

MARION LETÍCIA BARTOLAMEI SILVA



**ASPECTOS ECOLÓGICOS DE DUAS COMUNIDADES DE PEQUENOS
ROEDORES OCORRENTES EM ESTÁDIOS SUCESSIONAIS
DIFERENTES DE FLORESTA ATLÂNTICA DO LITORAL NORTE DO
ESTADO DO PARANÁ**

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

**Orientador: Prof. Dr. Fernando de Camargo
Passos**

**CURITIBA
2001**

MARION LETÍCIA BARTOLAMEI SILVA

**ASPECTOS ECOLÓGICOS DE DUAS COMUNIDADES DE PEQUENOS
ROEDORES OCORRENTES EM ESTÁDIOS SUCESSIONAIS
DIFERENTES DE FLORESTA ATLÂNTICA DO LITORAL NORTE DO
ESTADO DO PARANÁ**

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

**Orientador: Prof. Dr. Fernando de Camargo
Passos**

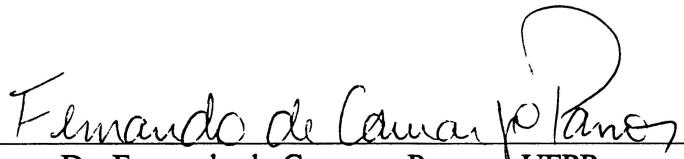
**CURITIBA
2001**

**“Aspectos ecológicos de duas comunidades de
pequenos roedores ocorrentes em estádios sucessionais
diferentes de Floresta Atlântica do litoral norte do
Estado do Paraná”**

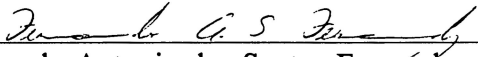
por

Marion Leticia Bartolamei Silva


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



Dr. Fernando de Camargo Passos - UFPR



Dr. Fernando Antonio dos Santos Fernandez - UFRJ



Dr. Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho - UFPR

Um antropólogo com um chefe da tribo do povo
pigmeu africano:

Sentados ao pico de uma alta montanha em mais
uma de suas prosas, passa-lhes sobre a cabeça um
aeroplano, ao que ocorre imediatamente ao
europeu:

- O que o Sr. – pergunta orgulhoso – acha de uma
cultura que é capaz de construir algo como isto?

...após uma pausa, responde o ancião:

- Deve ser muito infeliz!

O antropólogo perplexo com a inesperada
resposta, pergunta agora:

- O que o Sr. quer dizer com isso?

Ao que responde o chefe:

- Precisa ir tão longe?!

(Autor desconhecido)

AGRADECIMENTOS

São muitas as pessoas que tornaram possível a mais esta etapa da minha vida. E é aqui que tenho a oportunidade de deixar registrado o meu sincero agradecimento:

Ao Prof. Fernando C. Passos pelo crédito em minha pessoa, paciência e determinação. Afinal, fui sua primeira orientada de pós-graduação e me orgulho muito disso.

Ao querido amigo, consultor de todas as horas, Prof. Emygdio L. A. Monteiro-Filho, por ter me iniciado aos estudos ecológicos da vida e me fazer tomar gosto por esta profissão tão maravilhosa. Agradeço a ti por todo esforço não somente técnico e logístico (através do IPeC – Instituto de Pesquisas de Cananéia), mas principalmente pela amizade e confiança.

Aos meus pais, João Floriano e Tania, pelo incentivo, paciência, amor, dedicação... Enfim, por tudo aquilo que recebemos de quem nos deu o maior presente de todos, o dom da vida. Agradeço também a minha tia Carmensita que abriu as portas de sua casa para mim, nesta última etapa da tese.

Ao meu amor, José Aurélio, por estar sempre do meu lado me incentivando, com paciência (quanta paciência), carinho e amizade. À você, dedico desde os primeiros momentos até a conclusão deste trabalho.

À toda a equipe da Reserva Natural Salto Morato, José Aurélio, Ferdinando, Eloína, Joceli, Seu Pedro, Lino, Claudiney e inúmeros estagiários, que me acolheram e me ajudaram durante todas as fases de campo. E também aos colegas do centro de pesquisas da Reserva, Almir, Luiz Duboc, Flávio (Popa), Gustavo e Alexandra, pelas divertidas noites de conversa e dias de trabalho.

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pelo apoio logístico, financeiro e disponibilidade da área de estudo. Agradeço sinceramente a todos desta equipe que fazem muito bem o seu papel na conservação da natureza.

Aos meus ajudantes, amigos e, sem dúvida ótimos futuros profissionais da área ambiental: Luciana Corrêa e sua irmã Luciola, Cristina, Thaís e Gustavo, Luciana Cabral, Ângela, Andrey Lima, Fernanda e todos que não foram formalmente ajudantes, mas acompanharam este trabalho. Aos meus amigos queridos Camila (Camis), Luís Mestre (Dinho) e Alexandre Lorenzetto (Sassá) por me auxiliarem em algumas saídas à campo. E à Marianne, que durante quase todo o trabalho me aturou como companheira instável de apartamento, agradeço pela sua amizade e compreensão.

À Carolina Bonin e Reginaldo Machado pelo companherismo profissional e principalmente emocional. Vocês me ajudaram muito e são modelos de profissionais esforçados e éticos, como todos deveriam ser.

À Glaucia, Cassiano e Adriana Rickli pela amizade e descontração. E a todos os meus colegas de turma pelo grande e diverso conhecimento que adquirimos uns com os outros. E à Shirley N. Hauff, grande amiga, que sempre esteve empenhada em me ajudar.

Especialmente à Luiz Duboc pela grande ajuda com o programa POPAN. Ao Prof. James Roper e Marcelo Aranha pelo auxílio estatístico. A Nilton C. Cáceres pelas dicas na análise de dados. Ao Prof. Dr. Fernando A. S. Fernandez pelo envio de vários trabalhos. E à Orlei Negrello Filho e Gerson (Japa), que me ajudaram com os abstracts.

Ao Laboratório de Citogenética Animal, especialmente ao Prof. Ives J. Sbalqueiro, que me iniciou ao estudo dos roedores, à Elizabeth Maia, pela grande amizade e ajuda, e à Iris Hass, por me auxiliar na identificação dos animais.

À CAPES, por ter me concedido bolsa durante dois anos, e ao Curso de Pós-Graduação em Zoologia da UFPR, por sua credibilidade e apoio no decorrer deste trabalho.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	IV
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE TABELAS.....	X
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	4

Capítulo 1: “Comparação entre a composição de pequenos roedores ocorrentes em dois estádios sucessionais de Floresta Atlântica em Guaraqueçaba, Paraná, Brasil”

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUÇÃO.....	11
MATERIAL E MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	23
DISCUSSÃO.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXO.....	49

Capítulo 2: “Aspectos populacionais de algumas espécies de pequenos roedores em Floresta Atlântica do litoral norte do Paraná, Brasil”

RESUMO.....	51
ABSTRACT.....	52
INTRODUÇÃO.....	53
MATERIAL E MÉTODOS.....	55
RESULTADOS.....	58
DISCUSSÃO.....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72

Capítulo 3: “Estimativa do tamanho da área de vida de algumas espécies de pequenos roedores ocorrentes em Floresta Atlântica”

RESUMO.....	77
ABSTRACT.....	78

INTRODUÇÃO.....	79
MATERIAL E MÉTODOS.....	80
RESULTADOS.....	83
DISCUSSÃO.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
CONCLUSÃO GERAL.....	95

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

FIGURA 1: Localização da Reserva Natural Salto Morato (Imagem cedida pela FBPN).....	14
FIGURA 2: a) Precipitações médias dos dias de captura na Floresta Primária e na Capoeirinha. Dados obtidos através da Estação Meteorológica de Antonina (SIMEPAR); b) Temperaturas médias dos dias de captura na Floresta Primária e na Capoeirinha. Dados obtidos através de um termômetro de máxima e mínima colocado na grade de armadilhas.....	15
FIGURA 3: (a) Foto aérea da região da Reserva onde está localizada a área de estudo denominada Floresta Primária. Esta região faz parte da Zona Primitiva da Reserva (FNP, 1994) (Foto cedida pela FBPN); (b) Local de captura (grade de armadilhas) da área denominada Floresta Primária.....	17
FIGURA 4: (a) Foto aérea da região da Reserva onde está localizada a área de estudo denominada Capoeirinha. Esta região faz parte da Zona de Recuperação da Reserva (FBPN, 1994) (Foto cedida pela FBPN); (b) Local de captura (grade de armadilhas) da área denominada Capoeirinha.....	18
FIGURA 5: Exemplar de <i>Oryzomys intermedius</i>	26
FIGURA 6: Exemplar de <i>Oryzomys</i> sp.....	26
FIGURA 7: Exemplar de <i>Proechimys iheringi</i>	27
FIGURA 8: Exemplar de <i>Oxymycterus</i> sp.....	27
FIGURA 9: Exemplar de <i>Delomys sublineatus</i>	28
FIGURA 10: Exemplar de <i>Akodon cursor</i>	28
FIGURA 11: Exemplar de <i>Nectomys squamipes</i>	29
FIGURA 12: Exemplar de <i>Oligoryzomys nigripes</i>	29
FIGURA 13: Curva do coletor. Gráfico acumulativo de número de espécies encontradas por área (riqueza) mensal.....	31
FIGURA 14: Flutuação mensal do número de ind./sp. na Floresta Primária.....	32
FIGURA 15: Flutuação mensal do número de ind./sp. na Capoeirinha.....	33
FIGURA 16: Variação mensal do índice de diversidade de Shannon-Wiener em pequenos roedores na Floresta Primária e Capoeirinha.....	34
FIGURA 17: Variação mensal no sucesso de captura de pequenos roedores da Floresta Primária e Capoeirinha.....	35

Capítulo 2

- FIGURA 1: Flutuação mensal das estimativas de tamanho populacional de *Akodon cursor*, *Oryzomys intermedius* e *Oligoryzomys nigripes*.....60
- FIGURA 2: Número Mínimo de Animais que se sabe estarem vivos (MNKA) para as espécies *Proechimys* sp. e *Oryzomys* sp. da Floresta Primária.....61
- FIGURA 3: Mínimo Número de animais que se sabe estarem vivos (MNKA) para as espécies *Oxymycterus* sp., *Delomys sublineatus* e *Nectomys squamipes* da Floresta Primária.....61
- FIGURA 4: a) Flutuação mensal no tamanho populacional (calculado através do modelo Mh ou “jackknife”) e taxa de sobrevivência (calculados através do modelo Jolly-Seber) em *Akodon cursor*; b) Flutuação mensal no tamanho populacional (calculado através do modelo Mh ou “jackknife”) e recrutamento (calculados através do modelo Jolly-Seber) em *Akodon cursor*.....64
- FIGURA 5: a) Flutuação mensal no tamanho populacional (calculado através do modelo Mh ou “jackknife”) e taxa de sobrevivência (calculados através do modelo Jolly-Seber) em *Oryzomys intermedius*; b) Flutuação mensal no tamanho populacional (calculado através do modelo Mh ou “jackknife”) e recrutamento (calculados através do modelo Jolly-Seber) em *Oryzomys intermedius*.....65
- FIGURA 6: a) Flutuação mensal no tamanho populacional (calculado através do modelo Mh ou “jackknife”) e taxa de sobrevivência (calculados através do modelo Jolly-Seber) em *Oligoryzomys nigripes*; b) Flutuação mensal no tamanho populacional (calculado através do modelo Mh ou “jackknife”) e recrutamento (calculados através do modelo Jolly-Seber) em *Oligoryzomys nigripes*,66

Capítulo 3

- FIGURA 1: Estimativa do tamanho da área de vida de algumas espécies da Floresta Primária, através do Método do Mínimo Polígono Convexo (MPC).....86
- FIGURA 2: Estimativa do tamanho da área de vida de *Oligoryzomys nigripes* na Capoeirinha, através do Método do Mínimo Polígono Convexo (MPC).....87

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

TABELA 1: Precipitações e temperaturas médias dos dias de capturas, e seus valores de comparação (Teste de Qui-quadrado) mensal entre a Floresta Primária e Capoeirinha.....	30
TABELA 2: Espécies de roedores encontradas na Floresta Primária e Capoeirinha e suas Abundâncias Relativas (%).	31
TABELA 3: Resultados obtidos de Captura total, Sucessos de Captura e Recaptura , Riqueza e Índice de Diversidade de ambas as áreas de estudo.....	34
TABELA 4: Comparações entre o n° de espécies de pequenos roedores encontradas em outros trabalhos realizados em Floresta Atlântica.....	38

Capítulo 2

TABELA 1: Estimativa de tamanho populacional, através do modelo Mh ou “jackknife” para <i>Akodon cursor</i> , <i>Oryzomys intermedius</i> e <i>Oligoryzomys nigripes</i>	59
TABELA 2: Estimativa de taxa de sobrevivência (ϕ) e recrutamento (B), através do modelo Jolly-Seber modificado (com heterogeneidade de sobrevivência) para <i>Akodon cursor</i> , <i>Oryzomys intermedius</i> e <i>Oligoryzomys nigripes</i>	62

Capítulo 3

TABELA 1: Número de indivíduos e seus tempos de permanência nas áreas de estudo.....	83
TABELA 2: Médias de tempo de permanência nas áreas de estudo e seus desvios-padrões de todas as espécies estudadas. N é o número de indivíduos utilizados no cálculo.....	84
TABELA 3: Estimativas do tamanho da área de vida (m^2 e ha) das espécies de Floresta Primária * e da Capoeirinha **. Entre parênteses estão os números de recapturas por animal.....	85
TABELA 4: Médias estimadas do tamanho da área de vida e médias dos pesos das espécies.....	86

INTRODUÇÃO GERAL

Atualmente, a destruição de habitats constitui a principal causa da redução da diversidade biológica e, cerca de 49% da superfície terrestre já encontra-se fortemente perturbados (CÂMARA, 2000). O Brasil, que possui um terço das florestas tropicais do planeta fica bem atrás no que se refere às áreas naturais protegidas. Com apenas 1,99% de sua extensão territorial protegida por parques e reservas federais, este país está abaixo da média mundial de 6%. Neste contexto, o Cerrado e a Floresta Atlântica se sobressaem em percentual de destruição, sendo respectivamente 80% e 93%. Já a Amazônia encontra-se com cerca de 17% de sua área total destruída (WWF, 2000). Devido a esta grande preocupação quanto a perda de habitats, tem crescido o número de trabalhos que abordam a biologia da conservação de mamíferos e a efetividade de áreas naturais protegidas (FONSECA, 1989; REDFORD & ROBINSON, 1991; LAW & DICKMAN, 1998).

Por outro lado, mesmo considerando esta alta taxa de destruição e conseqüente perda de espécies, o Brasil ainda abriga uma das maiores, se não a maior, diversidade biológica do planeta (MITTERMEIER *et al*, 1992). No entanto, também é deste país o quarto lugar em número de espécies ameaçadas de mamíferos (cerca de 25 %), e segundo em número de espécies de pássaros (FONSECA *et al*, 1994, 1997). De acordo com FONSECA *et al* (1996), ocorrem no Brasil 483 espécies de mamíferos continentais e 41 marinhos, totalizando 524 espécies. Este número representa 13% da fauna de mamíferos do mundo.

VOSS & EMMONS (1996) sugerem que a fauna de mamíferos da Amazônia ocidental é mais diversa que qualquer outra das Américas e talvez do mundo, e que esta diversidade decresce com os gradientes de aumento de latitude (KAUFMAN, 1995), altitude e aridez. Estes autores ainda afirmam que a diversidade de mamíferos da Floresta Atlântica não pode ser comparada à da Amazônia, pois os dados disponíveis na literatura e acervos de museus são de difícil avaliação. Como conseqüência, não se pode obter índices de diversidade que possam ser comparáveis aos da Amazônia.

DEAN (1998) supõe que muitas espécies de Floresta Atlântica desapareceram antes da ciência tomar conhecimento da sua existência. Uma das causas que explicaria este fato seria um fator histórico, o de que as catalogações biológicas em museus e coleções começaram tardiamente e, ao contrário destas, a ocupação e destruição desta floresta coincidiu com sua descoberta pelos homens, há cerca de 13 mil anos.

Esta floresta tropical, que atualmente cobre cerca de 7% da sua composição original (PÁDUA, 2000), possui um alto grau de endemismo de mamíferos, sendo que 40% das espécies não voadoras (cerca de 130 spp.) são endêmicas (FONSECA & KIERULFF, 1989).

Mesmo tendo conhecimento destes números, a pressão antrópica neste ecossistema continua sendo o maior problema na conservação da Floresta Atlântica. Hoje aproximadamente 70% da população brasileira encontra-se distribuída sobre áreas que outrora eram florestas. Um dos maiores efeitos desta constante exploração desenfreada é a fragmentação do ambiente. Esta fragmentação, que afeta a diversidade (perda de espécies) e os processos biológicos atuantes neste ecossistema, torna a maioria dos mamíferos vulneráveis, principalmente os que dependem de uma ampla área de vida (FERNANDEZ *et al*, 1998).

Vários trabalhos enfocam esta relação de diversidade com a perda de habitats (TERBORGH, 1992; SOULÉ, 2000) e, particularmente com pequenos mamíferos, o número destes, em Floresta Atlântica, aumentou na última década (STALLINGS, 1989; FONSECA, 1989; PAGLIA *et al*, 1995; FERNANDEZ *et al*, 1998; STEVENS & HUSBAND, 1998; D'ANDREA *et al*, 1999; PIRES & FERNANDEZ, 1999).

