<i>Marmosa paraguayana</i>	5	2	3	3	

As espécies capturadas na capoeira foram restritas a esse setor, contudo, algumas espécies foram capturadas tanto na floresta primária quanto na secundária.

A maior riqueza entre os setores e o maior índice de diversidade foram encontrados na floresta primária. Já a maior abundância foi verificada na capoeira. As

espécies *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosa paraguayana* ocorreram tanto no solo quanto no sub-bosque na floresta primária e secundária (tabela 1).

Tabela 2: Número total de capturas de pequenos mamíferos por substrato, número de indivíduos, riqueza por substrato, índice de diversidade (Shannon-Wiener) e esforço de captura por setor entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. S = solo; SB = sub-bosque.

Setor	Capturas		Número de Indivíduos	Riqueza		Índice de diversidade	Esforço
	S	SB		S	SB		
Capoeira	72	0	34	2	0	0,1573	1149
Floresta Secundária	18	31	25	4	2	0,4562	2308
Floresta Primária	17	22	15	6	2	0,6871	2300

Comparando os dados obtidos para os três setores é possível verificar que o maior número de capturas e o maior número de indivíduos ocorreram na capoeira, havendo diferenças significativas entre os setores ($X^2_{\text{número de capturas}} = 10,73$; g.l. = 2; $p=0,0047$; $X^2_{\text{número de indivíduos}} = 7,32$; g.l. = 2; $p= 0,0257$; Tabela 2).

As capturas totais ocorridas no solo e sub-bosque da floresta secundária e da primária não apresentaram variação significativa ($X^2_{\text{floresta secundária}} = 3,44$; g.l. = 1; $p=0,0865$; $X^2_{\text{floresta primária}} = 0,641$; g.l. = 1; $p= 0,528$; Tabela 2).

O número de espécies capturadas variou ao longo dos meses atingindo valor máximo nos meses de setembro/2010 e abril/ 2011. O número de indivíduos capturados alcançou o máximo em junho de 2011 (Figura 5).

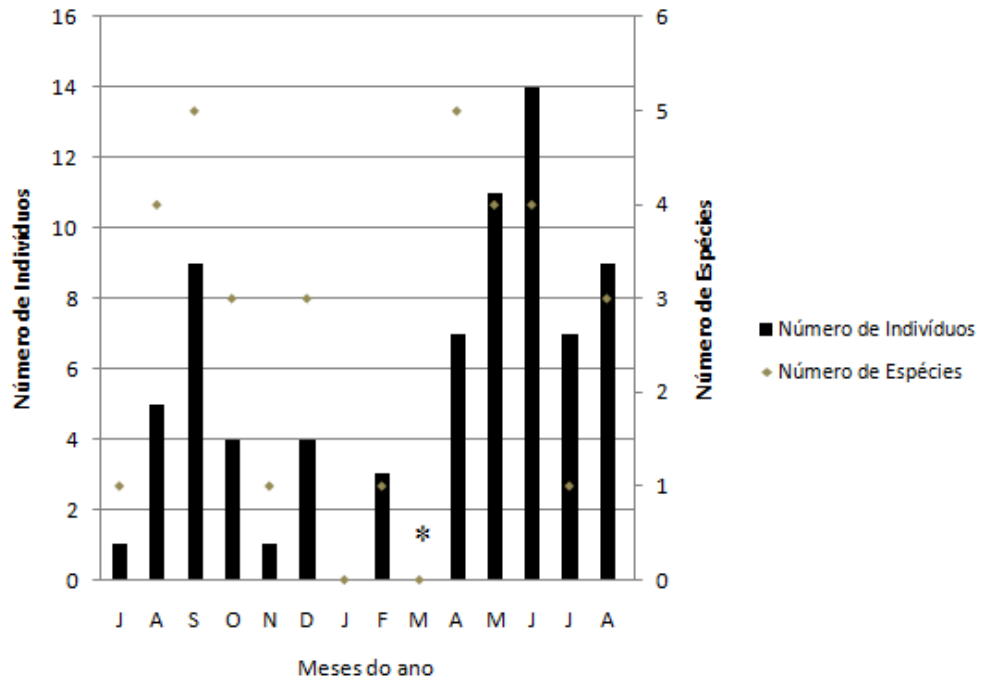


Figura 5: Número de indivíduos e de espécies de pequenos mamíferos capturadas entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. (O asterísco indica que não houve coleta).

Foi constatado um pico de capturas entre maio e agosto de 2011, sendo que o maior número de capturas foi verificado em junho de 2011 (Figura 6).

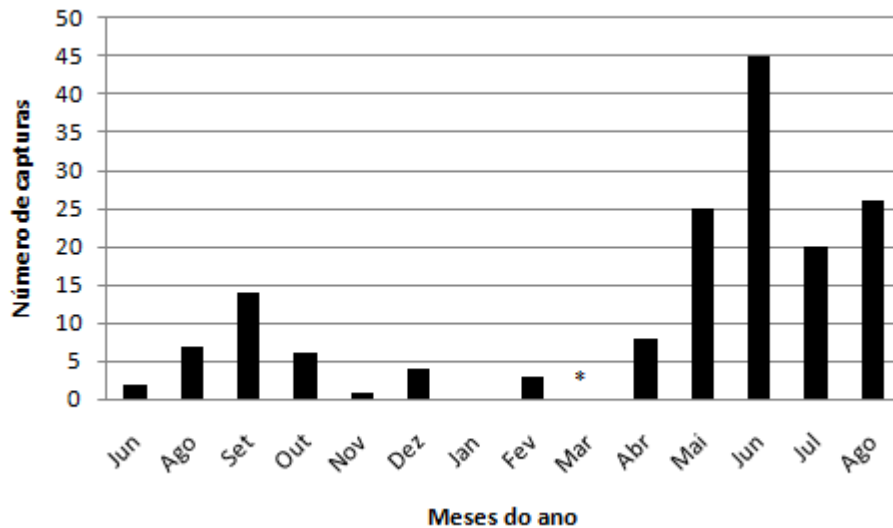


Figura 6: Total de capturas de pequenos mamíferos entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.(O asterísco indica que não houve coleta).

Foram constatados picos de capturas em cada setor, concentrados no período mais frio (Figura 7). Todos os animais capturados até fevereiro nos três setores não voltaram a ser capturados após essa fase de campo.

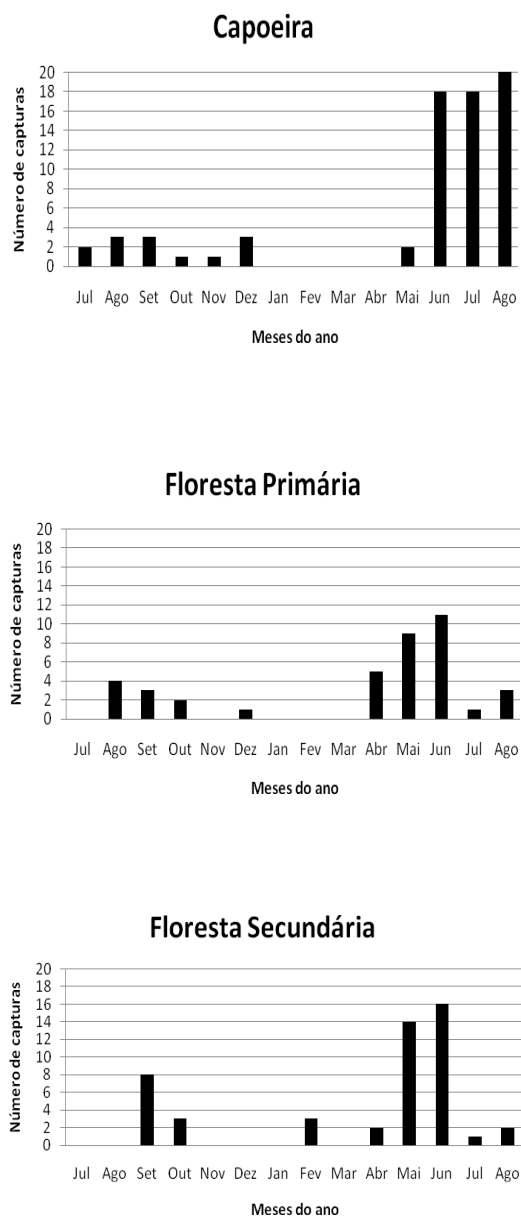


Figura 7: Número de capturas de pequenos mamíferos nos três setores entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Durante alguns meses de amostragem não foi verificado nenhum fruto pelo chão, enquanto em outros meses foi identificado até quatro diferentes frutos nos setores da primária e da secundária, para a capoeira não foi encontrado árvores frutificando.

Para a floresta secundária foram identificadas 29 espécies que poderiam servir de alimento aos animais, para a primária 36 espécies (Anexo 1) e na capoeira há predomínio de braquiária e poucas árvores que ainda não se encontram na fase de frutificação. A correlação entre o número de capturas e as espécies de árvores que estavam frutificando na floresta primária foi $r = -0,90$, $p = 0,037$. Para a floresta secundária a correlação foi $r = -0,60$, $p = 0,284$. Não foi possível efetuar a correlação para a capoeira devido à ausência de árvores com frutos.

A média de capturas para a estação mais chuvosa (setembro a abril) foi de $4,5 (\pm 4,28)$ capturas e a da estação menos chuvosa (maio a agosto) foi de $20,83 (\pm 15,32)$ capturas (Figura 8), contudo, a diferença não foi significativa ($t = -2,27$; $gl=5,89$; $p=0,0724$).

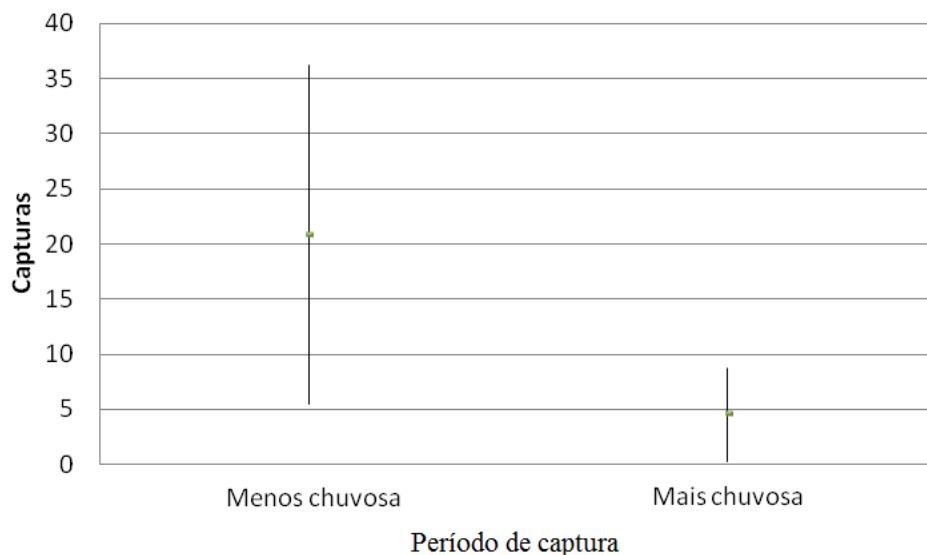


Figura 8: Média (\pm desvio padrão) das capturas por período de pequenos mamíferos nos três setores entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

A abundância relativa de indivíduos variou entre 1,35% para *Delomys dorsalis* e *Didelphis aurita* até 40,54% para *Oligoryzomys nigripes*. Os roedores representaram 60,81% do total de capturas (tabela 3).

Tabela 3: Abundância relativa das espécies capturadas entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Espécie	Abundância relativa
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	40,54%
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	27,02%
<i>Marmosa paraguayana</i>	10,82%
<i>Euryoryzomys russatus</i>	10,82%
<i>Akodon cursor</i>	5,40%
<i>Sooretamys angouya</i>	2,70%
<i>Delomys dorsalis</i>	1,35%
<i>Didelphis aurita</i>	1,35%
Total	100%

Na capoeira houve predomínio de *Oligoryzomys nigripes*, já na floresta primária quanto na secundária a maior abundância foi para *Gracilinanus microtarsus*. Das espécies capturadas, somente quatro ocorreram na floresta primária e na secundária. A diferença da abundância relativa de cada uma das espécies que ocorreram tanto na floresta primária quanto na secundária foi significativa ($X^2 = 10,05$; g.l. = 3; $p = 0,0181$ - Tabela 4). Já que *Gracilinanus microtarsus* foi a espécie com maior abundância na floresta primária e na secundária, o valor correspondente a sua abundância foi retirado e uma nova análise foi conduzida para verificar se a diferença se devia a essa espécie e então foi verificado que a diferença deixou de ser significativa ($X^2 = 1,45$; g.l. = 2; $p = 0,4825$ - Tabela 4).

Tabela 4- Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos amostradas em cada setor entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Espécie	Capoeira	Primária	Secundária
<i>Akodon cursor</i>	11,77%	---	---
<i>Delomys dorsalis</i>	---	6,67%	---
<i>Didelphis aurita</i>	---	6,67%	---
<i>Euryoryzomys russatus</i>	---	26,66%	16%
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	---	33,33%	60%
<i>Marmosa paraguayana</i>	---	20%	20%
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	88,23%	---	---
<i>Sooretamys angouya</i>	---	6,67%	4%
Total	100%	100%	100%

O número de capturas de roedores e marsupiais variou pouco ao longo do estudo. Roedores apresentaram um pico de capturas entre junho e agosto e marsupiais o pico ocorreu entre maio e junho (Figura 9).

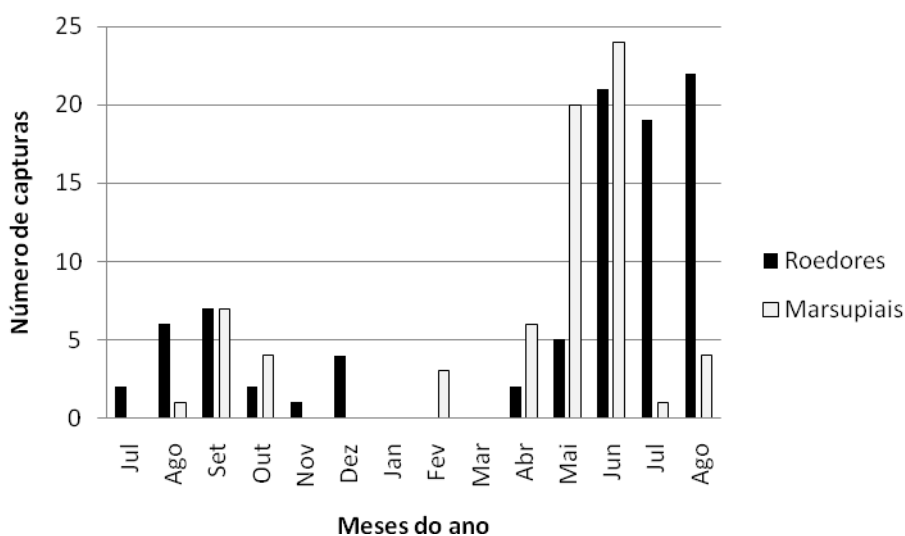


Figura 9: Número de capturas de roedores e marsupiais entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

O número de capturas totais e número de indivíduos capturados para roedores entre os setores apresentaram variação significativa ($X^2_{\text{capturas totais}} = 88,80$; g.l. = 2; $p < 0,0001$; $X^2_{\text{indivíduos capturados}} = 36,13$; g.l. = 2; $p < 0,0001$; Tabela 1).

Para marsupiais não ocorreram capturas na capoeira. Não houve diferenças significativas das capturas totais e do número de indivíduos capturados de marsupiais entre a floresta primária e secundária ($X^2_{\text{capturas totais marsupiais}} = 3,657$; g.l. = 1; $p = 0,073$; $X^2_{\text{indivíduos capturados}} = 4,17$; g.l. = 1; $p = 0,063$ - Tabela 1). Para as capturas de marsupiais no sub-bosque ($X^2 = 1,52$; g.l. = 1; $p = 0,2718$) e no solo ($X^2 = 2,88$; g.l. = 1; $p = 0,1456$ - Tabela 1), as diferenças também não foram significativas quando comparadas as florestas primária e secundária. Para *Gracilinanus microtarsus* houve diferença significativa entre as capturas no solo e sub-bosque tanto para a floresta primária quanto para a secundária ($X^2_{\text{floresta primária}} = 13,76$; g.l. = 1; $p = 0,0002$; $X^2_{\text{floresta secundária}} = 6,12$; g.l. = 1; $p = 0,013$ - Tabela 1).

Algumas espécies não apresentaram picos de capturas, pois foram capturadas uma ou poucas vezes. Entretanto, outras apresentaram picos bem evidentes como no caso de *Gracilinanus microtarsus* com dois picos, um em setembro de 2010 e outro entre maio e junho de 2011 e, para *Oligoryzomys nigripes* com um pico entre junho e agosto de 2011 (Figura 10).

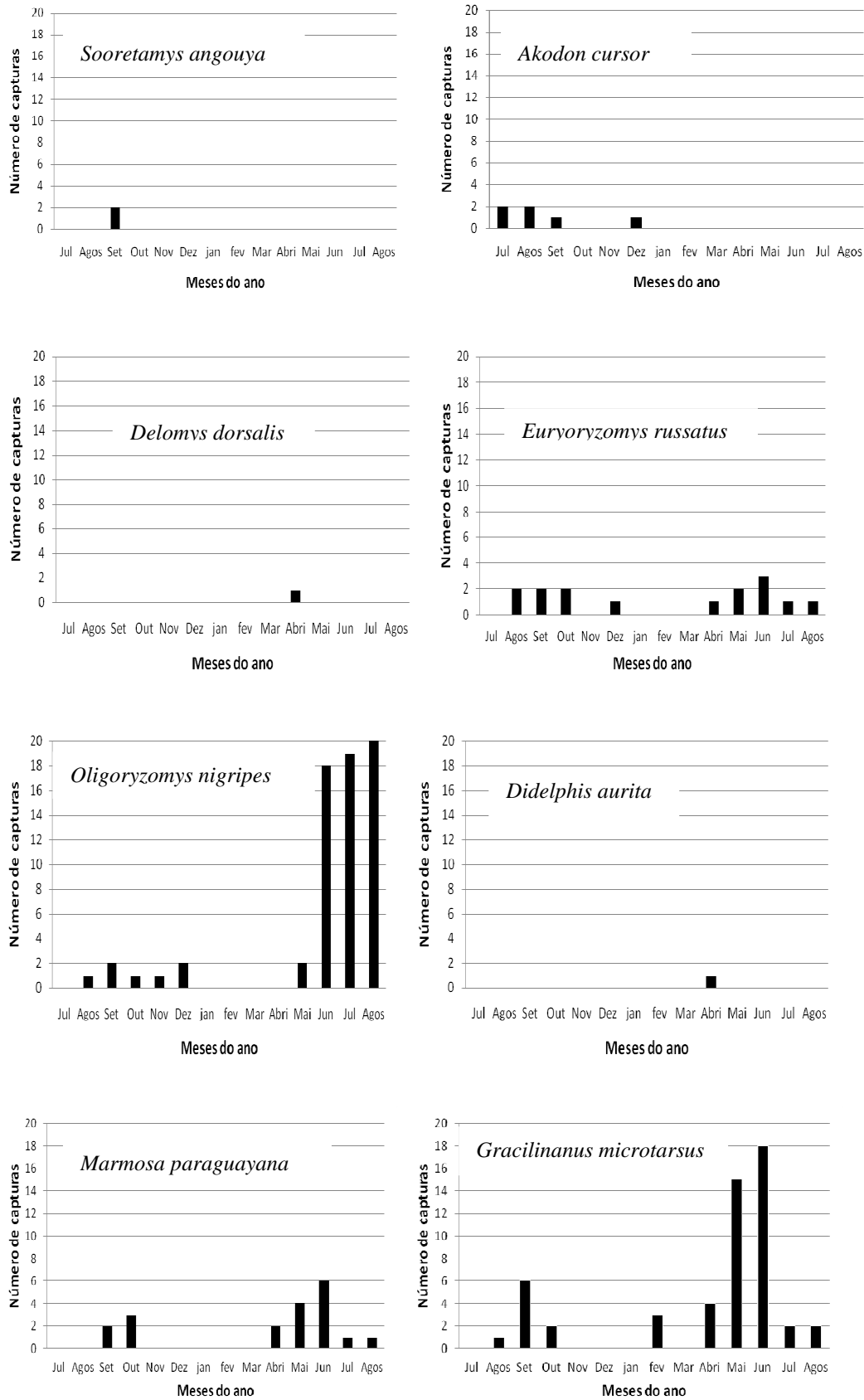


Figura 10 : Número de capturas de cada espécie de roedor e de marsupial entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

A grande maioria dos animais (68,9%) foi capturada uma ou duas vezes. Os demais, até sete vezes (Figura 11).

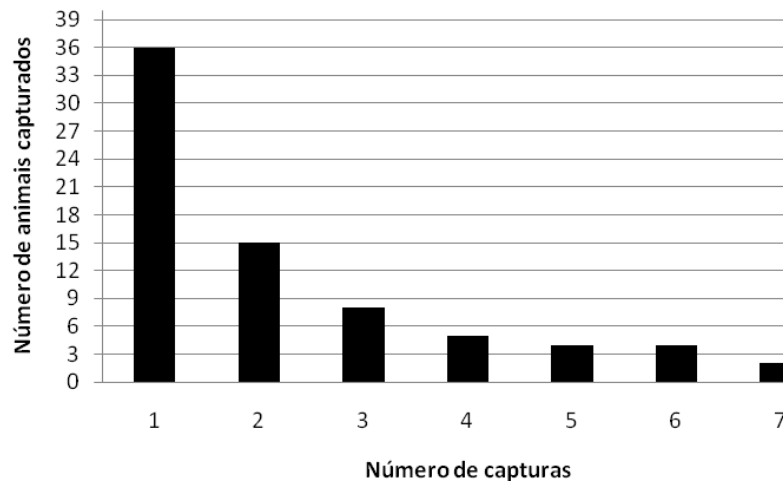


Figura 11: Número de indivíduos capturados de uma a sete vezes entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Do total de indivíduos capturados 38 foram capturados mais de uma vez, assim foi possível determinar um intervalo de dias entre a primeira e última captura. Dezenove indivíduos tiveram o intervalo de 10 dias entre a primeira e última captura. O maior intervalo encontrado para os indivíduos do estudo foi para um *Gracilinanus microtarsus* com 125 dias entre a primeira e última captura. Para roedores o maior tempo entre a primeira e última captura foi de 52 dias para um indivíduo de *Euryoryzomys russtaui*. Todos os indivíduos das espécies *Delomys dorsalis*, *Didelphis aurita* e *Sooretamys angouya* foram capturados apenas uma vez (Tabela 5).

Tabela 5: Intervalo de dias entre a primeira e última captura de alguns indivíduos entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Classe de intervalo de dias	Número de indivíduos/espécie								
	<i>A.cur</i>	<i>D.dor</i>	<i>D.aur</i>	<i>E.rus</i>	<i>G.mic</i>	<i>M.par</i>	<i>O.nig</i>	<i>S.ang</i>	Total
1-10 dias	2	0	0	1	3	1	11	0	18
11-20 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-30 dias	0	0	0	1	0	1	2	0	4
31-40 dias	0	0	0	1	5	1	3	0	10
41-50 dias	0	0	0	0	1	0	1	0	2
51-60 dias	0	0	0	1	0	0	0	0	1
61-70 dias	0	0	0	0	1	1	0	0	2
71-80 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81-90 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91-100 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101-110 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111-120 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121-130 dias	0	0	0	0	1	0	0	0	1

O tempo médio entre a primeira e última captura não foi significativo para cinco espécies ($H = 7,93$, $gl = 4$, $p = 0,0942$), para as demais não houve recaptura que permitisse calcular o tempo médio. A maior média foi para *Gracilinanus microtarsus* com 38,54 dias (Tabela 6).