Este aumento de interesse em estudos de comunidades de pequenos mamíferos em Floresta Atlântica deve ser pelo fato de que este bioma encontra-se tão fragmentado, que já não é mais possível acompanhar comunidades de grandes mamíferos, sem que estes estejam sendo afetados pela fragmentação do ambiente. Outra razão seria de que os pequenos mamíferos, principalmente roedores, são abundantes, possuem alta diversidade, geralmente ocorrem em simpatria e, segundo alguns autores, ocupam uma pequena área de vida (BERGALLO, 1990; REDFORD & ROBINSON, 1991). Isso fez com que as investigações sobre estrutura populacional e interações destes animais com outras espécies, fossem beneficiadas pela facilidade e rapidez na obtenção de diferentes repostas.

Atualmente, cerca de 43% das espécies de mamíferos sulamericanos são da ordem Rodentia, e metade deles, aproximadamente 22%, são pequenos roedores da superfamília Muroidea (REIG, 1984). Segundo este autor, nesta superfamília estão as famílias Muridae (ratos do velho mundo) e Cricetidae, sendo que para esta última designou-se a denominação de Sigmodontinae aos representantes sulamericanos e Neotominae aos norteamericanos. Em contrapartida, MUSSER & CARLETON (1993) utilizam outro tipo de classificação, na qual existe a família Muridae e subfamília Sigmodontinae, onde encontram-se os gêneros sulamericanos. A história evolutiva deste grupo (Sigmodontinae) ainda é bastante discutida, mas a grande maioria dos autores concorda que eles tenham origem norte-americana,

discordando apenas quanto ao modo e época de dispersão (HERSHKOVITZ, 1969; REIG, 1984; PATTERSON & PASCUAL, 1972; MARSHALL, 1979). Embora o trabalho de REIG (1984) apresente informações substanciais que permitem um melhor entendimento da dispersão e distribuição dos Sigmodontinae na América do Sul, para o presente estudo a classificação utilizada será conforme descrito por MUSSER & CARLETON (1993). Esta classificação, por ser a mais recente, traz uma melhor distribuição das espécies em seus taxons e, atualmente, é a classificação mais utilizada.

Considerando esta grande representatividade e diversidade de pequenos roedores em diversos ambientes, o Brasil, quando comparado à regiões temperadas, ainda tem poucas informações sobre a ecologia destes animais. Além dos trabalhos realizados em Floresta Atlântica (e.g. DAVIS, 1945, 1947; CARVALHO, 1965; FONSECA & KIERULFF, 1989; FONSECA, 1989; STALLINGS, 1989; PEREIRA *et al.*, 1993; BERGALLO, 1994, 1996; PAGLIA *et al.*, 1995; FERNANDEZ *et al.*, 1998; STEVENS & HUSBAND, 1998; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; CARVALHO *et al.*, 1999; D'ANDREA *et al.*, 1999; VIEIRA, 1999), destacam-se também os de Cerrado e Caatinga (MELLO, 1980; ALHO, 1981; FONSECA & REDFORD, 1984; ENGEL & MELLO, 1993; BONVICINO *et al.*, 1993; TALAMONI, 1996; MARES & ERNEST, 1995; VIEIRA, 1997). Trabalhos realizados na Amazônia e no Pantanal são escassos (MILES *et al.*, 1981; MALCOLM, 1988, 1991; SCHALLER, 1983; LACHER & ALHO, 1989), embora estes dois biomas ainda ocupem grandes áreas contínuas e bem preservadas no Brasil.

No presente estudo são apresentados alguns aspectos ecológicos de duas comunidades de pequenos roedores na região de Floresta Atlântica no sul do Brasil. Procurou-se dar maior ênfase à comparação destas comunidades, uma vez que estão em diferentes estágios sucessionais de vegetação.

Este estudo foi dividido em três capítulos independentes. No primeiro foi realizada uma comparação da composição das duas faunas de pequenos roedores. No segundo, são apresentados dados referentes a dinâmica populacional de algumas espécies. E no terceiro, procurou-se estimar o tamanho da área de vida ocupada por algumas espécies de pequenos roedores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C. J. R., 1981. Small mammal populations of brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. **Revista Brasileira de Biologia**, **41 (1)**: 223-230.
- BERGALLO, H. G., 1990. Fatores determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. **Ciência e Cultura**, **42 (12)**:1067-1072.
- BERGALLO, H. G., 1994. Ecology of a small mammal community in na atlantic forest area in southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, **29**:197-217.
- BERGALLO, H. G., 1996. The population dynamics of the spiny rat (*Proechimys iheringi*) and the rice rat (*Oryzomys intermedius*) in Southeast Brazil. **Ciência e Cultura**, **48 (3)**:193-197.
- BERGALLO, H. G. & MAGNUSSON, W. E., 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, **80(2)**:472-486.
- BONVICINO, C. R.; CERQUEIRA, R. & SOARES, V. A., 1996. Habitat use by small mammals of upper Araguaia river. **Revista Brasileira Biologia**, **56(4)**: 761-767.
- CÂMARA, I. G., 1997. Homem, a história e a natureza: há esperança?. In: **II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Anais Vol I – Conferências e Palestras**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 177-188.
- CARVALHO, C. T., 1965. Bionomia de pequenos mamíferos em Boracéia. **Revista de Biologia Tropical** **13, (2)** :239-257.
- CARVALHO, F. M. V.; PINHEIRO, P. S.; FERNANDEZ, F. A. S. & NESSIMIAN, J. L., 1999. Diet of small mammals in Atlantic Forest fragments in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoociências**, **1 (1)**:91-101.
- D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R.; CERQUEIRA, R.; GRELLE, C. E. V.; HORTA, C. & REY, L., 1999. Ecolgy of small mammals in a Brazilian rural area. **Revista Brasileira de Zoologia**, **16 (3)**:611-620.
- DAVIS, D. E., 1945. The annual cycle of plants, mosquitoes, birds, and mammals in two Brazilian forests. **Ecological Monograph**. **15**: 243-295.
- DAVIS, D. E., 1947. Notes on the life histories of some Brazilian mammals. **Boletim do Museu Nacional (Rio de Janeiro)**, **76**: 1-8.
- DEAN, W., 1998. **A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. Companhia das letras/Ed. Schwartz , São Paulo, 484pp.

- ENGEL, L. & MELLO, D. A., 1993. Rodents in agroecosystems in the Cerrado Province of the Federal District (Brasília/DF, Brazil). **Ciência e Cultura**, **45 (2)**:128-133.
- FBPN, 1996. Folder da Reserva Natural Salto Morato. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.
- FERNANDEZ, F. A. S.; PIRES, A. S.; FREITAS, D.; ROCHA, F. S. & QUENTAL, T. B., 1998. Respostas de pequenos mamíferos à fragmentação de habitats em remanescentes de Mata Atlântica. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Vol. V – Conferências e Mesas Redondas**, Águas de Lindóia, São Paulo. 184-189.
- FONSECA, G. A. B. & REDFORD, K. H., 1984. The mammal of IBGE'S ecological reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia**, **44(4)** : 517-523.
- FONSECA, G. A. B., 1989. Small mammals species diversity in Brazilian tropical primary and secondary forests of different sizes. **Revista Brasileira de Zoologia**, **6(3)** : 381-422.
- FONSECA, G. A. B. & KIERULFF, M. C. M., 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bulletim Florida State Museum, Biol. Sci.**, **34 (3)** : 99-152.
- FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B. & LEITE, Y. L. R., 1994. Mamíferos brasileiros sob ameaça. In: FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B. & LEITE, Y. L. R. (Eds.) - **Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L., 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology, Conservation International & Fundação Biodiversitas**, **4**, 38pp.
- FONSECA, G. A. B.; PINTO, L. P. S. & RYLANDS, A. B., 1997. Biodiversidade e Unidades de Conservação. In: **I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Anais Vol I – Conferências e Palestras**, Universidade Federal do Paraná, 262-285.
- HERSHKOVITZ, P., 1969. The evolution of mammals on southern continents. VI. The recent mammals of the Neotropical Region: A zoogeographic and ecological review. **Quart. Rev. Biol.**, **44(1)**: 1-70.
- KAUFMAN, D. M., 1995. Diversity of New World mammals: universality of the latitudinal gradients of species and bauplans. **Journal of Mammalogy**, **76 (2)** : 322-334.

- LACHER, T. E. Jr. & ALHO, C. J. R., 1989. Microhabitat use among small mammals in the Brazilian pantanal. **Journal of Mammalogy**, **70 (2)** : 396-401.
- LAW, B. S. & DICKMAN, C. R., 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. **Biodiversity and Conservation** **7**: 323-333.
- MALCOLM, J. R., 1988. Small mammal abundances in isolated and non-isolated primary forest reserves near Manaus, Brazil. **Acta Amazônica**, **18 (3-4)** : 67-83.
- MALCOLM, J. R., 1991. Comparative abundance of neotropical small mammals by trap height. **Journal of Mammalogy**, **72 (1)** : 188-192.
- MARES, M. A. & ERNEST, K. A., 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. **Journal of mammalogy**, **76(3)**:750-768.
- MARSHALL, L. G., 1979. A model for paleobiogeography of South American cricetine rodents. **Paleobiology**, **5** : 126-132.
- MELLO, D. A., 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do Cerrado (Formosa, Goiás). **Revista Brasileira de Biologia**, **40 (4)**:843-860.
- MILES, M. A.; SOUZA, A. A. & PÓVOA, M. M., 1981. Mammal tracking and nest location in Brazilian forest with an improved spool-and-line device. **Journal of Zoology, London**, **195** : 331-347.
- MITTERMEIER, R. A.; AYRES, J. M. & FONSECA, G. A. B., 1992. O país da megadiversidade. **Ciência Hoje**, **14 (81)**:20-27.
- MUSSER, G. G. & CARLETON, M. D., 1993. In: **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. WILSON D. E. & REEDER, D. M. Eds.. Smithsonian Institution Press. Second edition. 1207 pp.
- PÁDUA, M. T. J. 2000. Efetividade das políticas de conservação da biodiversidade. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Vol. V – Conferências e Palestras**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 104-116.
- PAGLIA, A. P.; MARCO, P.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & LESSA, G., 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **12(1)**: 67-79.
- PATTERSON, B. & PASCUAL, R., 1972. The Fossil Mammal Fauna of South America. In: **Evolution Mammals and Southern Continents**. KEAST, A.; ERK, F. C. & GLASS, B. (Eds.). State University of New York Press, Albany, 247-310.
- PEREIRA, L. A.; CHAGAS, W. A. & COSTA, J. E., 1993. Ecologia de pequenos mamíferos silvestres da Mata Atlântica, Brasil. I. Ciclos reprodutivos de *Akodon cursor*, *Nectomys*

- squamipes* e *Oryzomys nigripes* (Rodentia, Cricetinae). **Revista Brasileira de Zoologia** **10(3)**: 389-398.
- PIRES, A. S. & FERNANDEZ, F. A. S., 1999. Use of space by the marsupial *Micoureus demerarae* in small Atlantic fragments in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology** **15**:279-290.
- REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G., 1991. Park Size and Conservation of Forest Mammals in Latin America. In: **Latin American Mammalogy History Biodiversity and Conservation**. Eds. MARES, M. A. & SCHMIDLY, J., University of Oklahoma Press, 227-234.
- REIG, O. A., 1984. Distribuição geográfica e história evolutiva dos roedores muroideos sulamericanos (Cricetidae: Sigmodontinae). **Revista Brasileira de Genética**, **VII (2)** : 333-365.
- SCHALLER, G. B., 1983. Mammals and their biomass on a brazilian ranch. **Arq. Zool., São Paulo**, **31(1)** : 1-36.
- SOULÉ, M. E., 2000. The social and biological universals of nature protection. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Vol. V – Conferências e Palestras**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 85-91.
- STALLINGS, J. R., 1989. Small Mammal inventories in na Brazilian Park. **Bull. Florida State Mus., Biol. Sci.** **34 (3)** : 153-201.
- STEVENS, S. M. & HUSBAND, T. P., 1998. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, **85** : 1-8.
- TALAMONI, S. A., 1996. Ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos da estação ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP. **Tese de Doutorado**. Depto de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 179pp.
- TERBORGH, J., 1992. Maintenance of Diversity in Tropical Forests. **Biotrópica** **24(2b)**:283-292.
- VIEIRA, M. V., 1997. Dynamics of a rodent assemblage in a Cerrado of Southeast Brazil. **Rev. Bras. Biol.**, **57 (1)**: 99-107.
- VIEIRA, E. M., 1999. Estudo comparativo de comunidades de pequenos mamíferos em duas áreas de Mata Atlântica situadas a diferentes altitudes no sudeste do Brasil. **Tese de Doutorado**, depto de Ecologia, Universidade Estadual de Campinas. 126pp.
- VOSS, R. S. & EMMONS, L. H., 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bull of the Amer. Mus. of Nat. Hist.**, **230**:215pp.
- WWF-Brasil, 2000. O novo retrato do Brasil. Editora Globo, **Revista Galileu**, **108**: 48-53.

CAPÍTULO 1

**COMPARAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO DE PEQUENOS
ROEDORES OCORRENTES EM DOIS ESTÁDIOS SUCESSIONAIS DE
FLORESTA ATLÂNTICA EM GUARAQUEÇABA, PARANÁ, BRASIL.**

RESUMO

Neste trabalho são apresentados resultados de uma comparação na composição de duas comunidades de pequenos roedores ocorrentes em diferentes estádios sucessionais de Floresta Atlântica. Durante o período de out/99 a out/00 realizou-se coletas mensais empregando o método de captura-marcação-recaptura. Comparou-se a riqueza, índices de diversidade, sucessos de captura e recaptura de pequenos roedores para as duas áreas de estudo. Oito espécies de pequenos roedores foram capturadas, sendo *Oryzomys intermedius*, *Oryzomys* sp., *Proechymis* sp., *Oxymycterus* sp. e *Delomys sublineatus* exclusivas do estágio vegetacional mais avançado, chamado Floresta Primária; *Oligoryzomys nigripes*, exclusiva da área em processo inicial de regeneração, chamada Capoeirinha; e *Akodon cursor* e *Nectomys suamipes* ocorrendo em ambas as áreas. A maior diversidade e riqueza foi registrada para a Floresta Primária, enquanto que a Capoeirinha apresentou alta abundância (96%) de apenas uma espécie, *Oligoryzomys nigripes*. Embora a representatividade deste grupo de pequenos mamíferos seja ampla e ocorra em diferentes ambientes, os resultados deste trabalho indicam que existe uma relação entre a diferença na estrutura vegetacional do hábitat e as espécies ocorrentes na região.

ABSTRACT

This work reports results of small rodent communities in two habitats, cloud forest (called Floresta Primária) and secondary successional area (called Capoeirinha), at Atlantic Forest. Mark-recapture techniques were used to sample this fauna, monthly from october 1999 to october 2000. Richness, diversity indices, trapping rate success and recapture was calculated. Eight species of rodents were founded, where *Oryzomys intermedius*, *Oryzomys* sp., *Proechymis* sp., *Oxymycterus* sp. and *Delomys sublineatus* captured only in Florest Primária; *Oligoryzomys nigripes* was captured only in Capoeirinha; and *Akodon cursor* and *Nectomys suamipes* captured were present in both habitats. The higher diversity and richness were founded to Floresta Primária, while in the Capoeirinha only one species, *Oligoryzomys nigripes*, represented about 96% of the total small mammal fauna. This results showed that exist differences in habitat structure and distribution of species of small mammals to Salto Morato Natural Reserve.

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica, que hoje ocupa cerca de 7% da sua área original (PÁDUA, 2000) está entre as áreas naturais mais ameaçadas do mundo. Assim como outros biomas brasileiros, sua extensão original tem sido ameaçada pelo rápido avanço antrópico, sendo que um dos principais efeitos deste avanço é a fragmentação florestal. Hoje, o maior remanescente contínuo desta floresta está localizado entre o litoral sul de São Paulo e norte do Paraná. Denominado complexo estuarino Cananéia – Paranaguá, este remanescente possui mais de 313 mil hectares de estuário, ilhas, manguezais, planície litorânea, serra e planalto (RAVAZZANI & FAGNANI, 1995).

A fragmentação florestal, que afeta a diversidade (perda de espécies) e os processos biológicos atuantes neste ecossistema, torna a maioria dos mamíferos vulneráveis, principalmente os que dependem de uma ampla área de vida. Este fato faz com que estes mamíferos sirvam como bons indicadores do estado de preservação destas áreas (FERNANDEZ *et al*, 1998).

AUGUST (1983) utiliza o termo heterogeneidade para definir a variação horizontal dos aspectos estruturais de uma floresta e utiliza a palavra “patchness” como sinônimo. Segundo este autor a correlação entre a heterogeneidade e a diversidade de mamíferos depende do tamanho dos fragmentos florestais estudados. Com relação aos pequenos roedores, alguns trabalhos mostram uma correlação positiva entre a diversidade destes animais e a heterogeneidade do hábitat (FONSECA, 1989; STALLINGS, 1989; CERQUEIRA *et al.*, 1993), enquanto que outros (AUGUST, 1983; PAGLIA *et al*, 1995) não conseguiram qualquer correlação.

Segundo BERGALLO (1990) e REDFORD & ROBINSON (1991) o peso corporal, juntamente com as categorias tróficas, são fatores fortemente determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. Considerando estes autores e o trabalho de AUGUST (1983), os pequenos roedores teriam um pequeno tamanho de área de vida e, como consequência disso, sua diversidade não seria afetada diretamente pela fragmentação florestal, ou a heterogeneidade do ambiente. Estes pequenos mamíferos estariam mais sujeitos à influência da competição ou predação por espécies taxonomicamente diferentes (AUGUST, 1983).