Tabela 6-Média \pm desvio padrão do intervalo em dias e amplitude entre primeira e última captura, entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Entre parênteses o número de indivíduos.

Espécie	Média	Amplitude
<i>Akodon cursor</i>	2,5 \pm 0,71 (2)	2- 3
<i>Euryoryzomys russatus</i>	29 \pm 12,76 (4)	2-52
<i>Marmosa paraguayana</i>	32,75 \pm 26,04 (4)	1 -64
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	38,54 \pm 34,92 (11)	2-125
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	15,71 \pm 16,57 (14)	1-41

Considerando que só foi possível identificar o sexo de marsupiais, a média do intervalo entre a primeira e última captura de machos e de fêmeas foi considerada para *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosa paraguayana*. Para *M. paraguayana* houve somente um indivíduo macho com mais de uma captura sendo que o intervalo foi de 38 dias (tabela 7). A comparação entre as médias foi realizada apenas para *Gracilinanus microtarsus* e não havendo diferença significativa ($U = 11,50$, $p = 0,46$).

Tabela 7- Média \pm desvio padrão do intervalo em dias entre primeira e última captura e amplitude para macho e fêmea entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Entre parênteses o número de indivíduos.

Espécie	Média	Amplitude
<i>Gracilinanus microtarsus</i> ♂	36,33(3)	33-39
♀	26,87(8)	1-125
<i>Marmosa paraguayana</i> ♀	31(3)	1-64

Dos 27 indivíduos de marsupiais capturados, sete são machos e 20 são fêmeas. Destes, 18 indivíduos eram *Gracilinanus microtarsus* com 14 fêmeas e quatro machos (3.5 fêmeas: 1.0 machos). Oito eram *Marmosa paraguayana* sendo cinco fêmeas e três machos (1.7 fêmeas: 1.0 machos). Foi capturado apenas uma fêmea de *Didelphis aurita*. Não foi verificado diferença significativa na razão sexual para *M. paraguayana* ($p = 0,2188$) entretanto, para *G. microtarsus* houve ($p = 0,0117$). Em relação às estações do ano, houve variação significativa na captura de machos e fêmeas tanto na estação menos chuvosa ($p = 0,0008$) quanto na mais chuvosa ($p = 0,0117$).

Foi constatado que somente em alguns meses do ano houve captura simultânea de machos e fêmeas tanto para *Gracilinanus microtarsus* como para *Marmosa paraguayana* (Figura 12).

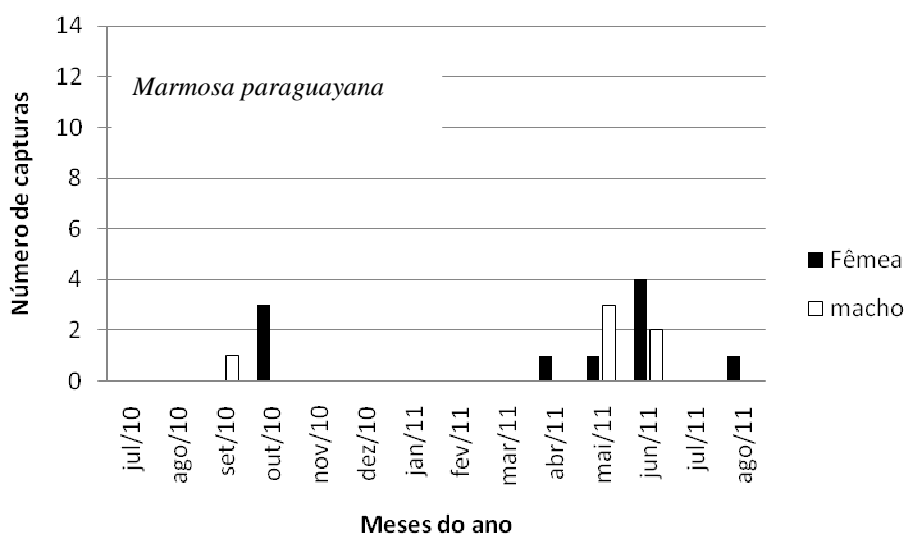
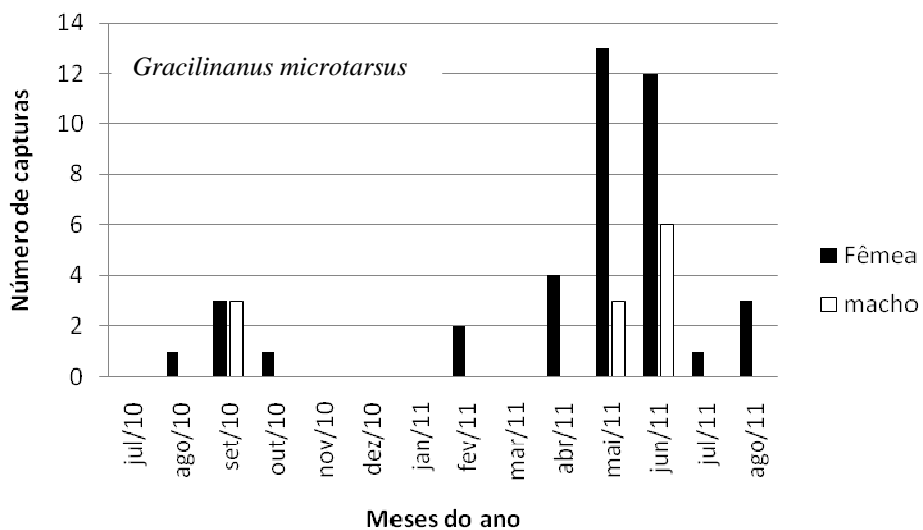


Figura 12: Número de capturas de machos e fêmeas da *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosa paraguayana* entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Dos marsupiais capturados 25 indivíduos foram adultos (Figura 13).

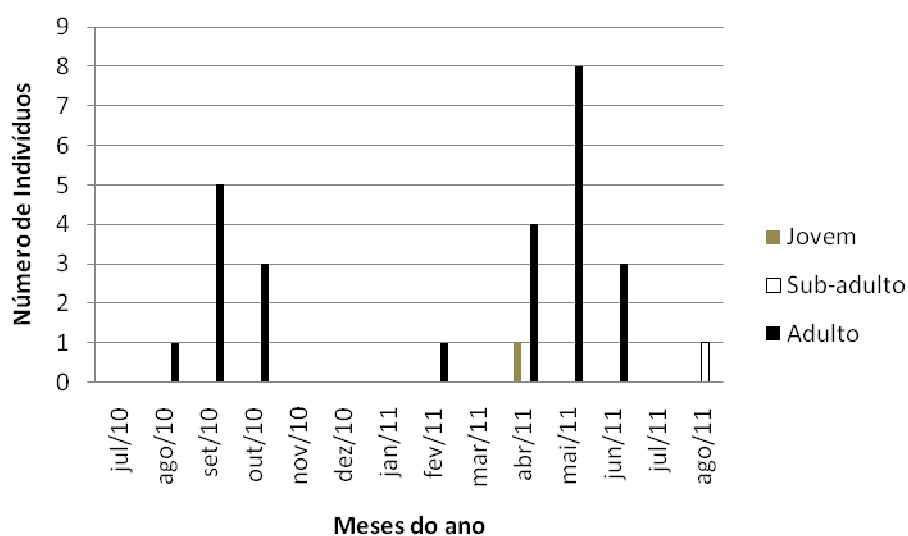


Figura 13: Número de indivíduos de marsupiais capturados de acordo com a estrutura etária entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoieira, Antonina, Estado do Paraná.

Para roedores não foi verificado a estrutura etária, mas considerei quatro indivíduos como jovens que apresentavam peso relativamente baixo e patas dianteiras menores que as traseiras.

A área de vida foi obtida para 14 indivíduos. Foi verificado que dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* passaram do setor de floresta primária para o da secundária (Figuras 14 e 15).

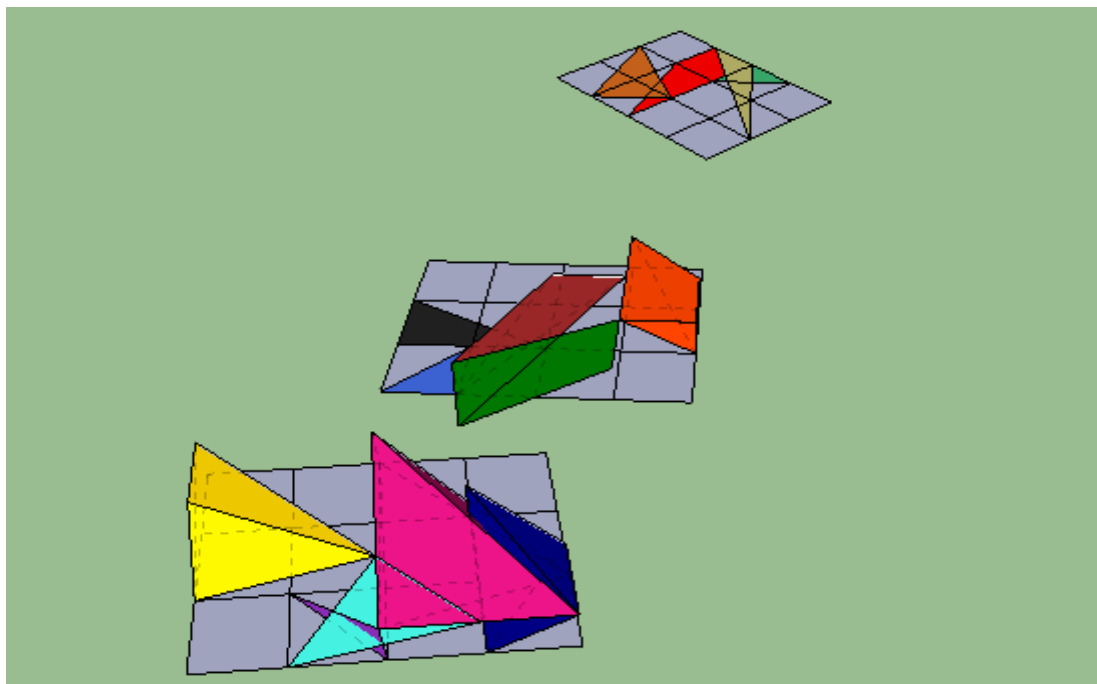
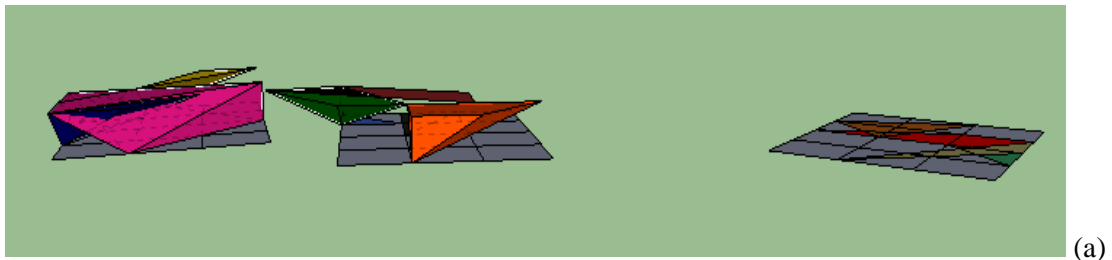
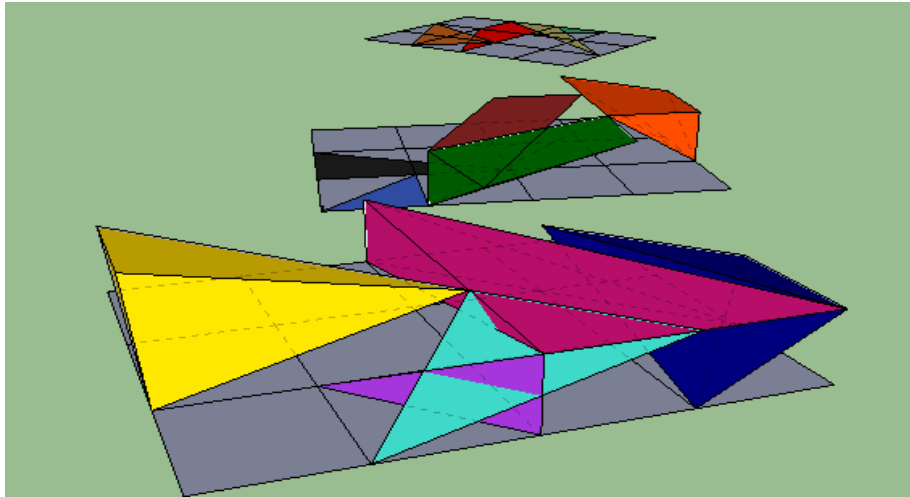