No entanto, outros trabalhos (FONSECA & REDFORD, 1984; FONSECA, 1989; SIMONS, 1991; ENGEL & MELLO, 1993; CHURCHFIELD *et al.*, 1997; FERNANDEZ *et*

al., 1998; D'ANDREA *et al.*, 1999; VÁSQUEZ *et al.*, 2000), fazem referência as respostas de pequenos mamíferos quanto as alterações ambientais e fragmentações florestais.

FONSECA (1989), que comparou a fauna de pequenos mamíferos em fragmentos de diferentes tamanhos de vegetação primária e secundária, concluiu que fatores como a fragmentação de habitats e subsequente sucessão influenciam na estrutura das comunidades destes animais. Este autor concorda com trabalhos realizados em florestas temperadas, os quais defendem que alguns níveis de alterações ambientais são necessários para a manutenção da riqueza de espécies de pequenos mamíferos.

VÁSQUEZ *et al.* (2000) e ENGEL & MELLO (1993), trabalhando no oeste do México e no Cerrado (Distrito Federal), respectivamente, verificaram que áreas naturais suportam uma maior riqueza de roedores, quando comparadas a áreas alteradas.

D'ANDREA *et al.* (1999) reforça a necessidade de trabalhos de longa duração para um melhor entendimento da variação da diversidade perante à heterogeneidade ambiental, ou fragmentação (CERQUEIRA *et al.*, 1993; CERQUEIRA *et al.*, 1995). Trabalhando cinco anos em fragmentos de Floresta Atlântica do Rio de Janeiro, este autor verificou maior diversidade de pequenos mamíferos em transecções mais heterogêneas.

Visando a dar continuidade aos estudos com pequenos roedores e abordando diferenças em duas fases sucessionais de Floresta Atlântica, o presente estudo traz uma análise da composição destes animais em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural no sul do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado na Reserva Natural Salto Morato (RNSM), que é uma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN), de uso indireto e de propriedade da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN). Localiza-se entre 25°09'a 25°11' de latitude Sul e 48°16'a 48°20' de longitude Oeste (Figura 1), no município de Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná, local onde encontra-se o maior remanescente contínuo de Floresta Atlântica do Brasil. Com 2.340 ha a RNSM tem sua altitude variando aproximadamente de 25m a 900m. Com vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa Submontana, inclui áreas onde o impacto antrópico do passado determinou a ocorrência de diversas fases sucessionais em sua vegetação nativa.

O clima é tropical, sendo a temperatura média anual de 22° C. A umidade relativa do ar é, em média, maior do que 80% em todos os meses do ano. A pluviosidade é elevada, com precipitações em todos os meses, sendo que fevereiro é o mês mais chuvoso, e julho o menos chuvoso (BEHR, 1995) (Figura 2a e 2b). Devido a esta alta pluviosidade característica da região, para este estudo optou-se dividir o ano em estação chuvosa, de outubro a março, e estação menos chuvosa, de abril a setembro.

Segundo o plano de manejo desta Reserva, aproximadamente 5% de sua área total (cerca de 85 ha) destina-se às zonas de uso intensivo, extensivo e especial, outros 22% (cerca de 377 ha) são áreas em processo de recuperação, com vegetação secundária, e a maior parte, cerca de 73% (aproximadamente 1.253 ha) são áreas destinadas apenas à conservação de biodiversidade e pesquisa científica (FBPN, 1994).

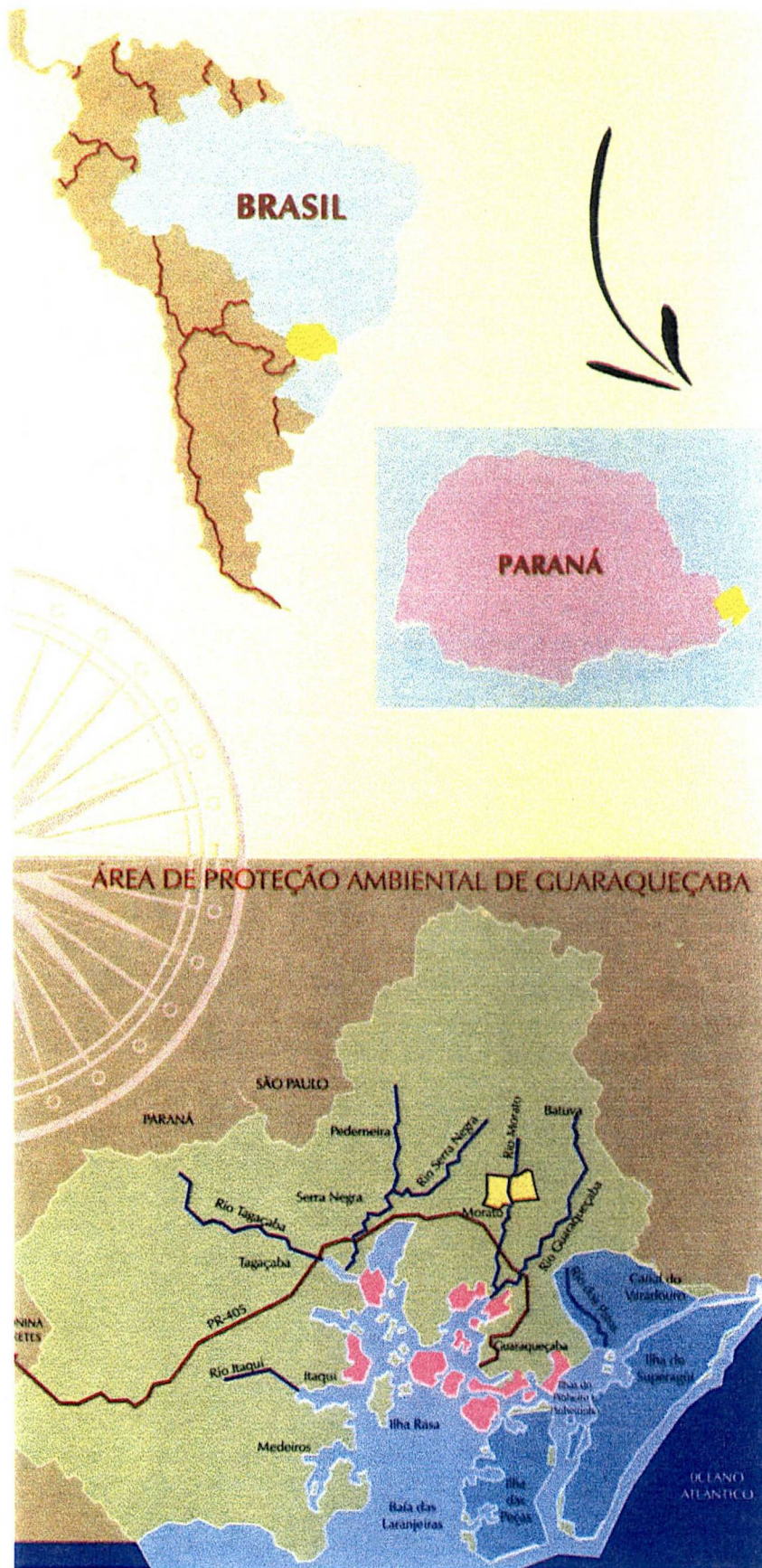


FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DA RESERVA NATURAL SALTO MORATO (IMAGEM CEDIDA PELA FBPN 1996)

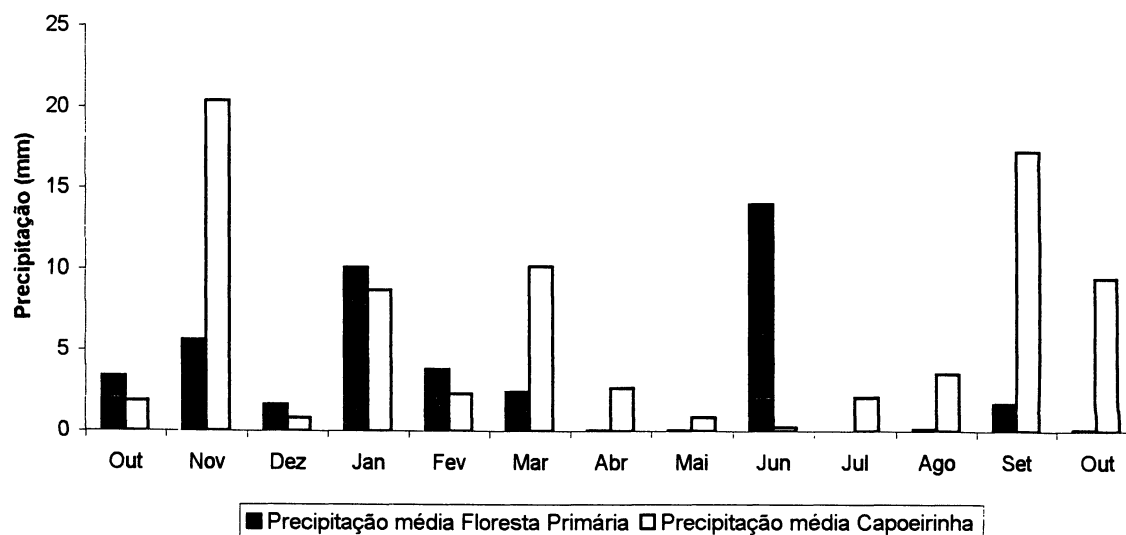


FIGURA 2A. PRECIPITAÇÕES MÉDIAS DOS DIAS DE CAPTURA NA FLORESTA PRIMÁRIA E NA CAPOEIRINHA. DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ANTONINA (SIMEPAR).

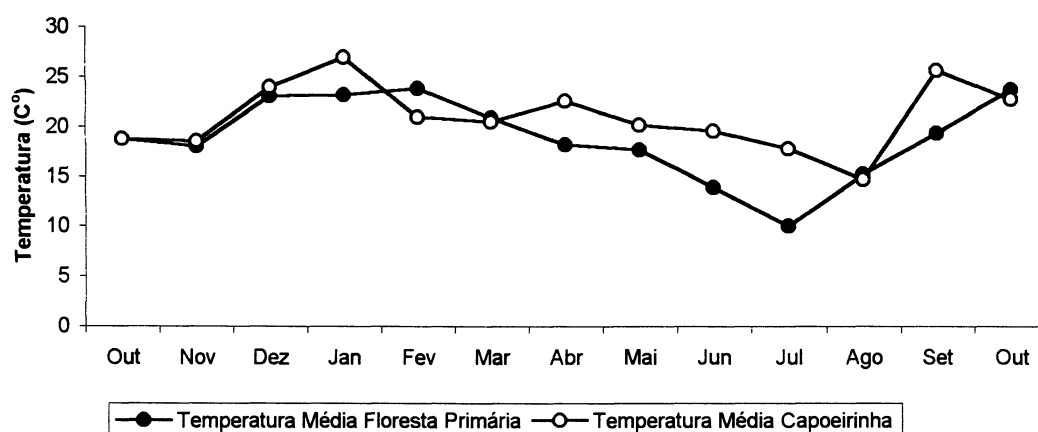


FIGURA 2B. TEMPERATURAS MÉDIAS DOS DIAS DE CAPTURA NA FLORESTA PRIMÁRIA E NA CAPOEIRINHA. DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DE UM TERMÔMETRO DE MÁXIMA E MÍNIMA COLOCADO NA GRADE DE CAPTURA.

2.2. Caracterização vegetacional

Com base nas informações geológicas, topográficas, hidrológicas e de tipos de formações vegetacionais examinadas através de cartas anexadas ao zoneamento da Reserva, foram selecionadas duas áreas de 0,7 ha cada. Uma localizada em zona primitiva, restrita à conservação e pesquisa, na fase seral denominada Floresta Primária (GUAPYASSÚ *et al.* 1994), a qual mantém características de floresta nativa embora já tenha sofrido exploração de palmito e madeira. A outra, denominada Capoeirinha, corresponde à uma área de vegetação secundária em processo inicial de regeneração (GUAPYASSÚ *et al.* 1994), localizada em zona destinada a recuperação.

A Floresta Primária (Figura 3a e 3b) caracteriza-se por ter um acentuado epifitismo, inclusive com recordes de espécies de epífitas num mesmo forófito (66 espécies registradas), a ocorrência de espécies raras e algumas praticamente extintas (GATTI, 2000a). Sua riqueza florística é representada por cerca de 136 espécies arbóreas, dentre as mais expressivas do dossel destacam-se a laranjeira-do-mato (*Sloania guianensis*), baguaçu (*Talauma avata*), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), cedro (*Cedrela* sp.), figueiras (*Ficus* sp.) e canela-nhutinga (*Cryptocaria aschersoniana*); além das típicas do estrato intermediário, como a pimenteira-miúda (*Capsycodendron dinisii*), o bacupari (*Garcinia gardneriana*), canela-pimenta (*Ocotea teleiandra*), guapurunga (*Calypthranthes grandifolia*) e guamirins (*Gomidesia* sp.) diversos; e no sub-bosque destacam-se a erva-d'anta (*Psychotria nuda*) e o véu de noiva (*Rudgea jasminoides*).

A Capoeirinha, área com aproximadamente 7 anos de processo de regeneração natural, vinha sendo utilizada antes da aquisição pela FBPN para culturas “brancas” (milho, feijão, arroz e batata-doce), cultivo de banana (por volta de 1983) e a bubalinocultura (até 1993) (Figura 4a e 4b). Tem como característica o seu interior congestionado por um estrato herbáceo-arbustivo vigoroso, composto por poáceas, cyperáceas, pteridófitas e lianas espinhosas, e seu estrato arbóreo esparso, com algumas espécies remanescentes. Suas principais espécies arbóreas são: caquera (*Senna multijuga*), capororoca (*Myrsine coriacea*), embaúba-branca (*Cecropia pachystachya*), jacatirão (*Tibouchina pulchra*) e jacataúva (*Citharexylum myrianthum*). Dentre as espécies arbustivas estão: *Vernonia beyrichii*, *Piper aduncum*, *Boehmeria caudata* e *Solanum fastigiatum*. E dentre os componentes herbáceos destacam-se: *Manettia congesta*, *Ipomea cardiosepala*, *Cissampelos andromorpha*, *Vernonia scorpioides*, *Ichnanthus pallens* e *Brachiaria* spp.. Entre as espécies mais importantes para a fauna estão a embaúba-branca, a capororoca, a jacataúva, a pixirica (*Miconia cinerascens* var. *robusta*) e a goiabeira (*Psidium guajava*) (GATTI, 2000b).

As áreas selecionadas distam entre si cerca de três quilômetros e no interior de ambas existem cursos d'água. Para amostrar somente estas duas regiões procurou-se evitar regiões de borda de floresta, onde pode haver uma sobreposição de comunidades biológicas.



FIGURA 3A. FOTO AÉREA DA REGIÃO ONDE ESTÁ LOCALIZADA A ÁREA DE ESTUDO DENOMINADA FLORESTA PRIMÁRIA. ESTA REGIÃO FAZ PARTE DA ZONA PRIMITIVA DA RNSM (FBPN, 1994). FOTO CEDIDA PELA FBPN.



FIGURA 3B. LOCAL DE CAPTURA (GRADE DE ARMADILHAS) DA ÁREA DENOMINADA FLORESTA PRIMÁRIA.



FIGURA 4A. FOTO AÉREA DA REGIÃO ONDE ESTÁ LOCALIZADA A ÁREA DE ESTUDO DENOMINADA CAPOEIRINHA. ESTA REGIÃO FAZ PARTE DA ZONA DE RECUPERAÇÃO DA RNSM (FBPN, 1994). FOTO CEDIDA PELA FBPN.



FIGURA 4B. LOCAL DE CAPTURA (GRADE DE ARMADILHAS) DA ÁREA DENOMINADA CAPOEIRINHA.

2.3. Procedimentos de campo

Nas duas áreas de estudo foi montada uma grade de armadilhas com intervalos de 10m. Em cada cruzamento de linhas e colunas colocou-se uma estaca e uma armadilha, totalizando 70 pontos de captura em cada área de estudo. O arranjo destas grades foi de 70m x 100m na Capoeirinha, e 50m x 140m na Floresta Primária.

Para as capturas utilizou-se 140 armadilhas para captura de animais vivos do tipo gaiola (de dimensões 9,5 x 9,5 x 22,5 cm), iscadas com pedaços de milho verde lambuzados com pasta de amendoim. Todas as armadilhas foram dispostas somente ao nível do solo, embora os pontos determinados pela grade abrangessem locais de diferentes tipos de substrato (pedras, folhiço, areia) e proximidades de ambientes diferentes (beira de rio, banhado, ocos de árvores). Durante o período de captura, a maioria das armadilhas foi coberta com folhas grandes ou eventualmente com pedaços de plástico. Este procedimento evitou que os animais capturados se molhassem ou ficassem muito expostos ao sol durante o tempo em que permaneciam dentro das armadilhas.

Durante todo o período de amostragem as armadilhas permaneceram nas áreas para que os animais se habituassem à sua presença. Foram realizadas saídas para o campo entre os dias 04 e 27 de cada mês, seguindo sempre a mesma seqüência de área: primeiro a Capoeirinha e depois a Floresta Primária. As armadilhas permaneceram armadas durante três ou quatro noites consecutivas em cada área. Esta diferença foi devida aos meses mais chuvosos, onde optou-se diminuir uma noite de captura para minimizar a mortalidade dos animais nas armadilhas.

A cada captura a armadilha foi lavada, iscada e armada novamente distante no máximo de 1,5 m do local da última captura. Foram adotados estes procedimentos visando a eliminar da armadilha o cheiro do animal capturado e com isso, diminuir a interferência na capturabilidade de outro indivíduo.

No primeiro dia de campo as armadilhas eram iscadas e armadas, e nos dias seguintes foram revisadas sempre no período da manhã, com horário máximo de saída para o campo de 9:00h, e retorno de 12:00h. A cada dia anotou-se a temperatura máxima e mínima logo ao chegar na grade, e zerou-se o termômetro ao fim de cada revisão. Foram calculadas as médias de temperatura de cada fase de campo e as médias de pluviosidade foram obtidas através da Estação Meteorológica de Antonina, distante cerca de 50 km do local de estudo. Para o cálculo desta média foram também utilizados os dois dias anteriores à coleta.

Para cada animal capturado foram registrados a posição da armadilha, a espécie, o sexo e, quando visíveis, algumas características reprodutivas (posição dos testículos, vagina

perfurada ou não, prenhez e mamas aparentes). O peso foi registrado (usando dinamômetros de 100g, com precisão de 0,5g; e 1kg, com precisão de 5g) sempre que o animal era capturado pela primeira vez e na primeira recaptura mensal. Além disso, os animais capturados pela primeira vez eram eterizados e então marcados com perfurações nas orelhas (*cf.* MONTEIRO-FILHO & ABE, 1999). Este método permite a contagem de até 99 combinações, com no máximo dois furos por orelha, o que foi conseguido através de uma adaptação de um vazador utilizado para a perfuração de couro. A mensuração do comprimento do corpo mais a cabeça (CC), cauda (C) e pata posterior com unha (PP), foram obtidas visando a caracterização das espécies encontradas.

Após o manuseio, os animais foram liberados no mesmo local de captura e, se estes tivessem sido eterizados, a soltura se dava somente após o retorno ao estado normal. Em todas as capturas registrou-se também possíveis cicatrizes, doenças (fungos ou parasitas) e posteriores rasgos na marcação. Estas anotações foram bastante úteis na identificação individual, uma vez que rasgos nas marcações foram freqüentes em indivíduos de tamanho pequeno. Os animais que morreram nas armadilhas e os sacrificados foram levados à Universidade Federal do Paraná, para serem posteriormente taxidermizados, catalogados e depositados na coleção do Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC).

2.4. Métodos de identificação

Inicialmente, com o prévio levantamento de mamíferos feito em 1994 na RNSM (MIRETZKI, 1996), procurou-se conhecer os aspectos morfológicos e hábitos dos animais descritos. Para tanto foram utilizados exemplares de museus e coleções. Em campo, os animais capturados foram mensurados para posterior comparação com taxidermias e catálogos de roedores (MOOJEN, 1952; EMMONS & FEER, 1997). Observações de coloração da pelagem, hábitos (semiaquático, fossorial, arborícola e terrestre), e características comportamentais também auxiliaram na identificação.

Quando não foi possível identificar os animais em campo, estes foram levados ao Centro de Pesquisa da Reserva, ou para a Universidade Federal do Paraná, e submetidos a outro processo de identificação. Para tanto, foi firmada uma colaboração com o Laboratório de Citogenética Animal, onde os animais foram identificados citogeneticamente e também submetidos à extração de pedaços de fígado, baço e rim para posterior análise de DNA. Neste caso, os animais foram taxidermizados, catalogados e tombados na Coleção de mamíferos do IPeC.

2.5. Análise da dados

Na caracterização da composição de pequenos roedores, foi considerado como riqueza o número de espécies de cada área. Para verificar se o tempo de amostragem obteve sucesso em caracterizar a riqueza das áreas, foi confeccionada uma curva do coletor, onde a riqueza detectada em cada área é acumulada mês a mês, até atingir ou não a estabilidade.

Em vista de uma diferença no número de animais marcados em cada área, utilizou-se a rarefação (GOTELLI & ENTSMINGER, 2000; LUDWIG & REYNOLDS, 1988). Esta técnica ajusta o número amostral da maior amostra, para que sua riqueza possa ser comparável a riqueza da menor amostra.

Para o cálculo de diversidade utilizou-se o Índice de Shannon-Wiener (H') conforme KREBS (1989).

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i) (\log p_i)$$

Onde H' = índice de diversidade de espécies, s = número de espécies e p_i = proporção da i ésima espécie no total da amostra.

Para comparar os índices de diversidade das duas áreas utilizou-se o teste de Hutcheson (ZAR, 1984).

Calculou-se os sucessos de captura (número total de capturas / número de armadilhas) e recaptura (número de indivíduos recapturados entre as sessões / número total de indivíduos) (D'ANDREA *et al.*, 1999) para as duas áreas de estudo e mensalmente (sucesso de captura), e para as espécies encontradas (sucesso de recaptura).

Testes de correlações de Spearman (r) foram utilizados para verificar se os sucessos de captura tiveram flutuações semelhantes à flutuação das pluviosidades e temperaturas médias mensais. Também foi utilizado o mesmo teste de correlação para verificar se os sucessos de captura entre as espécies apresentaram flutuações semelhantes.

Para efetuar as comparações mensais entre os índices de diversidade e sucessos de captura das áreas de estudo foi utilizado o teste de Qui-quadrado (X^2). Apenas para o cálculo mensal do índice de diversidade, o esforço amostral foi padronizado em três noites de captura. Com isso, esta análise teve capturas, recapturas e alguns animais excluídos. Para os demais cálculos utilizou-se todo esforço amostral.

Testes de Qui-quadrado foram utilizados nos cálculos de proporção sexual das espécies encontradas, e nas comparações das pluviosidade médias e temperaturas médias dos dias de captura em cada mês. No cálculo da pluviosidade média, considerou-se também as medidas pluviométricas dos dois dias precedentes aos dias de captura.

Na caracterização morfológica das espécies estudadas foram utilizadas as médias das medidas de cabeça + corpo (CC), cauda (C) e pata posterior com unha (PP) de cada espécie (Anexo 1).

3. RESULTADOS

A seguir são apresentadas as espécies encontradas nas duas áreas de estudo, seu número de capturas e médias de sucessos de recapturas, proporção sexual, eventuais mortes e observações de campo.

ESPÉCIES ENCONTRADAS APENAS NA FLORESTA PRIMÁRIA

Oryzomys intermedius (Figura 5)

Esta espécie teve 87 capturas, contribuindo com 28 indivíduos, e apresentou um alto sucesso de recaptura (0,964), sendo que 11 animais foram recapturados ao menos uma vez (variando de 1 a 7 recapturas). Foi registrado o sexo de 26 animais, sendo oito fêmeas e 18 machos. A proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 1,92$; g.l. = 1; $P > 0,10$). Três animais desta espécie morreram dentro das armadilhas nos meses de novembro, junho e agosto. Uma das mortes foi devida a ataque de formigas (novembro) e as outras duas devidas à alta pluviosidade (junho) e baixa temperatura (agosto) (ver Figura 2). Este gênero apresentou uma maior sensibilidade ao éter, demorando menos tempo para ficar imóvel, entretanto foi também a espécie que retornava à atividade mais rapidamente.

Oryzomys sp. (Figura 6)

Esta espécie, com nove indivíduos e 22 capturas, teve o menor sucesso de recaptura (0,111), sendo que apenas um animal foi recapturado uma única vez. A proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 0,5$, g.l. = 1; $P > 0,25$), sendo seis fêmeas e três machos. Apenas um animal morreu dentro da armadilha no mês de dezembro, provavelmente devido ao estresse da captura. Não foi possível identificar em nível específico este taxon, pois sua ocorrência restringiu-se a poucos meses e também não foi coletado nenhum espécimen para posterior identificação.

Proechimys sp. (rato de espinho) (Figura 7)

Com baixo sucesso de recaptura (0,333), variando de 1 a 3 recapturas, e com nove indivíduos marcados em 18 capturas, esta é a única espécie amostrada da família Echimyidae, é a de maior tamanho corporal neste estudo. A proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 1,78$; g.l. = 1; $P > 0,10$), sendo seis fêmeas e um macho. Dois animais morreram nas armadilhas, em

junho e julho, provavelmente devido a baixa temperatura nos dois meses e alta pluviosidade registrada em junho.

Oxymycterus sp. (rato focinhudo) (Figura 8)

Esta espécie, com seis animais marcados e 21 capturas, apresentou um alto sucesso de recaptura (1,33). Apenas um animal nunca foi recapturado e a maioria apresentou mais de uma recaptura (variando de 1 a 2 recapturas). A proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 0,33$; g.l. = 1; $P > 0,50$), sendo quatro fêmeas e dois machos. Os indivíduos desta espécie freqüentemente foram recapturados antes do término das revisões, isto é, foram capturados no mesmo dia e em armadilhas diferentes, minutos após terem sido liberados. Dois animais morreram nas armadilhas, um em junho e outro em julho, possivelmente devido à temperatura e pluviosidade da época. Talvez estas mortes possam também ter relação com as recapturas ainda de dia destes animais.

Delomys sublineatus (Figura 9)

Espécie que apresentou o maior sucesso de recaptura (2,20), variando de 2 a 6 recapturas, com cinco animais marcados e 34 capturas. Esta espécie também foi freqüentemente recapturada no mesmo dia e em armadilhas diferentes. A proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 0,9$; g.l. = 1; $P > 0,25$), sendo uma fêmea e quatro machos. Não foram registradas mortes dentro das armadilhas.

ESPÉCIES OCORRENTES NAS DUAS ÁREAS DE ESTUDO

Akodon cursor (rato de chão) (Figura 10)

Esta espécie teve ocorrência nas duas áreas de estudo, embora com abundâncias bem diferentes. Com 23 indivíduos marcados em 100 capturas na Floresta Primária, *A. cursor* foi uma das espécies dominantes neste ambiente, e apresentou um sucesso de recaptura de 1,30, sendo que 11 animais foram recapturados ao menos uma vez (variando de 1 a 8 recapturas). Apenas em 18 animais foram identificados o sexo, nos demais ou eram muito jovens, ou não houve tempo suficiente no efeito do anestésico (éter) e o animal acabou fugindo. Destes 18 foram registrados 11 machos e sete fêmeas, sendo que a proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 0,44$; g.l. = 1; $P > 0,50$). Dois animais foram encontrados mortos nas armadilhas, os dois no mês de outubro/99, devido a uma tempestade noturna. Na Capoeirinha apenas três indivíduos de *A. cursor* foram marcados em quatro capturas, e nenhum destes foi recapturado. Todos os animais ocorrentes nesta área eram machos.

Nectomys squamipes (Figura 11)

Ao contrário de *A. cursor* a abundância desta espécie não diferiu consideravelmente nas duas áreas. Seu sucesso de recaptura foi de 1,33 (variando de 1 a 2 recapturas) na Floresta Primária e na Capoeirinha nenhum animal foi recapturado. Com três animais marcados em 11 capturas, apenas duas fêmeas foram identificadas na Floresta Primária. Já na Capoeirinha, com apenas três capturas, dois animais foram marcados, uma fêmea e um macho. Um animal morreu na armadilha na Floresta Primária no mês de junho, devido a baixa temperatura e alta pluviosidade registradas.

ESPÉCIES OCORRENTES APENAS NA CAPOEIRINHA*Oligoryzomys nigripes* (Figura 12)

Espécie dominante na área, com 132 animais marcados e 354 capturas, teve um baixo sucesso de recaptura (0,55), variando de 1 a 5 recapturas. A proporção sexual não diferiu de 1:1 ($X^2 = 0,158$; g.l. = 1; $P > 0,50$), sendo 54 fêmeas e 60 machos. Esta espécie apresentou muitas mortes nas armadilhas; isto ocorreu principalmente nos meses mais frios, julho e agosto (cinco indivíduos). Entretanto também foram registradas mortes por predação (um indivíduo) e canibalismo, quando acontecia de dois animais estarem dentro da mesma armadilha (quatro indivíduos). Este fato ocorreu nos meses de maior densidade populacional. Um animal morreu no procedimento de anestesia (éter) no campo.

Após o término das fases de campo, dois animais foram sacrificados e submetidos à análise cromossômica (citogenética), sendo seu número diplóide (2n) igual a 62 cromossomos.



FIGURA 5. EXEMPLAR DE *ORYZOMYS INTERMEDIUS*.

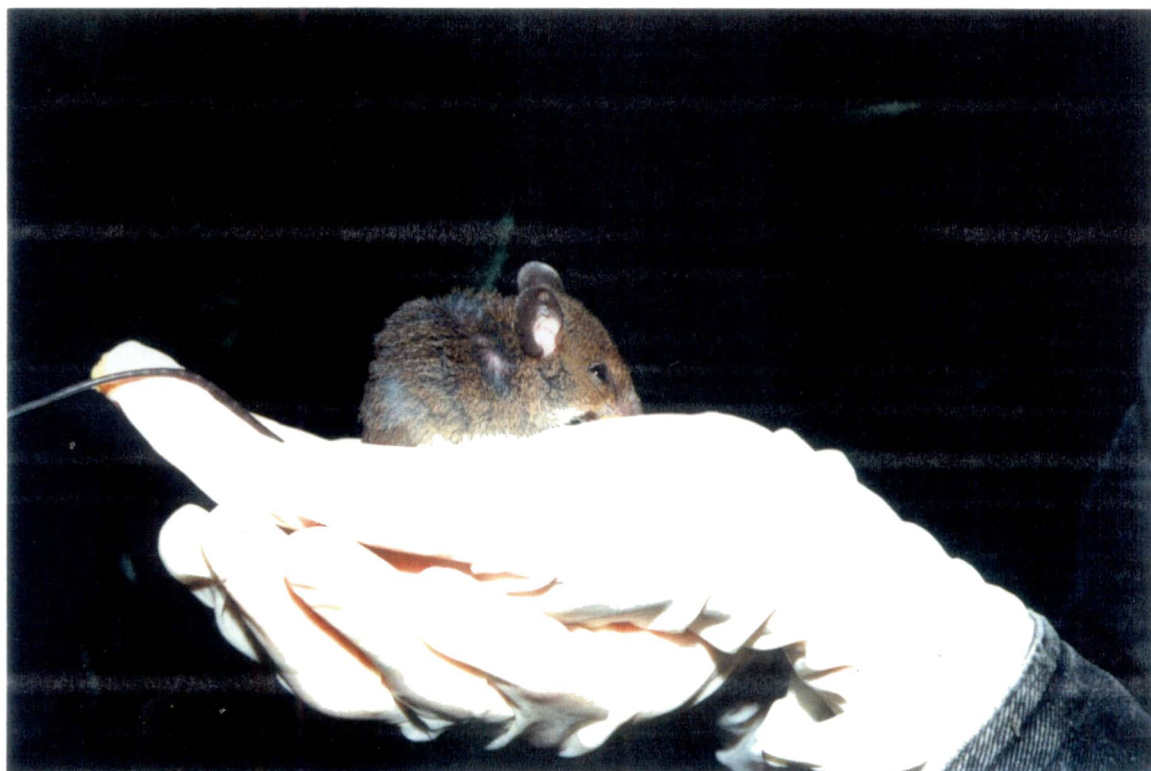


FIGURA 6. EXEMPALR DE *ORYZOMYS* SP..



FIGURA 7. EXEMPLAR DE *PROECHIMYS* SP..



FIGURA 8. EXEMPLAR DE *OXYMYCTERUS* SP..



FIGURA 9. EXEMPLAR DE *DELOMYS SUBLINEATUS*.



FIGURA 10. EXEMPLAR DE *AKODON CURSOR*.



FIGURA 11. EXEMPLAR DE *NECTOMYS SQUAMIPES*.



FIGURA 12. EXEMPLAR DE *OLIGORYZOMYS NIGRIPES*.

COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES ESTUDADAS

No período entre out/99 e out/00 foram realizadas 13 saídas a campo mensais, sendo que o esforço consistiu em três ou quatro noites consecutivas por mês. Esta diferença se deve às noites mais chuvosas, onde detectou-se maior mortalidade dos animais nas armadilhas.

As comparações entre as pluviosidades médias dos dias de captura nas duas áreas de estudo somente foram significantes ($P < 0,05$) nos meses de novembro/99, setembro e outubro/00, onde a maior pluviosidade foi registrada na Capoeirinha, e junho/00, onde a maior pluviosidade ocorreu na Floresta Primária (Ver figura 2a). A comparação das temperaturas médias dos dias de captura entre as duas áreas não foi significativa ao longo do ano de estudo ($P > 0,50$) (Ver figura 2b) (Tabela 1).

TABELA 1. PRECIPITAÇÕES E TEMPERATURAS MÉDIAS DOS DIAS DE CAPTURAS, E SEUS VALORES DE COMPARAÇÃO (TESTE DE QUI-QUADRADO) MENSAL ENTRE A FLORESTA PRIMÁRIA E CAPOEIRINHA.