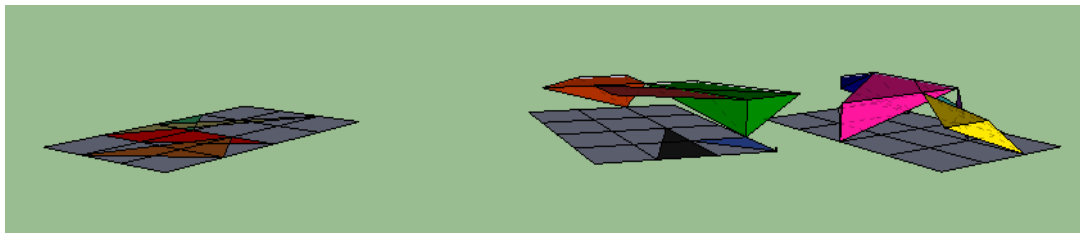
Figura 14: Vista superior da área de vida de 14 indivíduos obtidas nos três setores amostrados entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. A figura superior representa a capoeira, a intermediária a floresta primária e a inferior a floresta secundária.



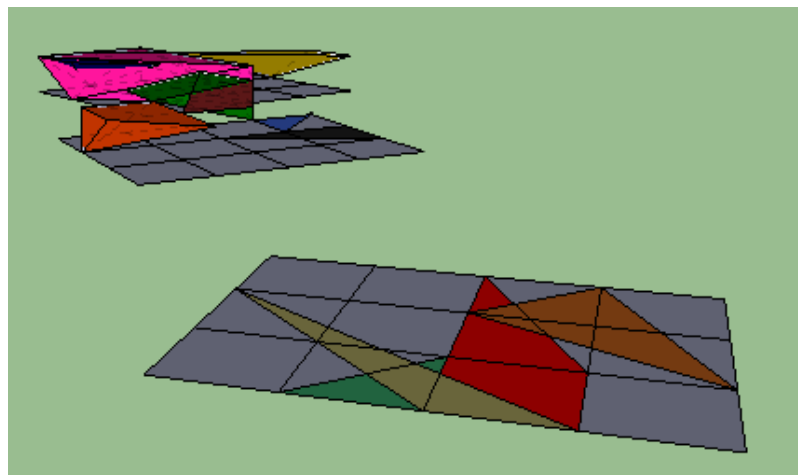
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 15: Vista lateral (a), vista frontal (b), vista lateral (c) e vista posterior (d) da área de vida de 14 indivíduos obtidas nos três setores amostrados entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Em (a), a figura da direita representa a capoeira, a central a floresta primária e a esquerda a floresta secundária. Alguns indivíduos foram capturados tanto no solo quanto no sub-bosque sendo considerado volume de vida. Em detalhe na figura (a) entre a floresta primária e a secundária mostrando a passagem de dois indivíduos.

Para a capoeira foi obtido a área de vida de quatro indivíduos de *Oligoryzomys nigripes* totalizando 7650 m² (Figura 16).

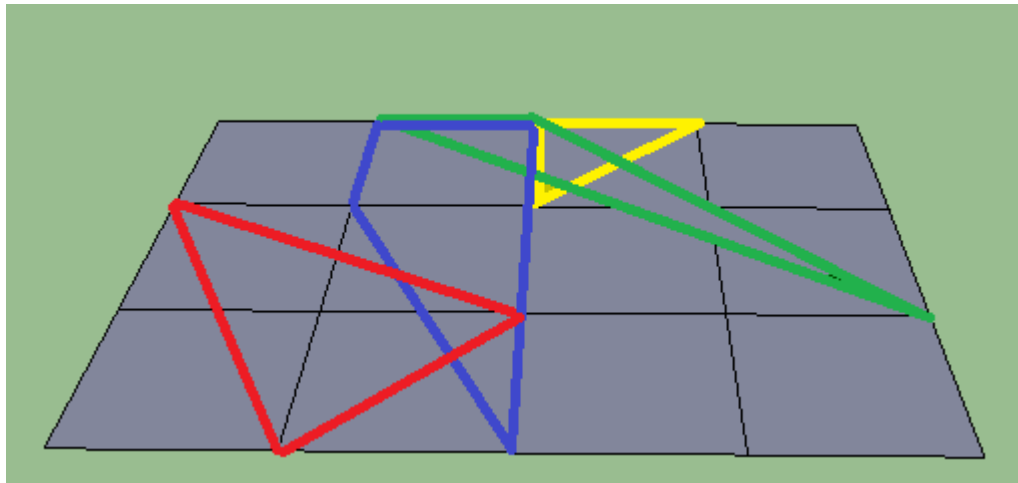
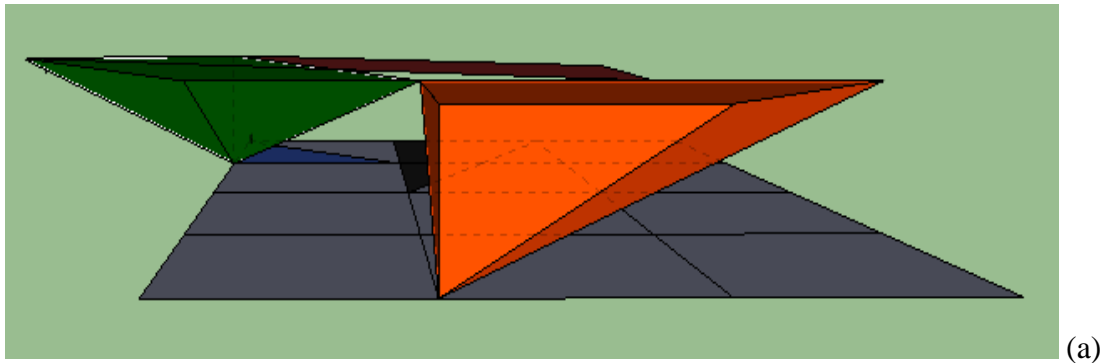
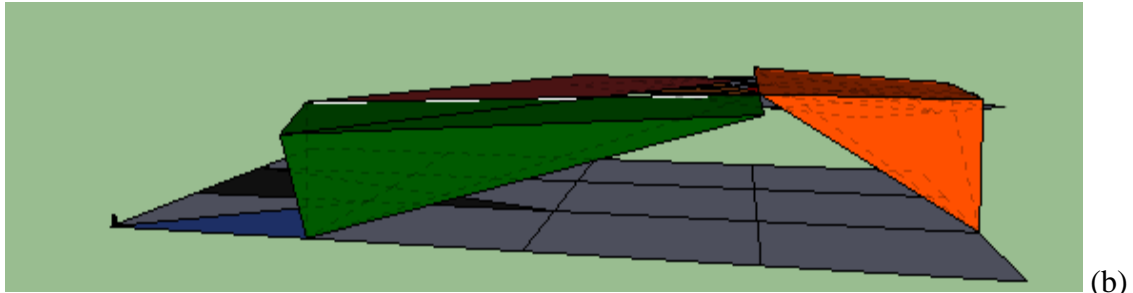


Figura 16: Área de vida na capoeira para quatro indivíduos de *Oligoryzomys* entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

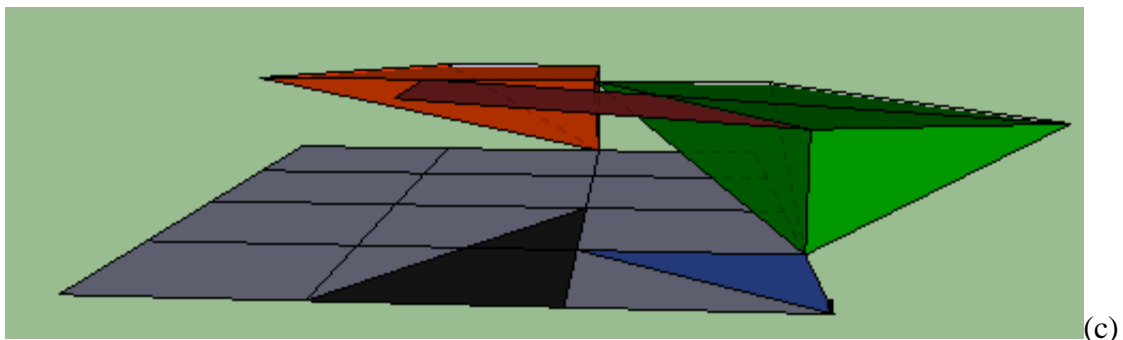
Para a floresta primária foi obtida a área de vida para dois indivíduos de *Euryoryzomys russatus*. De dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* foi possível obter volume de vida, pois as capturas ocorreram tanto no solo quanto no sub-bosque. Foi constatado que houve sobreposição parcial da área de vida de dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* (figuras em tom de marrom e verde, figura 17)



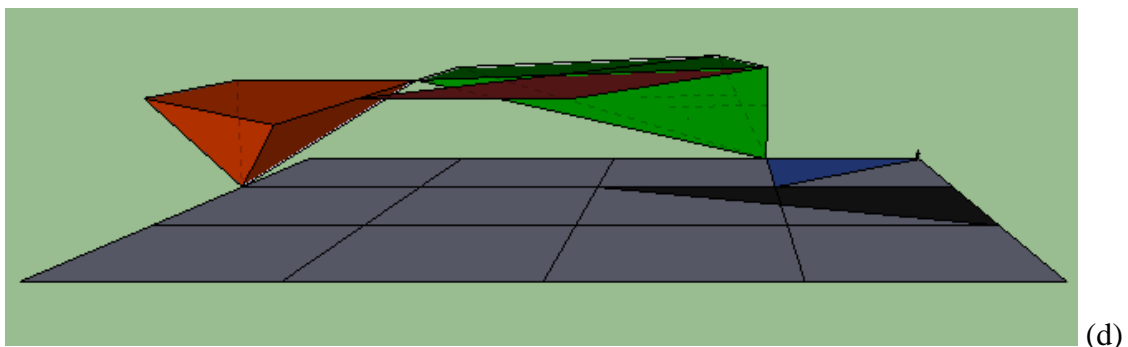
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 17: Vista lateral(a), vista frontal (b), vista lateral (c) e vista posterior (d) da área de vida na floresta primária para dois indivíduos de *Euryoryzomys russatus* apenas no solo e de três indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* com capturas tanto no solo quanto no sub-bosque entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. As figuras em laranja e verde representam o volume de vida de dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus*. Em tom de marrom a área de vida de *Gracilinanus microtarsus* no sub-bosque. As figuras em preto e azul representam áreas de vida para dois indivíduos de *Euryoryzomys russatus*. Em detalhe na figura (c) mostrando a passagem de dois indivíduos entre os setores.