Meses	Precipitação Média (mm)			Temperatura Média (°C)		
	Floresta 1 ^a	Capoeir	X ²	Floresta 1 ^a	Capoeir.	X ²
Out./99	3.36	1.87	=0.21; P>0,50	18.7	18.7	=0; P>0,99
Nov./99	5.63	20.4	=9.96; P<0,05	18	18.5	=0,003; P>0,95
Dez./99	1.63	0.83	=0.13; P>0,50	23.1	24.0	=0,008; P>0,90
Jan./00	10.10	8.73	=0.05; P>0,75	23.2	27.0	=0,04; P>0,75
Fev./00	3.80	2.28	=0.19; P>0,50	23.9	21.0	=0,02; P>0,75
Mar./00	2.40	10.2	=2.41; P>0,10	20.9	20.5	=0,02; P>0,75
Abr./00	0.04	2.64	=1.26; P>0,25	18.2	22.6	=0,05; P>0,75
Mai./00	0.03	0.87	=0.39; P>0,50	17.7	20.2	=0,02; P>0,75
Jun./00	14.07	0.23	=6.70; P<0,05	13.9	19.6	=0,21; P>0,50
Jul./00	0.00	2.10	=1.05; P>0,50	10.0	17.8	=0,17; P>0,75
Ago./00	0.12	3.53	=1.59; P>0,10	15.2	14.7	=0,23; P>0,50
Set./00	1.72	17.32	=6.39; P<0,05	19.4	25.7	=0,04; P>0,75
Out./00	0.08	9.52	=4.64; P<0,05	23.8	22.8	=0,01; P>0,90

O esforço de captura total na Floresta Primária foi de 3.080 armadilhas dispostas em 44 noites ao longo de 13 meses, e de 3.290 armadilhas dispostas em 47 noites ao longo de 13 meses na Capoeirinha. Na Floresta Primária houve um total de sete espécies de pequenos roedores, enquanto que na Capoeirinha um total de três espécies de pequenos roedores (Tabela 2). A riqueza observada na Capoeirinha, quando submetida ao teste de rarefação, permaneceu menor do que a observada na Floresta Primária, sendo que a média obtida para o valor de riqueza foi de 2,76 espécies, com variação de 1,88 a 3,64 (95% de intervalo de confiança). A curva do coletor mostrou que houve sucesso na amostragem da riqueza das duas

áreas, pois em ambas houve a estabilidade da curva antes dos seis meses finais de amostragem (Figura 13).

A tribo Oryzomyini, a qual pertencem os gêneros *Oligoryzomys*, *Oryzomys*, *Delomys* e *Nectomys* foi a mais abundante nas duas áreas, na Floresta Primária com *Oryzomys intermedius* (33,7%) e na Capoeirinha com *Oligoryzomys nigripes* (96,3%). Entretanto, na Floresta Primária houve um maior equilíbrio na abundância relativa das espécies, enquanto que a Capoeirinha apresentou uma quase completa dominância de uma espécie, *Oligoryzomys nigripes*. Na estação menos chuvosa (abril a out./00) foi registrada a maior abundância de todas as espécies nas duas áreas de estudo, embora em períodos diferentes (Figura 14 e 15).

TABELA 2. ESPÉCIES DE ROEDORES ENCONTRADAS NA FLORESTA PRIMÁRIA E CAPOEIRINHA E SUAS ABUNDÂNCIAS RELATIVAS (%).

ESPÉCIES	FLORESTA PRIMÁRIA		CAPOEIRINHA	
	Nº IND.	ABUNDÂNCIA	Nº IND.	ABUNDÂNCIA
<i>Oryzomys intermedius</i>	28	33,73	-	-
<i>Akodon cursor</i>	23	27,71	03	2,19
<i>Proechimys</i> sp.	09	10,84	-	-
<i>Oryzomys</i> sp.	09	10,84	-	-
<i>Oxymycterus</i> sp.	06	7,23	-	-
<i>Delomys sublineatus</i>	05	6,02	-	-
<i>Nectomys squamipes</i>	03	3,61	02	1,46
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	-	-	132	96,35
TOTAL Nº INDIVÍDUOS	83	100	137	100
TOTAL Nº DE ESPÉCIES	07		03	

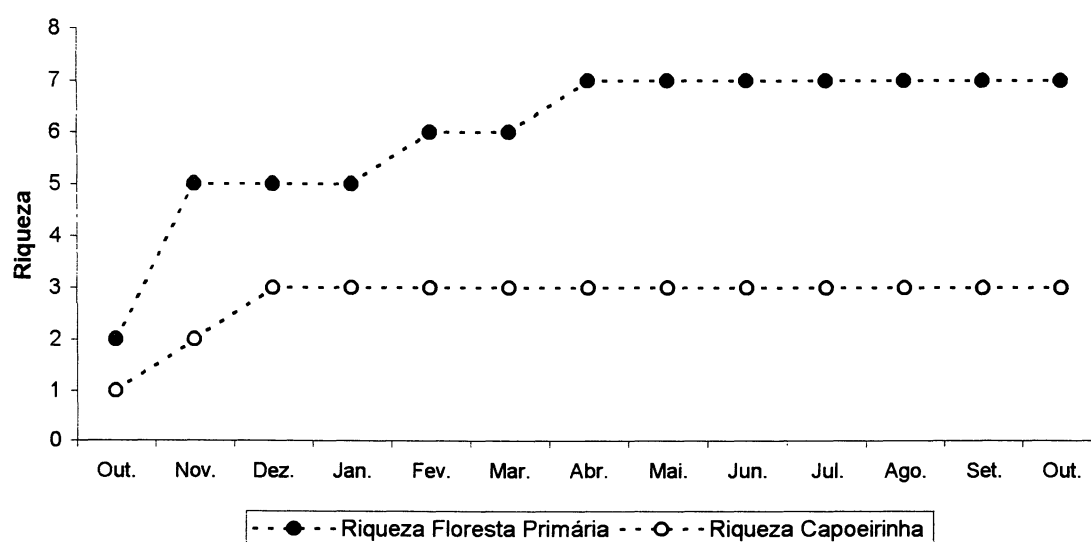


FIGURA 13. CURVA DO COLETOR. GRÁFICO ACUMULATIVO DE NÚMERO DE ESPÉCIES ENCONTRADAS POR ÁREA (RIQUEZA) MENSAL.

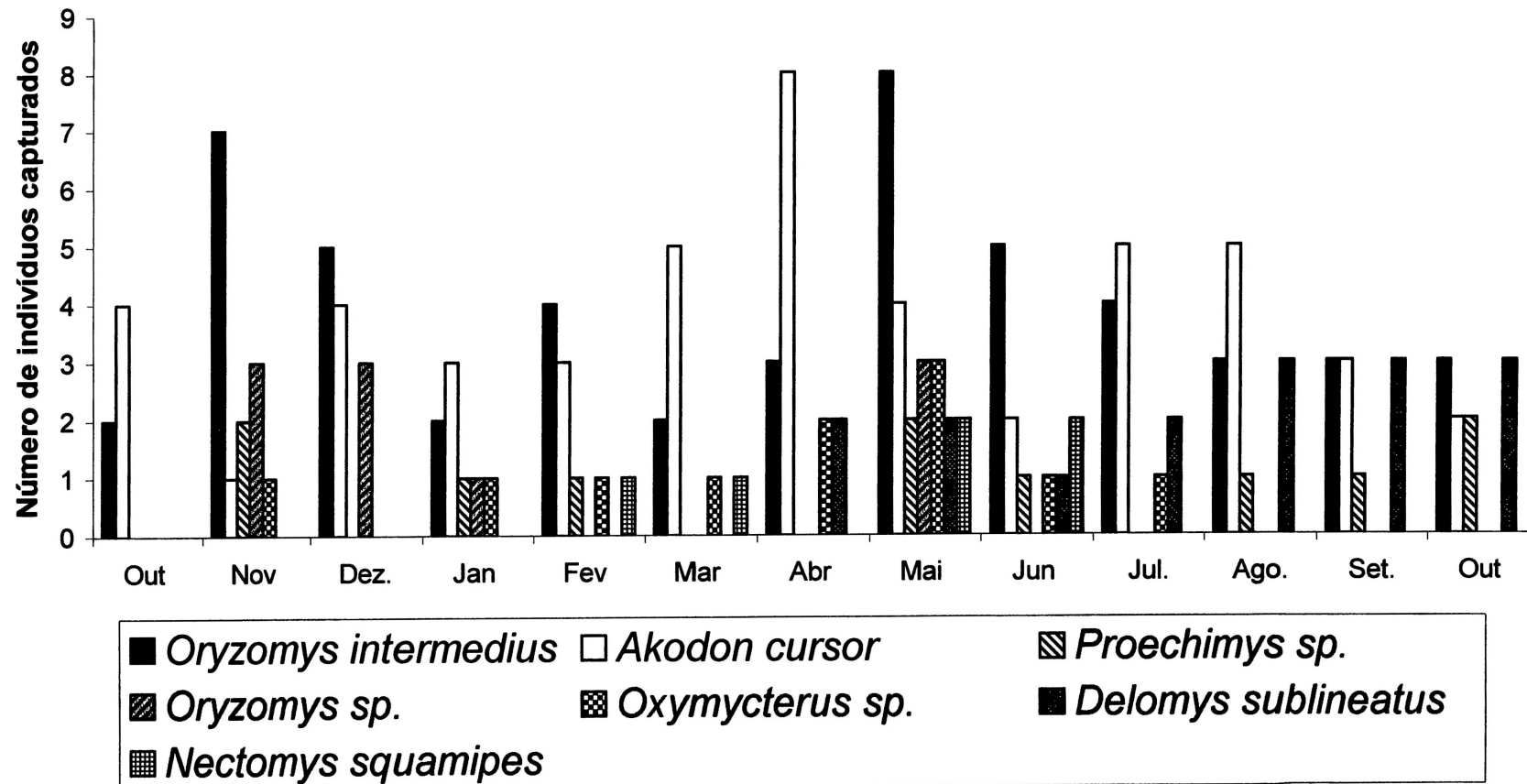


FIGURA 14. FLUTUAÇÃO MENSAL NO NÚMERO DE INDIVÍDUOS CAPTURADOS POR ESPÉCIE NA FLORESTA PRIMÁRIA

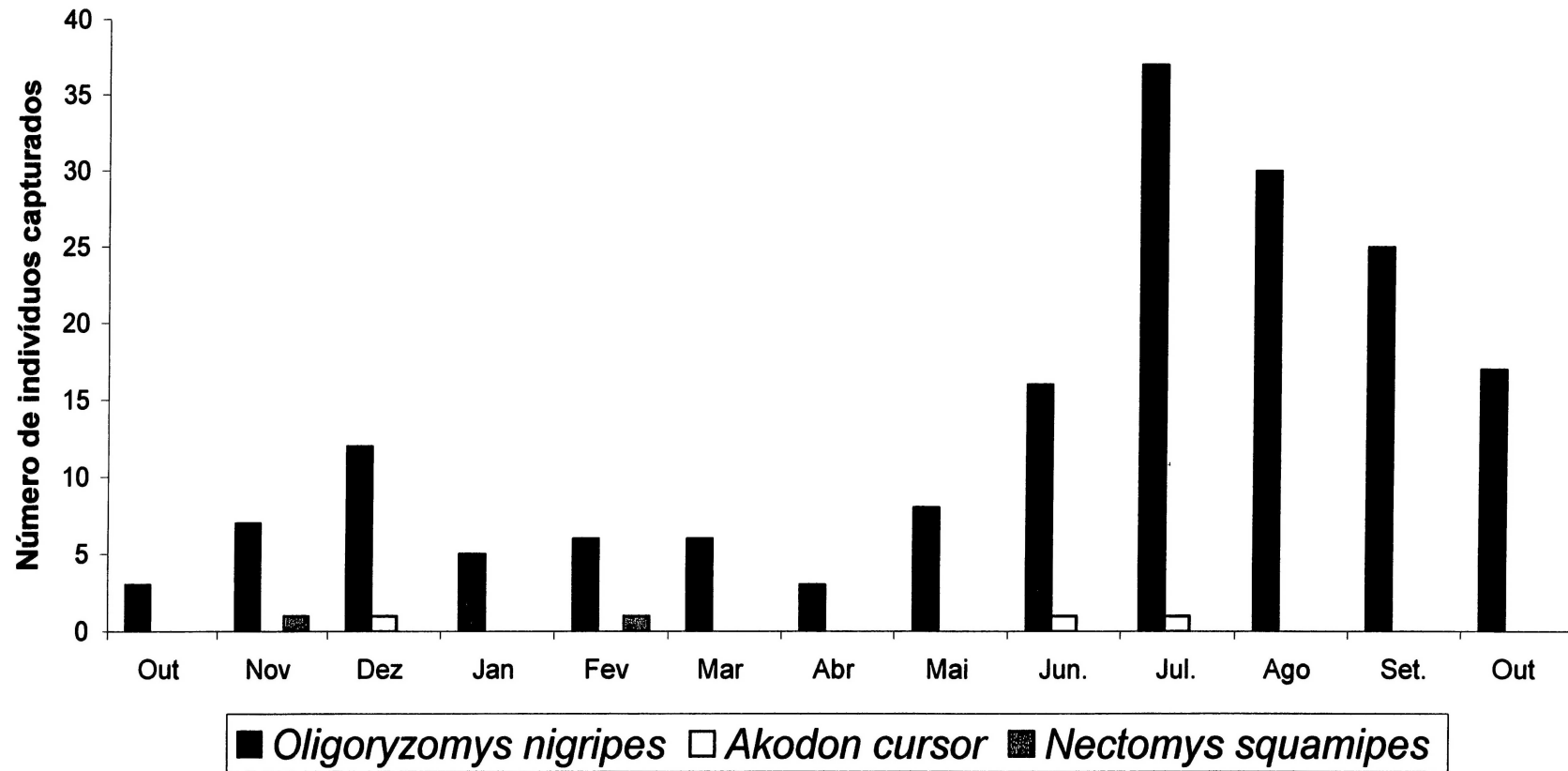


FIGURA 15. FLUTUAÇÃO MENSAL NO NÚMERO DE INDIVÍDUOS CAPTURADOS POR ESPÉCIE NA CAPOEIRINHA.

A composição das duas áreas foi, de acordo com o teste de Hutcheson aplicado (ZAR, 1984), significativamente diferente ($t = 12,92$; $\nu = 186,57$; $P < 0,05$), sendo que a Floresta Primária teve um maior índice de diversidade ($H' = 0,625$) e de sucesso de recaptura (maior do que 100%), enquanto que a Capoeirinha teve um baixo índice de diversidade (0,076), e de recaptura (53%) (Tabela 3).

TABELA 3. RESULTADOS OBTIDOS DE CAPTURA TOTAL, SUCESSOS DE CAPTURA E RECAPTURA, RIQUEZA E ÍNDICE DE DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER) DE AMBAS AS ÁREAS DE ESTUDO.

ÁREA	TOTAL CAPTURA	SUCESSO CAPTURA	SUCESSO RECAPTURA	RIQUEZA	DIVERSIDADE
Flor. Primária	292	9,5%	> 100%	07	0,625
Capoeirinha	354	10,76%	53,2%	03	0,076

Foram calculados também os índices de diversidade mensais de pequenos roedores na Floresta Primária e na Capoeirinha (Figura 16), e verificou-se que a Floresta Primária apresentou durante todo este estudo os maiores índices de diversidade.

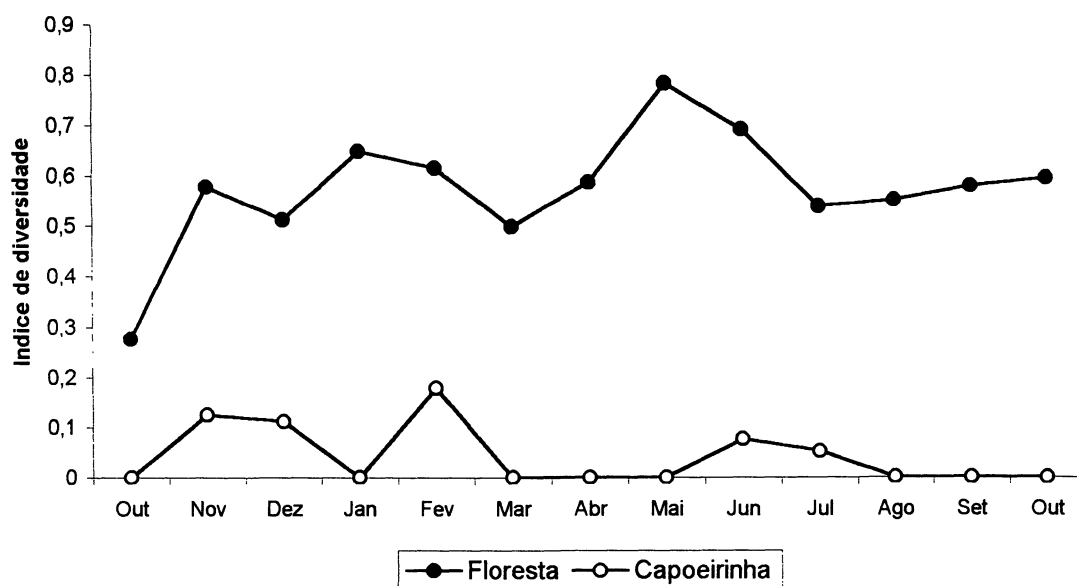


FIGURA 16. VARIAÇÃO MENSAL DO ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER DE PEQUENOS ROEDORES NA FLORESTA PRIMÁRIA E CAPOEIRINHA.

No cálculo mensal da variação do sucesso de captura (nº de capturas / esforço) foi utilizado o esforço total como denominador, já que obteve-se médias de sucessos de capturas. O sucesso de captura total entre as duas áreas não teve diferença significativa ($X^2 = 15,51$; g.l. = 12; $P > 0,10$) (Ver tabela 3). A Floresta Primária exibiu uma maior taxa de captura entre os

meses de abril e junho/00 e a Capoeirinha no período seguinte, de julho a setembro (Figura 17).

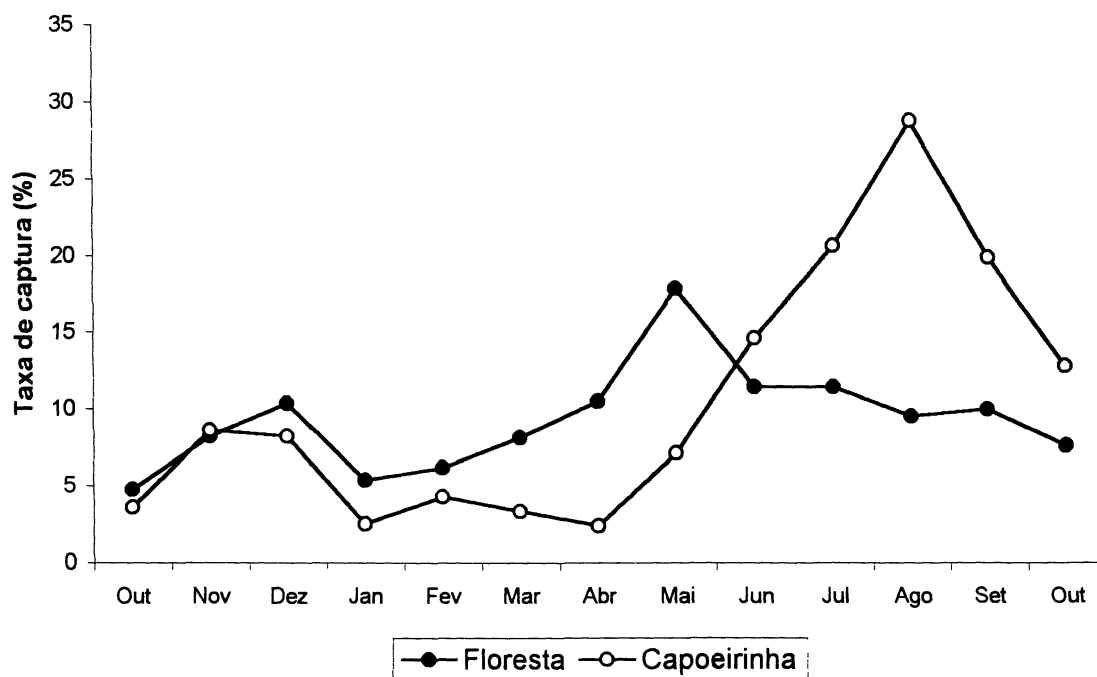


FIGURA 17. VARIAÇÃO MENSAL NO SUCESSO DE CAPTURA DE PEQUENOS ROEDORES DA FLORESTA PRIMÁRIA E CAPOEIRINHA.

Quanto à influência das variáveis ambientais obtidas neste estudo, pluviosidade e temperatura, nas flutuações do sucesso de captura das espécies, poucas correlações foram registradas.

Com relação à pluviosidade na Floresta Primária, apenas *Delomys sublineatus* apresentou correlação negativa ($r = -0,610$; $P < 0,05$), o que pode ser visualizado na Figura 14, onde a ocorrência desta espécie somente foi registrada durante os meses da estação menos chuvosa. Na Capoeirinha, a única espécie que apresentou correlação, também negativa, com esta variável ambiental foi *Akodon cursor* ($r = -0,634$; $P < 0,05$). *Akodon cursor*, ocorrente na Capoeirinha, somente foi registrado em dezembro (mês menos chuvoso da estação chuvosa) e em junho e julho (estação menos chuvosa) (Ver figura 2 e figura 15).

A temperatura somente foi correlacionada com o sucesso de captura de *Akodon cursor* na Floresta Primária. Esta espécie apresentou uma correlação negativa com a temperatura ($r = -0,578$; $P < 0,05$), e teve maiores valores de sucesso de captura na estação mais fria.

Não foram encontradas correlações entre as espécies comuns nas duas áreas (*Akodon cursor* e *Nectomys squamipes*). No entanto, registrou-se correlações positivas entre as flutuações do sucesso de captura de *Oryzomys intermedius* e *Oryzomys sp.* ($r = 0,553$; $P <$

0,05) e *Nectomys squamipes* e *Oxymycterus* sp. ($r = 0,7727$; $P < 0,05$) na Floresta Primária. A flutuação das capturas de *Delomys sublineatus*, ocorrente apenas na Floresta Primária, também apresentou correlação positiva com a flutuação das capturas de *Oligoryzomys nigripes*, ocorrente somente na Capoeirinha ($r = 0,627$; $P < 0,05$).

A mortalidade registrada nas armadilhas foi de 13,25% na Floresta Primária e, 8,02% na Capoeirinha. Em ambas as áreas morreram 11 animais nas armadilhas.

4. DISCUSSÃO

A estrutura da vegetação, embora não tenha sido medida, consistiu num fator essencial na composição e distribuição de pequenos roedores da RNSM. Esta conclusão baseia-se na grande diferença verificada entre os valores de riqueza e índices de diversidade das duas áreas estudadas, Floresta Primária e Capoeirinha, e na ausência de explicações utilizando variáveis ambientais. Apenas duas variáveis ambientais foram registradas, pluviosidade e temperatura, sendo que a primeira apresentou poucas diferenças relacionadas a uma área e outra, e a segunda não apresentou diferença alguma. Outras variáveis ambientais foram padronizadas no início deste estudo, como a presença de cursos d'água, a ausência de barreiras geográficas que pudessem impedir o fluxo de espécies e a altitude (que variou de 30m, na Capoeirinha, a 100m, na Floresta Primária). Segundo RICKART *et al* (1991) e VIEIRA (1999) a altitude é um fator essencial na distribuição destes animais e, considerando que as duas áreas agora amostradas estão praticamente na mesma altitude, este não foi um fator influente para a composição destas comunidades.

No presente trabalho, a espécie encontrada em maior abundância na área de Capoeirinha, *Oligoryzomys nigripes*, não foi encontrada na Floresta Primária, o que pode indicar uma maior associação desta espécie com áreas recentemente alteradas. FONSECA (1989) sugere que para pequenos mamíferos alguns níveis de alterações no ambiente são interessantes no aumento em número de espécies. Este autor defende que a idade e tamanho do fragmento também são fatores que determinam a riqueza de pequenos mamíferos, e encontrou maior riqueza e diversidade em fragmentos grandes e de floresta secundária de pelo menos 20 anos de existência. Estas áreas secundárias, em adiantado grau de regeneração, propiciam um estrato médio e baixo bem desenvolvido que proporcionam uma maior complexidade estrutural do ambiente. Esta complexidade facilita a separação de nichos e, conseqüentemente a coexistência de várias espécies, aumentando a diversidade da área (ALHO, 1981; AUGUST, 1983; STALLINGS, 1989; MALCOM, 1991). Neste estudo, embora a complexidade do ambiente não tenha sido testada, o que verificou-se vem a reforçar esta hipótese, uma vez que a área de floresta secundária estudada, a Capoeirinha, tem apenas sete anos de existência e, portanto, apresenta um estrato médio escasso que diminui a complexidade estrutural do ambiente.

Quanto ao tamanho da área de Capoeirinha, que neste trabalho está rodeado de floresta com estádios mais avançados de vegetação (com raio mínimo de 100m de distância da borda),

podemos concluir que a riqueza e a diversidade foram reduzidas quando comparadas à Floresta Primária. Isto pode indicar que, no intervalo de tempo estudado, a Capoeirinha não foi pequena o bastante para permitir a passagem, ou a exploração de recursos por parte de outras espécies de pequenos roedores não residentes no local, mas que possivelmente ocupem áreas adjacentes.

Comparando com outros trabalhos com a mesma abordagem (Tabela 4) notamos que a riqueza de espécies de roedores encontrada neste trabalho é grande, uma vez que FONSECA (1989), PAGLIA *et al.* (1995) e VIEIRA (1999) utilizaram também em suas amostragens o estrato arbóreo. O sucesso de captura de 9,5% para Floresta Primária e 10,76% na Capoeirinha foi menor, considerando apenas capturas ao nível de solo, do que os 13% de VIEIRA (1999), 14,4% de D'ANDREA *et al.* (1999) e 15,1% de BERGALLO (1994).

TABELA 4. COMPARAÇÕES ENTRE O N^o DE ESPÉCIES DE PEQUENOS ROEDORES ENCONTRADAS EM OUTROS TRABALHOS REALIZADOS EM FLORESTA ATLÂNTICA.

LOCAL	ALTITUD E (m)	ÁREA DA GRADE (ha)	TEMPO (meses)	N ^o SP.	FONTE
Guaraqueçaba (PR)	30 a 100	1,4	13	08	Este trabalho
PE Intervalles (SP)	70 a 350	1,5	24	07	Vieira (1999)
PE Intervalles (SP)	900	1,5	10	12	Vieira (1999)
Vale Pamparrão (RJ)	*	*	12	08	D'Andrea <i>et al.</i> (1999)
Estancia (SE)	*	*	04	04	Stevens <i>et al.</i> (1998)
RB Poço das Antas (RJ)	*	*	29	04	Fernandez <i>et al.</i> (1998)
Mata do Paraíso (MG)	700 a 870	*	12	13	Paglia <i>et al.</i> (1995)
EE Juréia – Itatins (SP)	500 a 800	5,0	14	04	Bergallo (1994)
Vários locais (MG)	150 a 580	*	17	11	Fonseca (1989)
PE Rio Doce (MG)	230 a 515	*	17	11	Stallings (1989)
EB Boracéia (SP)	850 a 900	*	14	05	Carvalho (1965)

* valores não disponíveis na literatura, ou os autores utilizaram transecções em suas amostragens.

Valores de sucesso de recaptura e índice de diversidade da Floresta Primária mostraram, respectivamente, que esta mantém uma comunidade de pequenos roedores com maior permanência no local de captura e maior equitabilidade entre as espécies. Segundo FLEMING (1975), uma comunidade de pequenos mamíferos normalmente é dominada por uma ou duas espécies. Neste caso, a Floresta Primária apresentou maior dominância de duas espécies, *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedius*. Por outro lado, a área de Capoeirinha apresentou dominância de apenas uma espécie, *Oligoryzomys nigripes*, e um baixo valor de sucesso de recaptura. Isto pode indicar que esta área possui uma maior taxa de mortalidade ou migração dos animais.

Na análise da curva do coletor ao longo do ano, verificou-se que este estudo obteve sucesso ao atingir o pico de riqueza nas duas áreas em períodos intermediários em relação ao início e ao fim das amostragens. E, na análise mensal do índice de diversidade das duas áreas o mesmo resultado foi verificado. No entanto, CERQUEIRA, *et al.* (1995) sugerem que estudos com diversidade devem levar em conta escalas de tempo e espaço, uma vez que, em seus longos estudos com mamíferos do Rio de Janeiro, detectaram populações que variavam seu tamanho ao longo do tempo e ocupação do espaço.

Através das análises de correlações dos sucessos de captura com as variações ambientais pode ser observado que, para o ano de estudo, estas variáveis (pluviosidade e temperatura) não estiveram correlacionadas com o sucesso de captura da maioria das espécies. Na Floresta Primária, apenas *Akodon cursor* teve correlação entre seu sucesso de captura e às baixas temperaturas, e *Delomys sublineatus* à menor pluviosidade. Esta última somente teve ocorrência registrada para os meses menos chuvosos, o que pode indicar um aumento populacional nesta época do ano, no entanto o número de animais foi muito pequeno para fornecer uma explicação a este resultado.

Um fato interessante foi que em abril/00, mês que antecede as menores temperaturas registradas neste estudo, a população de *Akodon cursor* atingiu o seu maior número de indivíduos capturados, e em julho, o mês mais frio nesta área, esta espécie foi dominante. Este aumento no número de animais capturados no início da estação menos chuvosa concorda com muitos autores, que registraram a época de reprodução desta espécie como sendo nesta estação (mais fria) (FONSECA & KIERULFF, 1989; CERQUEIRA *et al.*, 1993; PEREIRA *et al.*, 1993; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; D'ANDREA *et al.*, 1999). Uma inferência que pode ser feita aqui, é a de que o alto sucesso de captura de uma segunda espécie dominante na Floresta Primária, *Oryzomys intermedius*, pode estar interferindo no sucesso de captura de *Akodon cursor* nos meses menos chuvosos. *Oryzomys intermedius*, que tem maior abundância descrita por BERGALLO & MAGNUSSON (1999) como sendo nos meses mais chuvosos, neste estudo apresentou dois aumentos marcantes de animais capturados, um na estação chuvosa, corroborando a literatura, e outro na estação menos chuvosa, em maio e junho, justamente o período em que *Akodon cursor* deveria estar mais abundante. São vários os fatores que podem estar influenciando neste baixo sucesso de captura de *Akodon cursor* e alto de *Oryzomys intermedius* na estação menos chuvosa, e seria necessário avaliar a época reprodutiva destas espécies e a disponibilidade de alimento nesta área para poder chegar a uma explicação. Infelizmente neste estudo, dados sobre características reprodutivas e disponibilidade de alimento não foram suficientemente registrados.

Quanto à influência da pluviosidade e temperatura na Capoeirinha, apenas *Akodon cursor* apresentou correlação com os meses de menor pluviosidade, no entanto esta espécie teve somente três animais marcados, e registrou a ocorrência de dois destes nos meses menos chuvosos, em junho e julho, o que parece estar concordando novamente com a abundância desta espécie descrita na literatura (FONSECA & KIERULFF, 1989; CERQUEIRA *et al.*, 1993; PEREIRA *et al.*, 1993; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; D'ANDREA *et al.*, 1999).

Por ser a Capoeirinha uma região mais plana, sujeita a alagamentos, e com cobertura arbórea escassa, a temperatura e a ocorrência de precipitação atuam de uma forma mais intensa e brusca do que comparado à Floresta Primária, que além de nunca ser inundável, com exceção das margens do rio, ainda possui uma cobertura arbórea densa. Inicialmente, este fato pareceu ser muito importante no sucesso de captura das espécies nesta área, pois a inundação tem sido descrita na literatura como um fator importante na disponibilidade e destruição de abrigos (MELLO, 1980; O'CONNEL, 1989). No entanto com o decorrer do estudo, a espécie que poderia responder consistentemente (devido à sua grande abundância) a estas variáveis ambientais, *Oligoryzomys nigripes*, não apresentou qualquer correlação, indicando que para a área em questão, outros fatores devem estar influenciando na abundância desta espécie (disponibilidade de alimento, época reprodutiva).

Algumas espécies apresentaram flutuações nos seus sucessos de captura muito correlacionadas. No caso de *Oxymycterus* sp. e *Nectomys squamipes*, ocorrentes na Floresta Primária, os tamanhos amostrais de ambas foram muito pequenos para apresentar qualquer inferência. Por outro lado, *Oryzomys intermedius* e *Oryzomys* sp., parecem estar bem correlacionados, uma vez que as ocorrências de *Oryzomys* sp. coincidem com as maiores abundâncias de *Oryzomys intermedius*, possivelmente a proximidade taxonômica destas espécies está proporcionando uma maior proximidade ecológica.

Oligoryzomys nigripes, com ocorrência apenas registrada para a área de Capoeirinha, esteve em maior abundância durante todas as amostragens nesta área. Isto indica que esta espécie, para a área em questão, está estreitamente ligada a ambientes de floresta secundária jovem. Esta é uma espécie que ocorre tanto em Floresta Atlântica (PAGLIA *et al.*, 1995; FERNANDEZ *et al.*, 1998; D'ANDREA, 1999; VIEIRA, 1999), quanto no Cerrado (ALHO, 1979, 1981; ENGEL & MELLO, 1993; MARES & ERNEST, 1995; VIEIRA, 1997), e na maioria dos trabalhos, principalmente os de Cerrado, apresenta-se em alta abundância. MOOJEN (1952) cita esta espécie como uma praga em regiões de cultura.

Registrou-se um período de drástico aumento populacional de *Oligoryzomys nigripes* entre os meses de junho a setembro. Uma possível explicação para este alto sucesso de captura, pode estar relacionada com a disponibilidade de alimento da área. GATTI (2000b) registrou uma variedade de espécies vegetais zoocóricas para uma área adjacente e muito semelhante a área de Capoeirinha. Dentre estas espécies zoocóricas, duas (embaúba-branca e pixirica) tiveram frutificação no mesmo período do aumento populacional de *Oligoryzomys nigripes*, embora no ano anterior a este estudo. A embaúba-branca (*Cecropia pachystachya*) frutificou durante todo o ano de estudo deste autor, e a pixirica (*Miconia cinerascens* var. *robusta*) teve frutificação entre fevereiro e agosto. Este autor verificou também uma terceira espécie, a jacataúva (*Myrsine coriacea*) que iniciou sua frutificação no final de agosto/99. Embora estas frutificações não tenham sido no mesmo ano deste estudo, a chance de que o padrão decrito por GATTI (2000b) tenha se repetido no ano de 2000 é grande.

A ocorrência de *Nectomys squamipes* nas duas áreas de estudo, com correlação positiva entre as flutuações de seus sucessos de captura, e em abundâncias semelhantes, provavelmente é decorrente da existência de cursos d'água em ambas, já que este animal está intimamente ligado a este hábito (VIEIRA, 1999; ERNEST & MARES, 1986; FONSECA & REDFORD, 1984; MOOJEN, 1952). D'ANDREA *et al.* (1999) registrou a menor abundância deste roedor na transecção mais distante da água. Neste estudo os pontos de captura desta espécie estavam situados em cursos d'água, sendo às margens de um riacho com pedras na Floresta Primária, e em local de banhado na Capoeirinha.