Para a floresta secundária foi obtido volume de vida para dois indivíduos de *Marmosa paraguayana* e um de *Gracilinanus microtarsus*. Para *G. microtarsus* também foi obtido duas áreas de vida. Dois volumes se sobrepuseram parcialmente, sendo as figuras em tom de rosa claro e azul (Figura 18).

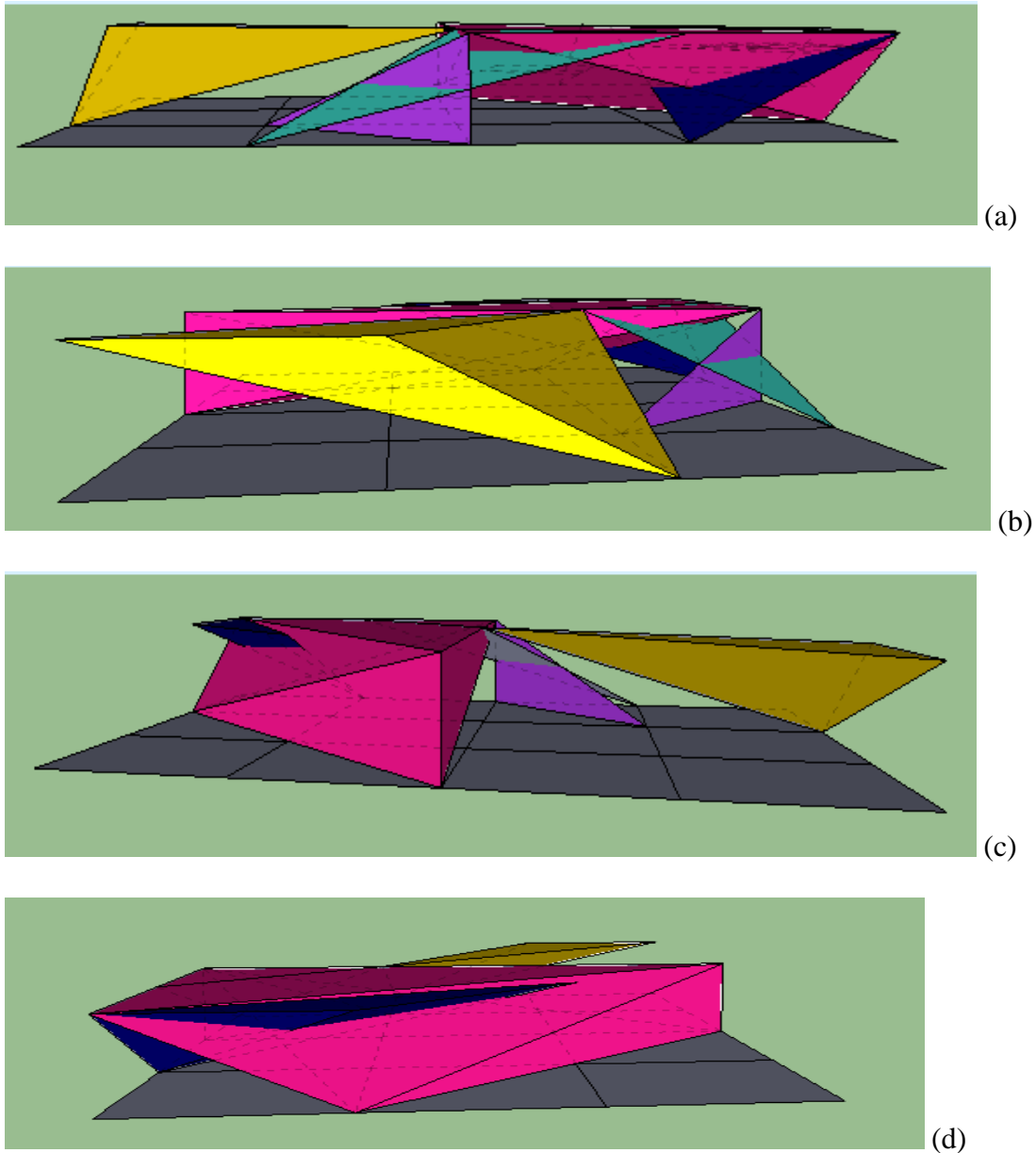


Figura 18: Vista frontal (a), vista lateral (b), vista posterior (c) e vista lateral (d) da área de vida na floresta secundária para dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus*. O volume de vida foi obtido para um indivíduo de *Gracilinanus microtarsus* e dois de *Marmosa paraguayana* com capturas tanto no solo quanto no sub-bosque entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. As figuras em azul e amarelo representam os volumes de vida de dois indivíduos de *Marmosa paraguayana*. As figuras em roxo claro e azul claro representam as áreas de vida de dois indivíduos de *Gracilinanus microtarsus*. A figura em rosa claro representa o volume de vida para *Gracilinanus microtarsus*.

A média da área de vida para a espécie foi calculada com base na análise do Mínimo Polígono Convexo, sendo que foi calculada a média da área de vida no solo para *Oligoryzomys nigripes* e *Euryoryzomys russatus* e no sub-bosque para *Marmosa paraguayana* e *Gracilinanus microtarsus* (Tabela 8), contudo, as diferenças não foram significativas ($H = 7,15$; $gl = 3$; $p = 0,0670$)

Tabela 8- Média (\pm desvio padrão) da área de vida obtidas através do Método do Mínimo Polígono Convexo das espécies de *Euryoryzomys russtaus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Marmosa paraguayana* e *Gracilinanus microtarsus* entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná. Entre parênteses o número de indivíduos.

Espécie	Média da área de vida (m ²)	
	Solo	Sub-bosque
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (n = 4)	1125 (\pm 580,90)	0
<i>Euryoryzomys russatus</i> (n = 2)	675 (\pm 318,19)	0
<i>Marmosa paraguayana</i> (n = 2)	0	675 (\pm 318,19)
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (n = 4)	0	2025 (\pm 954,59)

Para cinco indivíduos foi possível calcular o volume de vida já que as capturas ocorreram tanto no solo quanto no sub-bosque. Os maiores volumes de vida foram verificados para indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* (Tabela 9).

Tabela 9- Volume de vida obtidos através do Método do Mínimo Polígono Convexo de cinco indivíduos das espécies de *Marmosa paraguayana* e *Gracilinanus microtarsus* entre julho de 2010 e agosto de 2011 na Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Estado do Paraná.

Espécie	Volume de vida (m ³)
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	896,73
	1316,99
	3106,91
<i>Marmosa paraguayana</i>	303,41
	606,83

DISCUSSÃO

De acordo com Bonvicino *et al.*, 2002 as espécies podem ser agrupadas de acordo com a frequência, sendo que *Oligoryzomys nigripes*, *Akodon cursor*, *Didelphis aurita*, *Euryoryzomys russatus*, *Sooretamys angouya* e *Gracilinanus microtarsus* são enquadrados como comuns de serem capturados. Algumas espécies capturadas são endêmicas de Floresta Atlântica como *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus*, *Marmosa paraguayana*, *Euryoryzomys russtaus*, *Sooretamys angouya* (Umetsu e Pardini, 2007), por outro lado, *Oligoryzomys nigripes* ocorre em diversos biomas (Gaspar, 2005; Lima *et al.*, 2010).

A riqueza de espécies encontrada no estudo pode ser considerada baixa se comparado com outros estudos em área de Floresta Atlântica do sudeste e nordeste (Paglia *et al.*, 1995, Lessa *et al.*, 1999, Pardini, 2004, Umetsu e Pardini, 2007), entretanto, enquadra-se dentro de um padrão encontrado para floresta ombrófila densa do sul do Brasil entre 8 e 11 espécies (Silva, 2001; Quadros e Tiepolo, 2003; Cáceres, 2004b; Cherem, 2005; Graipel *et al.*, 2006). Essa diminuição da riqueza na parte mais sul da Floresta Atlântica pode estar relacionada com a latitude já que a riqueza tende a aumentar em latitudes mais próximas aos trópicos (Ribeiro & Marinho-Filho, 2005).

No levantamento realizado por Quadros e Tiepolo (2003) na mesma unidade de conservação onde este estudo foi desenvolvido, houve uma baixa taxa de capturas resultado que se manteve no presente estudo. Já Silva (2001) em área distante cerca de 50 km obteve alta taxa de capturas em um sistema vegetal semelhante, contudo, em seu estudo a autora relata o fenômeno conhecido como “ratada”, o que provavelmente alterou o total de capturas.

A ocorrência de *Akodon cursor* e *Oligoryzomys nigripes* na capoeira é semelhante ao que já havia sido encontrado por Feliciano *et al.* (2002) em áreas abertas. Este tipo de dado parece não ser incomum visto que estes dois gêneros dominam áreas alteradas (Bonvicino *et al.*, 2002; Pardini, 2004). Contudo, as espécies destes gêneros costumam utilizar diferentes habitats e além de serem capturadas em áreas antropizadas, são também capturadas em áreas de floresta secundária e primária tanto no sudeste (Paglia *et al.*, 1995; Umetsu e Pardini, 2007; Lessa *et al.*, 1999) como no sul (Silva, 2001) do Brasil. No presente estudo, as capturas registradas somente na capoeira devem

estar associadas a dois principais fatores como a disponibilidade de recursos na capoeira e a ausência de outras espécies que utilizem este sistema.

Algumas espécies ocorreram tanto na floresta primária quanto na secundária (*Euryoryzomys russatus*, *Gracilinanus microtarsus*, *Marmosa paraguayana* e *Sooretamys angouya*) e a riqueza encontrada na formação florestal secundária foi um pouco menor quando comparado com à primária. Segundo Umetsu e Pardini (2007), em um tempo relativamente curto as florestas secundárias podem apresentar uma assembléia de animais semelhantes aos de floresta madura em termos de composição e riqueza. É interessante ressaltar que na floresta secundária só foi realizado o corte de algumas espécies vegetais e não o corte raso (Observação pessoal) assim a floresta pode ter mantido a sua estrutura. Além disso, a floresta secundária em estágio avançado já pode ter se estabilizado permitindo assim que muitas espécies de animais que existem na floresta primária também consigam utilizar a secundária.

De acordo com Dunn (2004), durante a regeneração da floresta há um aumento no número de espécies com relação aos estágios mais iniciais, além disso, é encontrada uma maior equitabilidade entre as espécies na floresta primária (Silva, 2001). No meu estudo foram obtidas riqueza e diversidade maiores na floresta primária de forma semelhante ao que já havia sido registrado no estudo de Silva (2001) também em área de encosta na Mata Atlântica paranaense. Apesar da diversidade encontrada na floresta primária ser superior que a da secundária, a diferença não foi tão expressiva. Já para o dado de diversidade encontrado na capoeira se comparado com os demais setores, a diferença é maior. Esses valores podem expressar novamente o que já havia sido comentado acima, em que a floresta secundária pode ter mantido sua estrutura mesmo após o corte de algumas árvores e que o sistema já pode ter se estabilizado.