Akodon cursor representou cerca de 28% dos roedores encontrados na Floresta Primária e 2% na Capoeirinha, sugerindo que, para a área em questão, esta espécie aparenta ter preferência por setores como a Floresta Primária ou estágios secundários mais tardios. STEVENS & HUSBAND (1998) estudando fragmentos de Floresta Atlântica no Sergipe, verificaram que esta espécie não ocupa ambientes de borda, e sua distribuição limita-se a 40m desta, no interior da floresta. Em contrapartida, PAGLIA *et al.* (1995) registraram maior abundância desta espécie em área de campo antrópico, e FONSECA (1989), maior abundância em fragmento grande de floresta secundária (com cerca de 35.973 ha, Fazenda Montes Claros). Estes resultados mostram que *Akodon cursor* é uma espécie tida como comumente habitando tanto florestas como capoeiras (D'ANDREA, 1999) ou típica de áreas com vegetação aberta, podendo invadir locais de borda de florestas a procura de recursos (FERNANDEZ *et al.*, 1998).

Quanto às demais espécies ocorrentes apenas na Floresta Primária, *Oryzomys intermedius*, *Proechimys* sp. e *Delomys sublineatus*, a maior parte dos trabalhos em Floresta

Atlântica que trazem a ocorrência destas espécies são em áreas florestais menos perturbadas (e.g. CARVALHO, 1965; FONSECA, 1989; BERGALLO, 1994, 1996; OLMOS, 1996; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; VIEIRA, 1999). Já *Oxymycterus* sp. é uma espécie ainda pouco estudada, com alguns trabalhos citando a ocorrência deste gênero associada a áreas de campo cerrado e campo úmido (FONSECA & REDFORD, 1984; ENGEL & MELLO, 1993; PAGLIA *et al.*, 1995).

Outro fator que não deve ser deixado de lado ao se tratar de pequenos roedores é a predação. Os roedores são, por seu tamanho corporal, período de atividade e distribuição espacial, presas potenciais (SIMONETTI & OTAÍZA, 1982), e segundo PAINE (1966) a predação, através da pressão seletiva sobre uma dada espécie, pode consistir em um fator importante de estruturação de comunidades.

TALAMONI (1996) verificou que a pressão seletiva sobre uma espécie de roedor (*Bolomys lasiurus*), por parte do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e da suindara (*Tyto alba*), atuou com um fator de mortalidade que impediu a dominância desta espécie na área. Embora este não tenha sido enfoque deste trabalho, algumas inferências puderam ser feitas com relação a potenciais predadores das áreas estudadas.

Através de métodos diretos (visualizações) ou indiretos (pegadas, arranhões, fezes e regurgitos), foram registradas para a área de Reserva Natural Salto Morato, algumas espécies de potenciais predadores de pequenos roedores. Dentre estes estão os Carnívoros, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Eira barbara*, *Galictis cuja*, *Procyon cancrivorus*, *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous*; alguns marsupiais, como *Didelphis aurita* e *Philander frenata* (CÁCERES, 2000); as Aves (corujas e gaviões); as serpentes e os lagartos.

Contudo, a identificação, em nível mais específico, de pequenos roedores em amostras fecais, conteúdos estomacais e regurgitos de predadores é bastante trabalhosa, uma vez que vestígios de ossos e dentes geralmente estão muito fragmentados. Alguns autores tem utilizado a estrutura morfológica dos pêlos em trabalhos sobre predação de mamíferos (DAY, 1966; DIETZ, 1984; QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 1998). No entanto, para pequenos roedores sulamericanos, trabalhos com este enfoque ainda são escassos (MÜLLER, 1989; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996).

A escassez de estudos sobre pequenos mamíferos sulamericanos não é somente referente à sua identificação, mas também sobre sua distribuição e ecologia. Não é incomum encontrar descrições de novas espécies em referências atuais (HERHKOVITZ, 1990; CHRISTOFF *et al.*, 2000).

O presente estudo, em escala regional, contribuiu na determinação de espécies não descritas anteriormente para a área, *Oryzomys intermedius*, *Delomys sublineatus* e *Oligoryzomys nigripes*. Esta última, com ocorrência apenas na área em processo inicial de regeneração (Capoeirinha), foi a mais abundante do estudo. As demais espécies registradas tiveram sua distribuição mais associada a locais de floresta mais preservada (Floresta Primária), com exceção de *Nectomys squamipes*, que ocorreu nas duas áreas com abundâncias semelhantes.

Estudos como este, com pequenos mamíferos, proporcionam uma ampla variedade de respostas quanto à ocupação e flutuação da abundância de espécies, e sua continuidade se faz necessária por permitir o conhecimento do potencial de re-colonização de áreas alteradas. Especialmente para áreas protegidas, como a RNSM, estes estudos podem contribuir como ferramentas na determinação do estado de conservação de certas áreas, utilizando para tal, espécies que dentro daquela região têm preferências em sua distribuição.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C. J. R., 1979. The application of a technique to survey small mammal populations under ecological circumstances. **Revista Brasileira de Biologia**, **39 (3)** : 597-600.
- ALHO, C. J. R., 1981. Small mammal populations of brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. **Revista Brasileira de Biologia**, **41 (1)** : 223-230.
- AUGUST, P. V., 1983. The role of habitat complexy and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, **64**:495-513.
- BEHR, M. F. V., 1995. Guaraqueçaba. In: RAVAZZANI, C.& FAGNANI, J. P., 1995. **Mata Atlântica**. Editora Brasil Natureza, Curitiba, pp. 83-101.
- BERGALLO, H. G., 1990. Fatores determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. **Ciência e Cultura**, **42 (12)** : 1067-1072.
- BERGALLO, H. G., 1994. Ecology of a small mammal community in na atlantic forest area in southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, **29**:197-217.
- BERGALLO, H. G., 1996. The population dynamics of the spiny rat (*Proechimys iheringi*) and the rice rat (*Oryzomys intermedius*) in Southeast Brazil. **Ciência e Cultura**, **48 (3)** : 193-197.
- BERGALLO, H. G. & MAGNUSSON, W. E., 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, **80 (2)**:472-486.
- CÁCERES, N. C., 2000. Dieta, adaptações à alimentação e dispersão de sementes por marsupiais do sul do Brasil. **Tese de Doutorado**. Depto. Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 144 pp.
- CARVALHO, C. T., 1965. Bionomia de pequenos mamíferos em Boracéia. **Revista de Biologia Tropical**, **13 (2)** :239-257.
- CERQUEIRA, R.; GENTILE, R.; FERNANDEZ, F. A. S. & D'ANDREA, P. S., 1993. A five-year population study of na assemblage of small mammals in Southeastern Brazil. **Mammalia** **57 (4)**:507-517.
- CERQUEIRA, R.; GENTILE, R. & GUAPYASSÚ, S. M. S., 1995. Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade. **Oecologia brasiliensis**, vol. I, 131-142.

- CHURCHFIELD, S.; HOLLIER, J. & BROWN, V. K., 1997. Community structure and habitat use of small mammals in grasslands of different successional age. **Journal of Zoology, London**, **242**: 519-530.
- CHRISTOFF, A. U.; SBALQUEIRO, I. J.; FAGUNDES, V. MATTEVI M. S. & YONENAGA-YASSUDA, Y., 2000. Description of a new species of Akodon (Rodentia: Sigmodontinae) from southern of Brazil. **Journal of Mammalogy**
- D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R.; CERQUEIRA, R.; GRELE, 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.
- DAY, M. G., 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. **Journal of Zoology, London**, **148**: 201-217.
- DIETZ, J. M., 1984. Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contribution Zoology**, **392**: 1-51.
- EMMONS, L. H. & FEER, F., 1997. **Neotropical rainforest mammals A field guide**. 2nd ed. The University of Chicago Press, Chicago.
- ENGEL, L. & MELLO, D. A., 1993. Rodents in agroecosystems in the Cerrado Province of the Federal District (Brasília/DF, Brazil). **Ciência e Cultura**, vol. **45** (2):128-133.
- ERNEST, K. A. & MARES, M. A., 1986. Ecology of *Nectomys squamipes*, the neotropical water rat, in central Brazil: home range, habitat selection, reproduction and behaviour. **Journal of Zoology**, **210**:599-612.
- FACURE, K. G. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A., 1996. Feeding habits of the Crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia**, **60** (1): 147-149.
- FERNANDEZ, F. A. S.; PIRES, A. S.; FREITAS, D.; ROCHA, F. S. & QUENTAL, T. B., 1998. Respostas de pequenos mamíferos à fragmentação de habitats em remanescentes de Mata Atlântica. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Vol. V – Conferências e Mesas Redondas**, Águas de Lindóia, São Paulo. 184-189.

- FBPN - Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1998. Plano de manejo da Reserva Natural Salto Morato, 86pp.
- FLEMING, T. H., 1975. The role of small mammals in tropical ecosystems. In: **Small mammals: their productivity and population dynamics**. GOLLEY, F. B.; PETRUSEWICZ, K. & RYSZKOWSKI, L. (Eds.). Cambridge University Press, 269-298.
- FONSECA, G. A. B. & REDFORD, K. H., 1984. The mammal of IBGE'S ecological reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia**, **44(4)** : 517-523.
- FONSECA, G. A. B., 1989. Small mammals species diversity in Brazilian tropical primary and secondary forests of different sizes. **Rev. Bras. Zool.** **6(3)** : 381-422.
- FONSECA, G. A. B. & KIERULFF, M. C. M., 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bull. Florida State Mus., Biol. Sci.** **34 (3)** : 99-152.
- GATTI, A. L., 2000a. **O componente epifítico vascular na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba-PR**. Dissertação de mestrado, Depto. Botânica, Universidade Federal do Paraná. 93pp.
- GATTI, G. A., 2000b. **Composição florística, fenologia e estrutura da vegetação de uma área em restauração ambiental, Guaraqueçaba – PR**. Dissertação de Mestrado, Depto. de Botânica, Universidade Federal do Paraná. 114pp.
- GOTELLI, N. J. & ENTSMINGER, G. L., 2000. EcoSim: null models software for ecology. Acquired Intelligence, <http://homepages.together.net/~gentsmin/ecosim.htm>. **EcoSim 6.13**. Acessado em 19/04/2001.
- GUAPYASSÚ, M., 1994. Caracterização fitossociológica preliminar da RPPN – Salto Dourado-Figueira. 60 pp.
- HERSHKOVITZ, P., 1990. Mice of the *Akodon boliviensis* size class (Sigmodontinae, Cricetidae), with the description of two new species from Brazil. **Fieldiana (new series)**, **57**: 1-35.
- KREBS, C. J., 1989. **Ecological Methodology**. Harper & Row, New York. 654pp.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F., 1988. **Statistical Ecology a primer on methods and computing**. John Wiley & Sons. New York. 337 pp.
- MALCOLM, J. R., 1991. Comparative abundance of neotropical small mammals by trap height. **Journal of Mammalogy**, **72 (1)** : 188-192.
- MARES, M. A. & ERNEST, K. A., 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. **Journal of mammalogy**, **76(3)**:750-768.

- MELLO, D. A., 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do Cerrado (Norte do município de Formosa, Goiás). **Revista Brasileira de Biologia**, **40 (4)**:843-860.
- MIRETZKI, M., 1996. Inventário mastofaunístico da Reserva Natural Salto Morato, Guarauaçab (Paraná, Brasil). **XXI Congresso Brasileiro de Zoologia**. Resumos. R 1217.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A & A. S. ABE. 1999. Catchability of the white-eared opossum, *Didelphis albiventris*, in disturbed area of southeastern Brazil. **Arquivos de Ciências Veterinária e de Zoologia da Universidade Paranaense**, **1(2)**: 31-35
- MOOJEN, J., 1952. **Os roedores do Brasil**. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro, 215pp.
- MÜLLER, M. V. Y., 1989. Microestrutura de pêlos de mamíferos: métodos de análise e sua aplicação na identificação de algumas espécies do Estado do Paraná – Brasil. **Dissertação de Mestrado**, Depto. Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- O'CONNELL, M. A., 1989. Population dynamics of neotropical small mammals in seasonal habitats. **Journal of Mammalogy**, **70 (3)**: 532-548.
- OLMOS, F., 1996. Satiation or deception?: mast-seeding *Chusquea* bamboos, birds and rats in the atlantic forest. **Revista Brasileira de Biologia**, **56 (2)** : 391-401.
- PÁDUA, M. T. J. 2000. Efetividade das políticas de conservação da biodiversidade. **In: Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Vol. V – Conferências e Palestras**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 104-116.
- PAINE, R. T., 1966. Food web complexit and species diversity. **American Naturalistic** **100**: 65-75.
- PAGLIA, A. P.; MARCO, P. Jr.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & LESSA, G., 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerias, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **12 (1)** : 67-79.
- PEREIRA, L. A.; CHAGAS, W. A. & COSTA, J. E., 1993. Ecologia de pequenos mamíferos silvestres da Mata Atlântica, Brasil. I. Ciclos reprodutivos de *Akodon cursor*, *Nectomys squamipes* e *Oryzomys nigripes* (Rodentia, Cricetinae). **Revista Brasileira de Zoologia**, **10(3)**: 389-398.
- QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A., 1998. Effects of digestion, putrefaction, and taxidermy process on *Didelphis albiventris* hair morphology. **Journal of Zoology, London**, **244**: 331-334.

- RAVAZZANI, C. & FAGNANI, J. P., 1995. **Mata Atlântica**. Editora Brasil Natureza, Curitiba, 110pp.
- REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G., 1991. Park Size and Conservation of Forest Mammals in Latin America. In: **Latin American Mammalogy History. Biodiversity and Conservation**. Eds. MARES, M. A. & SCHMIDLY, J., University of Oklahoma Press, 227-234.
- RICKART, E. A.; HEANEY, L. R. & UTZURRUM, R. C. B., 1991. Distribution and ecology of small mammals along an elevational transect in southeastern Luzon, Philippines. **Journal of Mammalogy**, **72 (3)**: 458-469.
- SIMONETTI, J. A. & OTAÍZA, R. D., 1982. Ecología de micromamíferos de Chile Central: una revisión. **Publ. Ocas., Mus. Nac. Hist. Nat. (Chile)** **38**:61-103.
- SIMONS, L. H., 1991. Rodent dynamics in relation to fire in the Sonoran desert. **Journal of Mammalogy**, **72 (3)**: 518-524.
- STALLINGS, J. R., 1989. Small Mammal inventories in a Brazilian Park. **Bulletim Florida State Museum, Biol. Sci.** **34 (3)** : 153-201.
- STEVENS, S. M. & HUSBAND, T. P., 1998. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, **85** : 1-8.
- TALAMONI, S. A., 1996. Ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos da estação ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP. **Tese de Doutorado**. Depto de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 179pp.
- TOBLIM, D. C. & ADLER, G. H. Differences in habitat use between two morphologically similar tropical forest rodents. **Journal of Mammalogy**, **79(3)**:953-961.
- VÁSQUEZ, L. B.; MEDELLIN, R. A. & CAMERON, G. N., 2000. Population and community ecology of small rodents in montane forest of western Mexico. **Journal of Mammalogy**, **81 (1)** : 77-85.
- VIEIRA, M. V., 1997. Dynamics of a rodent assemblage in a Cerrado of Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, **57 (1)**: 99-107.
- VIEIRA, E. M., 1999. Estudo comparativo de comunidades de pequenos mamíferos em duas áreas de Mata Atlântica situadas a diferentes altitudes no sudeste do Brasil. **Tese de Doutorado**, depto de Ecologia, Universidade Estadual de Campinas. 126pp.
- ZAR, J. H., 1984. **Bioestatistical analysis**. Second edition. Prentice-Hall International Editios. 718 pp.

ANEXO

MÉDIAS BIOMÉTRICAS (MM) (CC – CABEÇA + CORPO; C – CAUDA; PP – PATA POSTERIOR COM UNHA) E PESO MÉDIO (G) DAS ESPÉCIES ESTUDADAS.

ESPÉCIES	FLORESTA PRIMÁRIA			
	CC	C	PP	PESO
<i>O. intermedius</i>	118,26 ± 20,75	129,38 ± 24,20	34,10 ± 3,54	65,1 ± 22,2
<i>A. cursor</i>	103,75 ± 17,58	83,29 ± 15,14	26,24 ± 2,71	43,4 ± 15,38
<i>Proechimys</i> sp.	191,05 ± 18,18	155,47 ± 16,35	46,83 ± 3,4	157,6 ± 47,52
<i>Oryzomys</i> sp.	85,40 ± 4,43	96,41 ± 6,41	28,46 ± 1,85	30,3 ± 4,99
<i>Oxymycterus</i> sp.	141,90 ± 15,02	123,28 ± 11,15	37,53 ± 1,73	113,2 ± 27,77
<i>D. sublineatus</i>	112,90 ± 15,61	91,20 ± 5,49	28,95 ± 1,49	49,8 ± 7,29
<i>N. squamipes</i>	149,57 ± 8,83	170,97 ± 41,79	44,47 ± 6,9	120,8 ± 46,19
CAPOEIRINHA				
<i>O. nigripes</i>	73,31 ± 8,76	108,45 ± 10,30	24,25 ± 1,51	21,5 ± 7,97
<i>A. cursor</i>	101,65 ± 5,16	81,27 ± 9,37	26,65 ± 1,06	40,7 ± 1,15
<i>N. squamipes</i>	110,40 ± 2,97	137,75 ± 27,22	40,60 ± 1,27	65,0 ± 24,04

CAPÍTULO 2

ASPECTOS POPULACIONAIS DE ALGUMAS ESPÉCIES DE PEQUENOS ROEDORES EM FLORESTA ATLÂNTICA DO LITORAL NORTE DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

RESUMO

Durante o período de outubro de 1999 a outubro de 2000, estudou-se alguns aspectos populacionais de duas comunidades de pequenos roedores na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba – PR. Para tanto utilizou-se duas áreas de Floresta Atlântica de estádios sucessionais diferentes, a Floresta Primária e a Capoeirinha. Com a finalidade de se obter dados sobre a ecologia populacional empregou-se o método de Captura – Marcação – Recaptura. O esforço total foi de 3.080 armadilhas dispostas ao longo do ano de estudo na Floresta Primária, e 3.290 na Capoeirinha. Na Floresta Primária houve um total de sete espécies de pequenos roedores, enquanto que na Capoeirinha um total de três espécies de pequenos roedores. Para as estimativas de tamanho populacional, utilizou-se o modelo Mh ou “jackknife”, e para a estimativa da taxa de sobrevivência e recrutamento utilizou-se o modelo de Jolly-Seber modificado. Apenas as espécies mais abundantes em cada área tiveram estas estimativas calculadas através destes modelos estatísticos. Para as espécies menos abundantes utilizou-se o modelo MNKA (Minimum Number Known Alive) como estimador de tamanho populacional. Na Floresta Primária duas espécies foram analisadas, *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedius*, sendo que as estimativas médias de tamanho populacional, taxa de sobrevivência e recrutamento para estas espécies foi muito semelhante. No entanto, *Akodon cursor* teve um pico populacional na estação menos chuvosa, e *Oryzomys intermedius* apresentou um pico em estação menos chuvosa e mais chuvosa. Na Capoeirinha, a espécie mais abundante, *Oligoryzomys nigripes*, apresentou um pico populacional mais pronunciado nos meses menos chuvosos, mas também apresentou um aumento populacional em estação mais chuvosa. Valores de taxa de sobrevivência de *Oligoryzomys nigripes* foram menores, quando comparados aos de *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedius*, no entanto, a média de recrutamento desta espécie foi bem maior.