Durante a estação mais chuvosa as capturas foram baixas ou nulas e em geral, há um aumento na disponibilidade de recursos no ambiente nesse período, diminuindo a eficiência das iscas (Santos-Filho *et al.*, 2008) e a probabilidade de capturas de pequenos mamíferos (O'Connell, 1989, Santos-Filho *et al.*, 2008). Foi obtido uma alta correlação negativa entre o número de capturas e espécies vegetais que estavam frutificando na floresta primária. Isto nos mostra que quando há diferentes recursos disponíveis, eles são utilizados intensamente, mas como a sua disponibilidade no ambiente é marcada, após o período de frutificação, a isca existente na armadilha volta a ser um recurso importante e disponível para a comunidade de pequenos mamíferos. Este

fenômeno explica o porque alguns autores (Monteiro-Filho, 1987; Cademartori *et al.*, 2004; Santos-Filho *et al.*, 2008) obtiveram um menor número de capturas na estação chuvosa, pois havendo mais recursos disponíveis no ambiente as iscas estranhas ao sistema deixam de ser atrativas e as capturas diminuem. Para a floresta secundária a correlação não foi tão alta e apesar de explicar grande parte da ausência de capturas, parece não ser o único fator a alterar a taxa de capturas. Contudo, se considerarmos que 1) os dois setores de captura não estavam tão longe; 2) que a disponibilidade de recursos no setor primário foi alto; e 3) que houve passagem de indivíduos de um setor para o outro, passa a haver uma boa probabilidade de que a diminuição de capturas na floresta secundária também esteja sendo afetada pelos recursos existentes na floresta primária. Não foi possível efetuar a correlação na capoeira, mas nesse setor a chuva é um fator importante que interfere no número de capturas, pois quando há muita chuva, ocorrem inundações (Observação Pessoal) inviabilizando a presença dos roedores que vinham sendo capturados.

Não foi encontrada uma diferença significativa entre as médias de capturas entre a estação mais chuvosa e menos chuvosa, apesar dos valores serem bem distantes. O desvio apresentado para a média da estação mais chuvosa se sobrepõe a média da estação menos chuvosa e isto pode explicar essa diferença não significativa.

A capoeira é uma área mais plana e mais sujeita a alagamentos que os demais setores e nos períodos de intensas chuvas entre janeiro e abril não apresentou nenhuma captura. Isso pode estar ligado ao fato de que a chuva pode destruir abrigos ou tocas dos animais (Feliciano *et al.*, 2002), fazendo com que os animais busquem abrigo em outras áreas. No estudo de O'Connell (1989) na Venezuela, algumas espécies de animais terrestres parecem ter apresentado mudanças nos níveis populacionais em resposta às inundações anuais, sendo mais comuns na época seca e declinando na chuvosa. Após esse período de intensas chuvas houve o pico de capturas na capoeira, novos indivíduos foram capturados e aqueles marcados antes do período das chuvas não voltaram a ser capturados indicando que esses indivíduos podem não ter conseguido retornar e ocupar a área, ou que conseguiram ocupar ambientes bons não sendo necessário retornar à capoeira, ou segundo Feliciano *et al.*, (2002) em sistemas como o da capoeira em que há predomínio de gramíneas, há uma alta rotatividade populacional e baixa sobrevivência em roedores. Fato semelhante pode ter ocorrido com *Akodon cursor* que não voltou a ser capturada após as chuvas e que talvez necessitem de um ambiente mais estável para

poderem retornar. De acordo com O'Connell (1989), o declínio de algumas espécies pode ser resultado de mortalidade ou emigração para áreas não inundáveis, pois a autora não acredita que a emigração seja responsável pela flutuação populacional, devido a não ter encontrado aumento na população em áreas não alagáveis no período das chuvas e não ter capturado animais marcados após a água baixar. Assim, a mortalidade deve ter ocorrido devido à exposição à inundação ou ao aumento na predação devido à maior concentração de animais em áreas mais altas. Estes fatores provavelmente contribuem para a variação populacional. No presente estudo o número de animais marcados antes das chuvas foi baixo, assim a probabilidade de recaptura desses animais na capoeira após as chuvas também seria baixa. Já o pico de capturas na estação menos chuvosa deve-se a entrada de novos indivíduos que conseguiram ocupar a área após a água baixar na capoeira e de alguns indivíduos jovens. A entrada de jovens na população pode ser reflexo do aumento da atividade reprodutiva durante o período mais seco como consequência do potencial aumento de recursos em virtude da estação chuvosa (Barros-Battesti *et al.*, 2000; Feliciano *et al.*, 2002; Antunes *et al.*, 2009).

A maior taxa de capturas e a maior abundância foram encontradas na capoeira. Estágios iniciais de regeneração apresentam maior produção de folhas do que madeira (Guariguata e Ostertag, 2001), provavelmente oferecendo maior disponibilidade de alimento para pequenos e assim, essa maior disponibilidade de alimento provavelmente leva a um aumento na abundância e número de capturas para espécies não restritas a recursos específicos (Pardini *et al.*, 2005). No caso da capoeira amostrada, em que há predominio de gramínea fornece alimento para espécies granívoras/herbívoras como *Oligoryzomys nigripes* (Vieira *et al.*, 2003) e também para espécies insetívoras/onívoras como as do g nero *Akodon* pois há grande disponibilidade de artrópodes (Pardini *et al.*, 2005). De acordo com Feliciano *et al.* (2002)   t pico de populações de roedores neotropicais de habitats como a capoeira apresentarem alta densidade, assim como o que vem a confirmar nossos dados. De forma semelhante, Torre & Diaz (2004) já haviam encontrado abundância maior em estágios mais iniciais de sucessão.

As capturas de *Euryoryzomys russatus* somente no solo confirmam o hábito estritamente terrestre da espécie (Viera & Monteiro-Filho, 2003). Espécies com hábitos escansoriais como *Sooretamys angouya* (Lima *et al.*, 2010) e *Oligoryzomys nigripes* (Viera & Monteiro-Filho, 2003) também foram capturadas apenas no solo. As únicas espécies que ocorreram tanto no solo quanto no sub-bosque das florestas primária e

secundária foram *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosa paraguayana*. *Gracilinanus microtarsus* enquadra-se dentro do hábito estritamente arborícola (Viera & Monteiro-Filho, 2003) e em meu estudo, apesar da espécie ter sido capturada no solo, a diferença entre as capturas no solo e sub-bosque foi significativa podendo confirmar o hábito arborícola. Assim, mesmo que a maioria das espécies possa usar tanto o estrato arbóreo quanto terrestre, o conjunto de dados agora obtidos assim como os disponíveis em literatura (Viera & Monteiro-Filho, 2003; Graipel *et al.*, 2006) mostram que existe uma utilização diferenciada dos recursos com os roedores tendendo a explorar os recursos mais próximos ao solo e os marsupiais no estrato arbóreo, contudo, na ausência de um destes grupos, aparentemente, nada impede que o outro explore os diferentes estratos disponíveis.

A captura de roedores foi um pouco maior que a de marsupiais. Essa pequena diferença encontrada no meu estudo pode ser explicada graças a uma espécie de roedor (*Oligoryzomys nigripes*) e uma de marsupial (*Gracilinanus microtarsus*) que juntas somam quase 70% das capturas. Nos estudos de Paglia *et al.* (1995); Lessa *et al.* (1999) e Graipel *et al.* (2006), as capturas de roedores ficaram entre 75% e 85% das capturas dos indivíduos, já para Pardini (2004) e Milano (2007) os valores de capturas de roedores ficaram em torno de 60%. A diferença encontrada tanto nas capturas totais como individuais de roedores entre os setores pode ser explicada pelos altos valores encontrados para *Oligoryzomys nigripes* na capoeira.

Não foi encontrada diferença nas capturas totais e de indivíduos dos marsupiais entre a floresta primária e secundária. A explicação para tais dados pode estar novamente relacionada à possibilidade da floresta secundária já estar em um estágio avançado de regeneração e, portanto, com características semelhantes à primária, ou ainda, que por não ter sido sofrido corte raso das árvores, a estrutura da floresta foi conservada.

No presente estudo não houve capturas de marsupiais de novembro a janeiro e os animais capturados até fevereiro não voltaram a ser capturados após esse período, mostrando que pode ter havido uma renovação dos indivíduos na população, devido a uma possível mortalidade pós-reprodutiva dos adultos (Martins, 2004, Gaspar, 2005), ou que simplesmente estavam nos setores, mas que não foram capturados,

O maior número de roedores capturados pode estar relacionado a dois fatores: a altura das armadilhas e ao período que os filhotes passam com a mãe. O primeiro pode

ser explicada pelo fato de que as armadilhas amostraram solo e sub-bosque, desta forma os roedores que são geralmente terrestres ou escansoriais teriam maior chance de serem capturados, enquanto os marsupiais que são, na sua maioria, escansoriais ou arborícolas teriam menores chances de serem capturados devido à pequena altura das armadilhas. O segundo fator está relacionado com o período de convivência que o filhote tem com a mãe, o qual é maior para marsupiais. De acordo com Martins (2004) o período de tempo entre a gestação e final da lactação para *Gracilinanus microtarsus* é de cerca de três meses, sendo possível assim, produzir até duas ninhadas por período reprodutivo. Enquanto os roedores, por permanecerem um menor tempo com os filhotes disponibilizariam mais ninhadas por ano que os marsupiais.

Na capoeira houve predomínio de *Oligoryzomys nigripes*, enquanto nas florestas primária e secundária houve um maior número de capturas e indivíduos *Gracilinanus microtarsus*. Diferente do meu estudo, Paglia *et al.* (1995) obtiveram predomínio de roedores nos três diferentes setores amostrados caracterizados como campo antrópico, capoeira e floresta secundária, sendo que *Oligoryzomys nigripes* foi a espécie dominante nos três setores.

Quando foi comparado o valor obtido para a abundância relativa de cada espécie entre o meu estudo e outros, foi verificado que houve variações. Essa variação pode estar relacionada a alguns fatores como esforço amostral, estágios sucessionais amostrados, altura das armadilhas, recursos disponíveis. Fases iniciais de sucessão comportam espécies menos exigentes e em estágios mais avançados há a ocorrência de espécies mais exigentes. Essa variação de espécies é acompanhada pela variação na abundância de algumas espécies que podem ocorrer em vários estágios (Antunes *et al.*, 2009) e isso pode ajudar a responder a variação encontrada na abundância de algumas espécies nos estudos comparados.

Didelphis aurita foi a espécie mais capturada em alguns estudos em Floresta Atlântica na região sudeste do Brasil (Paglia *et al.*, 1995; D' Andrea *et al.*, 2007), contudo, na RNRC, houve somente uma captura de uma fêmea, o que parece não ser muito comum. É difícil explicar a ausência de um evento, mas neste caso, a não captura do gambá-de-orelhas-pretas pode ter ocorrido em função da presença de *Puma concolor* na área de estudos (Quadros e Tiepolo, 2003), o qual é sabidamente um potencial predador desta espécie de gambá (D' Andrea *et al.*, 1999; Quadros, 2002). Por outro lado, esta espécie de gambá parece ser comum próximo às residências em áreas internas

da reserva (João Maria, comunicação pessoal) e isto nos leva a pensar que a população de *D. aurita* pode estar em baixa densidade nos setores amostrados e a única captura da fêmea pode significar que aquela área era apenas passagem, não sendo residente no local.

Os picos de capturas para *Oligoryzomys nigripes* e *Gracilinanus microtarsus* ocorreram na estação menos chuvosa e no começo da estação chuvosa para *G. microtarsus*. Esses picos na estação menos chuvosa estão de acordo com o que foi encontrado para roedores e marsupiais em outros estudos (Feliciano *et al.*, 2002; Antunes *et al.*, 2009). Para *G. microtarsus* um dos picos de capturas foi obtido na estação menos chuvosa. Esse pico de capturas pode estar relacionada à maior movimentação dos animais em busca de parceiros para a reprodução, já que a estação reprodutiva se inicia nesse período. O reinício das chuvas e mudanças no fotoperíodo parecem desencadear a estação reprodutiva em muitos marsupiais, sendo que na estação mais chuvosa há maior oferta de recursos alimentares que é um fator determinante para garantir a criação dos filhotes (Gaspar, 2005). O pico de capturas na estação menos chuvosa pode estar relacionado à maior movimentação pela procura de alimentos, já que nessa época os recursos são mais escassos (Gaspar, 2005). De forma semelhante, *Marmosa paraguayana* não apresentou picos tão expressivos de captura. As capturas ocorreram no início e ao final da estação mais chuvosa e durante a estação menos chuvosa.

A maioria dos animais foi capturada uma ou duas vezes mostrando assim, uma alta rotatividade populacional e baixa sobrevivência em roedores (Feliciano *et al.*, 2002), ou que os setores amostrados eram locais de passagem com poucos animais residentes. Isto pode ser confirmado pelos dados obtidos através do intervalo de dias entre a primeira e última captura, onde apenas 19 indivíduos tiveram esse intervalo superior a 20 dias. Os dados são semelhantes aos de Gaspar (2005) em floresta semidecídua no Estado de São Paulo e Milano (2007) em floresta estacional aluvial no Estado do Mato Grosso do Sul, que já haviam obtido intervalos entre primeira e última captura, inferior a três meses. Silva (2001) obteve mais de 50% dos indivíduos capturados com tempo de permanência de 1-4 dias. De acordo com Fleming (1970 *apud* Milano, 2007), cerca de 95% dos animais morrem ou desaparecem das populações marcadas dentro de seis meses de estudos e este tipo de dinâmica deve ocorrer em função da presença de predadores naturais nos setores amostrados.

A comparação das médias de tempo entre a primeira e a última captura para as espécies não foi significativa. No presente estudo a média obtida para *Akodon cursor* foi de 2,5 dias, dado muito próximo ao encontrado por Silva (2001) na capoeirinha (4 dias). Nesse mesmo estudo também foi obtido média para *Akodon cursor* em floresta primária que foi de 89,36 dias. Parece que essa espécie apresenta períodos curtos entre as capturas em áreas em fases iniciais de regeneração e, períodos mais longos em estágios mais avançados. As médias do intervalo entre a primeira e última captura das espécies obtidas quando comparadas com outros estudos (D'Andrea *et al.*, 1999; Silva, 2001, Gaspar, 2005, Graipel *et al.*, 2006; Antunes *et al.*, 2009) foram bem menores. Essa diferença pode estar relacionada a três fatores: um período maior de amostragem nesses estudos; a renovação da população devido à atuação de predadores; e deslocamento dos indivíduos para outras áreas em virtude da ocupação da área por novos indivíduos. Para a capoeira em particular, as inundações no período mais chuvoso podem ser um fator importante, pois os animais podem não ter conseguido retornar para o setor, fazendo com que a população se renovasse.

A comparação da média do intervalo de permanência entre a primeira e última captura de machos e fêmeas de *G. microtarusus* não foi significativa, já para Gaspar (2005) o tempo médio de permanência foi maior para fêmeas. Mesmo não havendo diferença significativa entre as médias de machos e fêmeas para meus dados, deve-se levar em consideração o baixo valor amostral. Os valores encontrados para os machos de *G. microtarusus* foram muito próximos, já a amplitude das fêmeas foi maior. Gaspar (2005) obteve tempo máximo de permanência de 13 meses para uma fêmea e de 8 meses para machos e no meu estudo foi de 4 meses e 40 dias respectivamente. Um tempo maior de permanência de fêmeas do que de machos pode estar relacionado ao fato de machos terem maior deslocamento e/ou dispersão (Graipel *et al.*, 2006).

No estudo de Graipel *et al.* (2006), o tempo médio de permanência para fêmeas de *Marmosa paraguayana* foi de 90,0 dias, bem superior ao presente estudo que foi de 31 dias. O tempo máximo de permanência encontrado para uma fêmea foi de 118 dias e no meu foi 64 dias, contudo, deve-se considerar que o período amostral do estudo de Graipel *et al.* (2006) foi maior e o esforço total de capturas que foi mais que o dobro.

Com relação ao intervalo entre capturas, é interessante lembrar que durante a estação mais chuvosa, pouquíssimos animais foram capturados, assim o fato dos animais não terem sido capturados não significa que não estivessem mais na área ou que

tivessem morrido, apenas que a isca foi menos atrativa que os recursos do meio, fato este já discutido anteriormente. Assim, o intervalo poderia ter sido maior para muitos indivíduos.

A proporção sexual para *Marmosa paraguayana* não apresentou variação significativa e isto pode estar relacionado ao baixo número de indivíduos capturados. Contudo, para Graipel *et al.* (2006), a variação sexual foi significativamente favorável para machos. Para *Gracilinanus microtarsus* a razão sexual no meu estudo foi desviada para fêmeas, já para Martins (2004) foi para machos. De acordo com Graipel *et al.* (2006), a proporção sexual desviada para machos deve-se aos maiores deslocamentos. Quanto à captura de diferentes indivíduos de *G. microtarsus* em meu estudo, foi verificado um desvio para as fêmeas e isto pode estar relacionado ao fato de que machos destes pequenos marsupiais geralmente encontram-se em estratos superiores da vegetação, só descendo em busca das fêmeas em períodos reprodutivos (E.L.A. Monteiro-Filho, comunicação pessoal) e assim passando a ser capturados somente em alguns períodos. Esta hipótese é respaldada pelos meus dados, pois em períodos em que houve capturas de machos e fêmeas no meu estudo coincidem com período reprodutivo dos marsupiais.

A grande maioria dos marsupiais capturados eram adultos, a exceção de um sub-adulto e um jovem. A captura do jovem ocorreu no final da estação mais chuvosa e do sub-adulto no final da menos chuvosa. De acordo com Santos-Filho *et al.* (2008) indivíduos jovens são menos capturados em armadilhas com iscas, isso explica o predomínio de capturas de adultos no meu trabalho.

Foi constatada a passagem de apenas dois indivíduos de *G. microtarsus* entre os setores amostrados. Os dois setores foram enquadrados dentro de estágios sucessionais diferentes, mas por serem bem próximos e talvez pela floresta secundária apresentar uma estrutura já estabilizada, tenha possibilitado aos animais essa passagem. Os dois indivíduos que atravessaram os setores, foram capturados principalmente na floresta primária e após serem capturados na secundária, voltaram a ser capturados na primária, indicando assim que não se trata de dispersão dos animais, mas sim que ambos os setores estavam incluídos em suas áreas de vida. No estudo de Milano (2007) também foi verificado a passagem de marsupiais de pequeno porte entre os setores amostrados e isto provavelmente é reflexo da distribuição das grades de captura que de uma forma aleatória, acaba por fragmentar a área de vida de alguns indivíduos.

Para *Oligoryzomys nigripes* foi obtido uma área de vida média superior à encontrada por Silva (2001). Desta forma, se considerarmos que a área em Silva (2001) desenvolveu seu estudo dista cerca de 50 km da RNRC e se encontram dentro da mesma formação geomorfológica, a estrutura fitofisionômica dos setores amostrados pode explicar a grande diferença encontrada. Na capoeira amostrada por Silva (2001) há uma ocorrência de espécies vegetais arbóreas que na capoeira amostrada não ocorre. Assim, outros fatores podem influenciar o tamanho da área de vida. Todos os indivíduos de *Oligoryzomys nigripes* que foram capturados tiveram ao menos uma captura na borda da grade, isso pode mostrar que a área desses animais pode ter sido subestimada. Todas as capturas dos indivíduos de *Akodon cursor* ocorreram também nas bordas da grade, assim indivíduos dessa espécie podem estar ocupando áreas adjacentes a grade e que essas capturas na borda podem ser o limite das áreas desses animais.

Na floresta primária foi possível determinar a área de vida de dois indivíduos de *Euryoryzomys russatus* e elas não se sobrepuseram. Esses animais também utilizaram mais de uma vez da borda da grade. Para *Gracilinanus microtarsus* houve a sobreposição parcial de duas áreas de vidas, que são os animais que atravessaram de um setor para o outro. Esses animais utilizaram da mesma armadilha tanto na floresta primária quanto na secundária e essa sobreposição parcial pode estar relacionada a uma potencial rota para atravessar os setores. A sobreposição parcial desses dois indivíduos além de ser espacial também foi temporal. Eles utilizaram a área mais central dos setores. Uma das margens da área do outro indivíduo de *Gracilinanus microtarsus* coincidiu com as margens das outras duas áreas para indivíduos da mesma espécie, assim parece ter havido uma delimitação das áreas. Para os três indivíduos de *G. microtarsus* em que foi possível estabelecer área ou volume de vida, dois tiveram a maioria das capturas no sub-bosque e apenas uma das capturas no solo, assim, mesmo sendo predominantemente arborícolas (Martins, 2004) os animais descem ao solo para se locomover ou em busca de alimentos. Para o outro indivíduo todas as capturas ocorreram somente no sub-bosque. Todos os volumes ou áreas de vida encontrados para os espécimes na floresta secundária apresentaram capturas na borda e, portanto, suas áreas de vida também podem ter sido subestimadas. Um dos volumes de vida de *Marmosa paraguayana* foi bem afastado dos demais e o outro volume de vida se sobrepôs parcialmente a um volume de vida de *Gracilinanus microtarsus*. Essa sobreposição parcial do volume de vida foi também no mesmo período.

De acordo com McNab (1963 *apud* Fernades, 2007), espécies maiores necessitam de uma demanda maior metabólica e assim apresentam áreas de vida maiores para suprir as suas necessidades. Entretanto, neste trabalho foi verificado que os volumes de vida dos indivíduos de *Gracilinanus microtarsus* que apresentaram massa corporal de 15 a 25 g, foram superiores aos da espécie de *Marmosa paraguayana* com 55 a 91 g. Assim, outros fatores parecem interferir no tamanho da área ou volume de vida das espécies e que não foram avaliados no meu estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antunes, P. C., Campos, M. A.A., Oliveira-Santos, L.G.R. & Graipel, M. E. 2009. Population dynamics of *Euryoryzomys russatus* and *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia, Cricetidae) in an Atlantic forest area, Santa Catarina Island, Southern Brazil. *Biotemas*, 22 (2): 143-151.

Barros-Battesti, D.M., Martins, R.; Bertim, C.R.; Yoshinari, N.H.; Bonoldi, V.L.N.; Leon, E.P.; Miretzki, M. & Schumaker, T.T.S. 2000. Land fauna composition of small mammals of a fragment of Atlantic Forest in the State of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 17 (1): 241-249.

Bernarde, P. S., Moura-Leite, J. C., Machado, R. A. & Kokobum, M. N. C. 2000. Diet of the colubrid snake, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858) from Parana State, Brazil, with field notes on anuran predation. *Revista Brasileira de Biologia*, 60(4): 695-699.

Bonvicino, C.R., Cerqueira, R. & Soares, V.A. 1996. Habitat use by small mammals of Upper Araguaia River. *Revista Brasileira de Biologia*, 56(4): 761-767.

Bonvicino, C.R., Lindbergh, S.M. & Maroja, L.S. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Braz. J. Biol.*, 62(4B): 765-774.

Bonvicino, C. R., Oliveira, J.A. & e D'Andrea, P.S. 2008. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos . Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS. 120 p.

Cáceres, N. C., Dittrich, V.A.O., Monteiro- Filho, E.L.A. 1999. Fruit consumption, distance of seed dispersal and germination of Solanaeous plants ingested by the common opossum (*Didelphis aurita*) in southern Brazil. *Rev Ecot Terre Vie* 54: 225-233 19.

Cáceres, N.C. & Monteiro-Filho, E.L.A. 2000. The common opossum, *Didelphis aurita*, as a seed disperser of several plants in southern Brazil. *Ciência e Cultura*. 52(1): 41-44.

Cáceres, N.C., Ghizoni-JR, I.R. & Graipel, M. E. 2002. Diet of two marsupials, *Lutreolina crassicaudata* and *Micoureus demerarae*, in a coastal Atlantic Forest island of Brazil. *Mammalia*. 66 (3) : 331-340.

Cáceres, N.C. 2004 a. Diet of three didelphid marsupials (Mammalia, Didelphimorphia) in southern Brazil. *Mammalian Biology* 69(6): 430-433.

Cáceres, N. C. 2004b. Occurrence of *Conepatus chinga* (Molina) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) and other terrestrial mammals in the Serra do Mar, Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21 (3): 577–579.

Cademartori, C.V.; Fabián, M.E. & Menegheti, J.O. 2004. Variações na abundância de roedores (Rodentia, Sigmodontinae) em duas áreas de floresta ombrófila mista, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. bras. Zool.* 6 (2), p. 147-167.

Castro, E. B. V. & Fernandez, F. 2004. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic forest fragments in Brazil. *Biological Conservation* 119: 73–80.

Cherem, J.J. 2005. Registros de mamíferos não voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil. *Biotemas*. 18 (2): 169 – 202.

D' Andrea, P. S., Gentile, R., Cerqueira, R., Grelle, C.E.V., Horta, C. & Rey, L. 1999. Ecology of small mammals in a Brazilian rural area. *Revista Brasileira de Zoologia*. 16(3): 611-620.

D' Andrea, P.S., Gentile, R., Maroja, L.S., Fernandes, F.A., Coura, R. & Cerqueira, R. 2007. Small mammal populations of an agroecosystem in the Atlantic Forest domain, southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.*, 67(1): 179-186.

Dunn, R. R. 2004. Recovery of Faunal Communities During Tropical Forest Regeneration. *Conservation Biology* 18(2): 302-309.

Feliciano, B. R., Fernandez, F.A.S., Freitas, D. & Figueiredo, S.L. 2002. Population dynamics of small rodents in a grassland between fragments of Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Mammalian Biology* 67: 304-314.

Fernandes, F. R. 2007. Área de vida de *Gracilinanus microtarsus* (Didelphiomorpha: Didelphidae): Inferências baseadas nos métodos do polígono convexo mínimo e da modelagem estatística. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 48p.

Ferreti, R. & Britez, R. M., 2005. A restauração da Floresta Atlântica no litoral do estado do Paraná: os trabalhos da SPVS. In: Galvão, A. P. M., Porfírio-da-Silva, V. (Eds.) Restauração Florestal: fundamentos e estudos de caso. Embrapa Florestas, Colombo, pp. 87-102.

Gaspar, D. A. 2005. Comunidade mamíferos não voadores de um fragmento de floresta de floresta Atlântica semidecídua do município de campinas, SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 160p.

Graipel, M.E., Cherem, J.J., Monteiro-Filho, E.L.A. & Glock, L.2006. Dinâmica populacional de marsupiais e roedores no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozologia Neotropical*. 13(1):31-49.

Guariguata, M.R. & Ostertag, R. 2001. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management*. 148: 185-206.

Hirota, M.M. Monitoramento da cobertura da Mata Atlântica brasileira, Capítulo 6. 2005. In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (Eds.) Mata Atlântica, Biodiversidade,

Ameaças e Perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica – Conservação Internacional. Belo Horizonte, 60-65p.

Ipardes – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Curitiba: IPARDES. 2001.

Krebs C.J. 1999. Biological Methodology. Addison-Wesley Educational Publishers. 581p.

Lessa, G., Gonçalves, P.R., Morais Júnior, M.M., Costa, F.M., Pereira, R.F. & Paglia, A.P. 1999. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em Viçosa, Minas Gerais. Bios, Belo Horizonte, 7(7): 41-49.

Lima, D. O., Azambuja, B.O., Camilotti, V.L. & Cáceres, N.C. 2010. Small mammal community structure and microhabitat use in the austral boundary of the Atlantic Forest, Brazil. Zoologia. 27 (1): 99-105.

Machado, L. F., Paresque, R., Christoff, A. U. 2011. Anatomia comparada e morfometria de *Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens* (Rodentia, Sigmodontinae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 51(3):29-47.

Magrini, L. 2006. Predação de pequenos mamíferos por suindara (*Tyto alba*) e seu papel no controle de reservatórios naturais de hantavírus em uma periurbana do município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Uberlândia. 45p.

Martins, E. G. 2004. Ecologia Populacional e Área de vida da Cuíca *Gracilinanus microtarsus* (Marsupialia: Didelphidae) em um Cerradão de Américo Brasiliense, São Paulo. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 95p.

Martins, R., Quadros, J. & Mazzolli, M. 2008. Hábito alimentar e interferência antrópica na atividade de marcação territorial do *Puma concolor* e *Leopradus pardalis* (Carnivora: Felidae) e outros carnívoros na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25(3): 427-435.

Milano, M. Z. 2007. Ecologia da comunidade de pequenos mamíferos da floresta estacional aluvial da RPPN Cabeceira do Prata, região da Serra da Bodoquena, estado do Mato Grosso do Sul. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 68p.

Ministério do Meio Ambiente. 2002. Biodiversidade brasileira. Ministério do Meio Ambiente, MMA. Brasília, DF. 440p.

Mohr, C.O. 1947. Table of equivalent populations of North America small mammals. *Am. Midl. Nat.* 37: 223-249.

Monteiro-Filho, E. L. A. 1987. Biologia reprodutiva e espaço domiciliar de *Didelphis albiventris* em uma área perturbada na região de Campinas, Estado de São Paulo (Mammalia. Marsupialia). Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas.

Monteiro-Filho, E. L. A. & Graipel, M. E. 2006. Captura e marcação. Capítulo 1. *In: Os Marsupiais do Brasil: Biologia, Ecologia e Evolução*. Cáceres, N. C. & Monteiro-Filho, E. L. A (Org). Campo Grande, MS: Ed. UFMS. Pp. 17-27.

Myers, N., Mittermeier R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. Vol.403: 853-858.

O'Connell, M.A. 1989. Population dynamics of neotropical small mammals in seasonal habitats. *Journal of Mammalogy*. 70(3): 532-548.

Oliveira, J.A. & Bonvicino, C.R.. Ordem Rodentia. Capítulo 12. *In: Mamíferos do Brasil*. Reis, N.R., Peracchi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. Londrina, 2011, 2 ed., 439p.

Paglia, A. P.; Júnior, P. M.; Costa, F. M.; Pereira, R.F. & Lessa, G. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos maíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 12 (1): 67-79.

Pardini, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity and Conservation* 13: 2567–2586.

Pardini, R.; Souza, S. M.; Braga-Neto, R. & Metzger, J P. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation* . 124: 253-266.

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. [http:// www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00606022006](http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00606022006). ISSN 1676-0603.

Quadros, J. 2002. Identificação microscópica de pelos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. 127p.

Quadros, J. & Tiepolo, L. M. Mamíferos. In: Diagnóstico da fauna: Reserva Natural Rio Cachoeira, Antonina, Paraná. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. Curitiba. 2003. Relatório técnico interno.

Quadros, J. & Monteiro-Filho, E. L. A. 2006. Coleta e preparação de pelos de mamíferos para a identificação em microscopia óptica. *Revista Brasileira de Zoologia*. 23(1): 274-278.

Ribeiro, R. & Marinho-Filho, J. 2005. Estrutura da comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(4):898-907.

Rinaldi, A.R. 2010. Dieta de pequenos felinos silvestres (carnívora, felidae), em área antropizada de Mata Atlântica de Interior, Alto Paraná, Paraná, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 56p.

Reis, N.R., Shibatta, O.A., Peracchi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. Introdução. *In: Mamíferos do Brasil*. Reis, N.R., Peracchi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. Londrina, 2011, 2 ed., 439p.

Rossi, R.V. & Bianconi, G.V. Ordem Didelphimorphia. Capítulo 1. *In: Mamíferos do Brasil*. Reis, N.R., Peracchi, A. L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. Londrina, 2011, 2 ed., 439p.

Santos- Filho, M., Silva, D.J. & Sanaiotti, T.M. 2008. Variação sazonal na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na estrutura da floresta e na disponibilidade de artrópodes em fragmentos florestais no Mato Grosso, Brasil. *Biota Neotropica* 8(1):115-121.

Silva, M.L.B. 2001. Aspectos ecológicos de duas comunidades de pequenos roedores ocorrentes em estádios sucessionais diferentes de floresta Atlântica do litoral norte do estado do Paraná. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 96p.

Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental- Spvs. 2005. Plano de Manejo da Reserva Natural Rio Cachoeira- Encarte III. Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. 227p.

Tiepolo, L.M. 2007. Roedores sigmodontinae do Brasil meridional: composição taxonomica, distribuição e relações fitogeográficas. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 254p.

Torre, I.; Díaz, M. 2004. Small mammal abundance in Mediterranean post-fire habitats: a role for predators? *Acta Oecologica*, 25:137-143.

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 Ecol* 22:517–530.

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: 501–507.

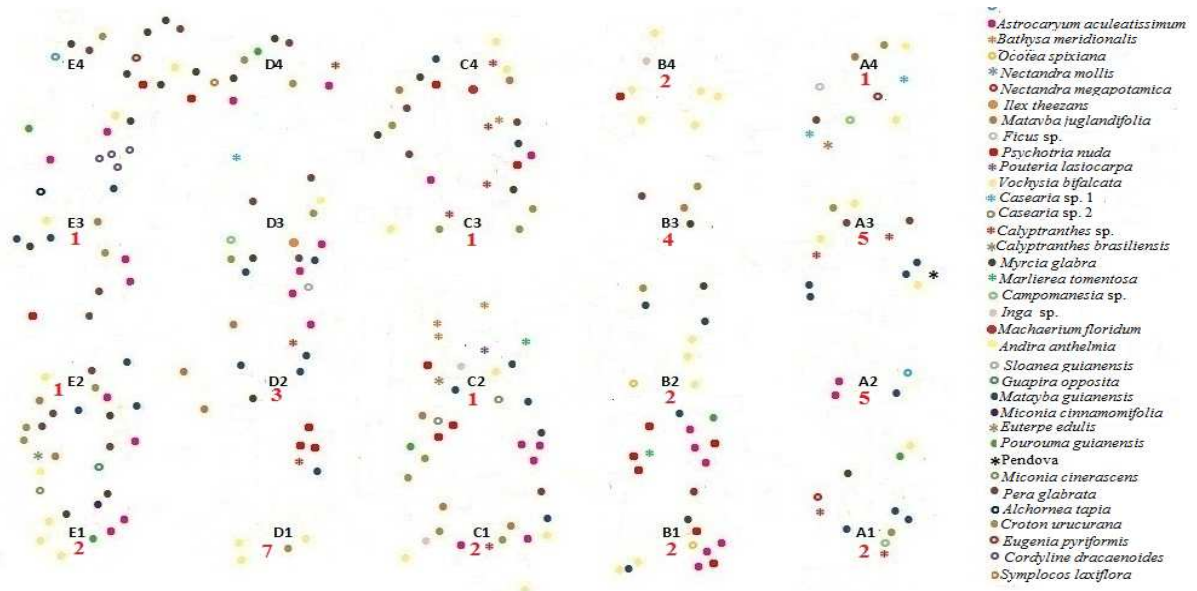
Vieira, E. M.; Pizo, M. A.; Izar, P. 2003. Fruit and seed exploitation by small rodents of the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*, 67 (4): 533-539.

Vieira, M. V., Olifiers, N., Delciellos, A.C., Antunes, V.Z., Bernardo, L.R., Grelle, C.E.V., Cerqueira, R. 2009. Land use vs. fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation* 142: 1191–1200.

Voss, R.S. & Jansa, S.A. 2009. Phylogenetic relationships and classification of didelphid marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 322: 1-177.

ANEXO 1

Floresta primária: árvores identificadas como potenciais recursos alimentares (combinações de letras e números em preto são as estações de captura e os números em vermelho são as capturas em cada estação).



Floresta secundária: árvores identificadas como potenciais recursos alimentares (combinações de letras e números em preto são as estações de captura e os números em vermelho são as capturas em cada estação).