ABSTRACT

Population ecology of small rodents was examined over a 13-month period in the Salto Morato Natural Reserve, Guaraqueçaba, Brazil. Two distinct areas of Atlantic Forest, with different successional stages, were demarcated: Floresta Primária (cloud forest) and Capoeirinha (secondary forest with initial successional process). Mark-recapture techniques provided information about population ecology of eight species of small rodents. The total effort was 3080 trap nights in the Floresta Primária and 3290 trap nights in Capoeirinha. In the Floresta Primária seven species were recorded, and in the Capoeirinha only three species were recorded. Only the more abundant species, population size was calculated with Mh or Jackknife estimator, and survivorship and recruitment between trapping sessions were estimated with the Jolly-Seber Model. Some species did not have the minimum capture number to conform the assumptions of the analyses, therefore, the model MNKA (Minimum Number Alive Known), was used. In the Floresta Primária, two species were analysed, *Akodon cursor* and *Oryzomys intermedius*, and the estimates average of population size, survivorship, and recruitment for these species are very similar. However, *Akodon cursor* had a population peak in the rainless season, and *Oryzomys intermedius* showed this peak in the rainless season and raininess season. In the Capoeirinha, more abundant species, *Oligoryzomys nigripes*, showed a population peak more marked in the rainless months, but also showed a population increase in the raininess season. Values of survivorship rates of *Oligoryzomys nigripes* were lower, when compared with the *Akodon cursor* and *Oryzomys intermedius*. However, the average of recruitment of this species was much higher.

1. INTRODUÇÃO

As densidades populacionais das comunidades animais são diretamente dependentes das taxas de sobrevivência, natalidade, mortalidade e migração (ALHO, 1979). Já os fatores que promovem as flutuações nestas densidades ainda são matéria de discussão (TALAMONI, 1996). Muitos trabalhos fazem referência à estas flutuações como mecanismos de resposta às interações inter e intraespecíficas e às condições dos habitats (ALHO *et al.*, 1986; MALCOM, 1988; STALLINGS *et al.*, 1989; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999).

Apresentando uma grande diversidade de espécies, abundância e representatividade em quase todos os ambientes, os pequenos mamíferos tem se mostrado ótimos objetos de estudo de dinâmica populacional. Estes animais possuem ainda, geralmente, alta taxa reprodutiva, e no caso da maioria dos pequenos roedores sulamericanos, a reprodução ocorre durante todo o ano, exibindo picos de maior ocorrência (MELLO, 1980; O'CONNELL, 1989; FONSECA & KIERULFF, 1989; BERGALLO, 1994, 1996; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999). Talvez por apresentarem tais características, trabalhos sobre dinâmica populacional de pequenos roedores são comuns, sendo que a maioria destes abrangem menos de um ano e meio de estudos (ENGEL & MELLO, 1993; PEREIRA *et al.*, 1993; MARES & ERNEST, 1995; BERGALLO, 1994, 1996; TALAMONI, 1996; VASQUEZ *et al.*, 2000).

Segundo CERQUEIRA, *et al.* (1995) a dinâmica populacional de pequenos mamíferos pode variar no espaço, pois é refletida pela variação da distribuição espacial dos recursos e distribuição espacial de habitats. Como consequência, trabalhos sobre dinâmicas populacionais que tenham longa duração, podem permitir uma maior avaliação dos fatores responsáveis pela abundância e distribuição destes pequenos mamíferos ao longo do tempo.

Na Floresta Atlântica alguns trabalhos de longa duração, com mais de dois anos de estudos, tem sido realizados principalmente na região sudeste (STALLINGS, 1989; FONSECA & KIERULFF, 1989; FERNANDEZ, 1989; CERQUEIRA *et al.*, 1993; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999). Muitas vezes, para pesquisas deste tipo, se faz necessária a utilização de vários pesquisadores e, paralelamente, uma padronização da metodologia. Infelizmente, para a área do presente estudo, não houve qualquer trabalho anterior ou paralelo a este sobre comunidades de pequenos roedores, apenas um levantamento de fauna (FBPN, 1994).

Visando enriquecer, embora com apenas 13 meses de estudos, o conhecimento de alguns aspectos da dinâmica de populações animais, este trabalho teve como objetivo analisar estimativas de tamanho populacional, taxas de sobrevivência e recrutamento de espécies de

pequenos roedores ocorrentes em diferentes estádios sucessionais de Floresta Atlântica no litoral norte do Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado na Reserva Natural Salto Morato (25°09'a 25°11' de latitude Sul e 48°16'a 48°20' de longitude Oeste), no município de Guaraqueçaba, litoral norte do estado do Paraná. O clima é tropical, com temperatura média anual de 22° C, e a pluviosidade é elevada, com precipitações em todos os meses, sendo que fevereiro é o mês mais chuvoso, e julho o mais seco (BEHR, 1995).

Com base nas informações do zoneamento da Reserva, foram selecionadas duas áreas: Floresta Primária, área localizada na porção mais preservada da Reserva, embora já tenha sofrido exploração de palmito e madeira, e Capoeirinha, de vegetação secundária em processo inicial de regeneração (com aproximadamente sete anos). Para mais detalhes das áreas de estudo ver Capítulo 1.

2.2. Procedimentos de campo

Nas duas áreas de estudo foram montadas grades de armadilhas com intervalos de 10m, totalizando 70 pontos de captura em cada área de estudo. O arranjo destas grades foi de 70m x 100m na Capoeirinha, e 50m x 140m na Floresta Primária.

Cento e quarenta armadilhas para captura de animais vivos do tipo gaiola (de dimensões: 9,5 x 9,5 x 22,5 cm), iscadas com pedaços de milho verde lambuzados com pasta de amendoim foram utilizadas para as capturas. Todas as armadilhas foram dispostas somente ao nível do solo, e permaneceram armadas durante o mínimo de três noites consecutivas em cada mês e em cada área.

Para cada animal capturado registrou-se a posição da armadilha, a espécie, o sexo e, quando visíveis, características reprodutivas (posição dos testículos, prenhez e mamas aparentes). Além disso, os animais capturados pela primeira vez eram eterizados e então marcados com perfurações nas orelhas (cf. MONTEIRO-FILHO & ABE, 1999). Este método permitiu a contagem e reconhecimento individual dos animais.

Após o manuseio, os animais foram liberados no mesmo local de captura e, se estes tivessem sido eterizados, a soltura se deu somente após o retorno à atividade. Em todas as capturas foram registradas também possíveis cicatrizes, doenças (fungos ou parasitas) e posteriores rasgos na marcação. Estas anotações foram bastante úteis na identificação individual, uma vez que rasgos nas marcações foram freqüentes em indivíduos de tamanho pequeno. Mais detalhes de procedimentos de campo encontram-se no Capítulo I.

2.3. Análise da dados

Estimar o tamanho populacional em comunidades animais é fundamental e ao mesmo tempo problemático (MANNING *et al.*, 1995). Atualmente existem vários modelos de estimadores propostos, mas poucos admitem premissas para trabalhos com populações abertas, isto é, populações sujeitas à natalidade, mortalidade e processos migratórios não controlados pelo pesquisador.

Outro problema em se trabalhar com populações abertas, é a diferença na capturabilidade mensal das espécies (GENTILE & FERNANDEZ, 1999; NICHOLS & DICKMAN, 1996). Segundo KREBS (1989), a capturabilidade pode ser variável devido ao comportamento diferencial das espécies frente a armadilha; ao aprendizado dos animais (“trap happy” ou “trap shy”); à desigual capturabilidade dependente da posição das armadilhas no ambiente; ao status social do animal; e à classe etária dos animais. Outros autores ainda afirmam que a capturabilidade pode variar com o tempo e estações do ano (e.g. TALAMONI, 1996).

Alguns autores tentam contornar esta violação utilizando modelos para populações fechadas, como o Mh ou “jackknife”, (BURNHAM & OVERTON, 1979), os quais proporcionam resultados mais robustos. Para tanto, estes autores utilizam o “procedimento robusto” de Pollock, que subdividindo as amostragens em primárias (como os meses deste estudo) e secundárias (como as noites de captura de cada mês neste estudo) proporciona uma população fechada a cada mês de amostragem. No entanto, tem que se assumir que entre estas amostragens secundárias não há perdas nem acréscimos na população, ou seja, os resultados são pontuais para as amostragens. Este estimador está disponível em um programa chamado CAPTURE, disponível gratuitamente pelo “site”: <http://fwie.fw.vt.edu/wsb/> (Patuxent Software Archive). Neste programa existe também outro estimador que permite capturabilidade heterogênea, o Chao’s Mh, mas segundo MANNING *et al.* (1995) o estimador “jackknife” oferece melhores resultados em poucas ocasiões de captura (amostragens secundárias) e, quando comparado a outros estimadores, também demonstra menor variação na sua performance perante ao aumento das ocasiões de captura.

Dentre os estimadores mais conhecidos e aplicados para populações abertas, está o modelo Jolly-Seber, desenvolvido independentemente por JOLLY (1965) e SEBER (1965) (*apud.* FERNANDEZ, 1995). Uma limitação que este modelo apresenta para o presente estudo, é o pressuposto de igual capturabilidade. No entanto, várias modificações foram propostas para este modelo, e uma delas diz respeito à ocorrência de desigualdade na capturabilidade dos animais. Este modelo, chamado Jolly-Seber modificado “Full model”

(com heterogeneidade na sobrevivência), corrige esta diferença na capturabilidade ao longo dos meses e pressupõe heterogeneidade na probabilidade de um indivíduo capturado no tempo i sobreviver até o tempo $i + 1$. No entanto, o tamanho populacional estimado com este modelo (NH_i) não é tão robusto quanto a estimativa da taxa de sobrevivência.

SLADE & BLAIR (2000), examinando trabalhos sobre estimativas de tamanhos populacionais publicados nas revistas *Ecology* e *Journal of Mammalogy*, de 1994 a 1996, encontraram que apenas dois trabalhos estimavam tamanho populacional através do programa CAPTURE, para populações fechadas, um utilizou o modelo Jolly-Seber e a maioria utilizou o “Minimum Number Known Alive” (MNKA) (KREBS, 1966). Este último consiste na soma do número de animais capturados no tempo i (n_i) e o número de animais previamente marcados e recapturados depois do tempo i , mas não capturados neste tempo (FERNANDEZ, 1995; SLADE & BLAIR, 2000).

Para este estudo optou-se utilizar dois estimadores para o tamanho populacional: o modelo M_h ou “jackknife” (programa CAPTURE) para as espécies mais abundantes, *Akodon cursor*, *Oryzomys intermedius* e *Oligoryzomys nigripes*, e o MNKA para as espécies menos abundantes.

Utilizou-se o modelo de Jolly-Seber “Full model” (com heterogeneidade na sobrevivência) para a obtenção das estimativas das taxas de sobrevivência e recrutamento das espécies mais abundantes. Uma limitação deste método é a de que a taxa de sobrevivência não pode ser estimada nos dois últimos intervalos, e o recrutamento não pode ser estimado no primeiro e nos dois últimos intervalos amostrais (FERNANDEZ, 1995).

O modelo de Jolly-Seber utilizado foi conseguido através do programa POPAN 5 (ARNASON & SCHWARZ, 1999) (disponível gratuitamente no “site” <http://www.cs.umanitoba.ca/~popan>).

Testes de correlações de Spearman (r) foram realizados entre os tamanhos populacionais e as taxas de sobrevivência, os tamanhos populacionais e os recrutamentos, e as taxas de sobrevivência e os recrutamentos calculados para as espécies mais abundantes. O mesmo teste foi realizado entre os tamanhos populacionais e taxas de sobrevivências dos tempos $t - 1$, ou seja, o tamanho populacional estimado para o tempo t , foi correlacionado com a taxa de sobrevivência do tempo anterior ($t - 1$). O mesmo foi aplicado entre os tamanhos populacionais e os recrutamentos.

3. RESULTADOS

3.1. Esforço de captura

No período entre out/99 e out/00 foram realizadas 13 saídas a campo mensais, sendo que o esforço de campo consistiu em três noites consecutivas por mês. O esforço de captura nas duas áreas foi de 2.730 armadilhas em 39 noites de captura, com um total de 80 animais capturados na Floresta Primária, e de 121 animais na Capoeirinha.

Oito espécies foram capturadas ao todo, sendo: *Oryzomys intermedius* (26 animais com 77 capturas), *Akodon cursor* (23 animais com 89 capturas), *Proechimys* sp. (nove animais com 16 capturas), *Oryzomys* sp. (nove animais com 10 capturas), *Oxymycterus* sp. (cinco animais com 18 capturas), *Delomys sublineatus* (cinco animais com 32 capturas) e *Nectomys squamipes* (três animais com nove capturas) ocorrentes na Floresta Primária, e *Oligoryzomys nigripes* (116 animais com 279 capturas), *Akodon cursor* (três animais com quatro capturas) e *Nectomys squamipes* (dois animais com duas capturas) ocorrentes na Capoeirinha.

3.2. Estimativas de tamanhos populacionais

Foram calculados, através do modelo Mh ou “jackknife”, as estimativas de tamanho populacional para três espécies, sendo *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedei* da Floresta Primária, e *Oligoryzomys nigripes* da Capoeirinha (Tabela 1).

TABELA 1. ESTIMATIVA DE TAMANHO POPULACIONAL, ATRAVÉS DO MODELO MH OU “JACKKNIFE” PARA *AKODON CURSOR*, *ORYZOMYS INTERMEDIUS* E *OLIGORYZOMYS NIGRIPES*.

Mês	Floresta Primária		Capoeirinha
	<i>Akodon cursor</i>	<i>Oryzomys intermedius</i>	<i>Oligoryzomys nigripes</i>
Out.	5 ± 0,691	3 ± 1,527	3 ± 0
Nov.	*	8 ± 2,191	7 ± 1,990
Dez.	7 ± 2,375	5 ± 2,010	16 ± 3,278
Jan.	4 ± 1,072	3 ± 1,527	4 ± 2,169
Fev.	4 ± 1,072	5 ± 2,035	8 ± 2,320
Mar.	5 ± 0,109	3 ± 1,527	10 ± 3,063
Abr.	11 ± 2,773	4 ± 1,521	4 ± 1,068
Mai.	5 ± 1,521	11 ± 2,773	9 ± 2,148
Jun.	3 ± 1,072	5 ± 0,109	20 ± 3,236
Jul.	6 ± 1,072	5 ± 1,521	54 ± 6,374
Ago.	5 ± 1,879	4 ± 1,068	38 ± 4,251
Set.	4 ± 1,077	4 ± 1,521	32 ± 4,519
Out.	3 ± 1,527	4 ± 1,748	23 ± 4,016

* REGISTRO DE APENAS UM ANIMAL OU NENHUM ANIMAL. A ESTIMATIVA NÃO PODE SER CALCULADA.

EM NEGRITO ESTÃO OS MESES DE MAIOR ESTIMATIVA POPULACIONAL

As duas espécies mais abundantes na Floresta Primária apresentaram praticamente a mesma média de indivíduos por mês, com *Akodon cursor* tendo uma média mensal de $5,16 \pm 2,37$ (média \pm desvio-padrão) (variando de 3 a 11 indivíduos) e *Oryzomys intermedius* apresentando uma média de $4,92 \pm 2,25$ (variando de 3 a 11 indivíduos). *Akodon cursor* teve seu período de maior abundância em abril, e *Oryzomys intermedius* em seguida, em maio. Estas espécies ainda apresentaram, na estação chuvosa, um aumento populacional menos pronunciado, sendo em novembro para *Oryzomys intermedius* e dezembro para *Akodon cursor*.

Oligoryzomys nigripes apresentou em julho/00 a maior estimativa de tamanho populacional registrada. Esta espécie teve uma média de $17,53 \pm 15,56$ indivíduos na sua população ao longo do ano de estudo (variando de 3 a 54 indivíduos). Esta espécie também apresentou dois picos populacionais bem evidentes, um menos pronunciado em estação chuvosa e outro bem pronunciado na estação menos chuvosa (Figura 1).

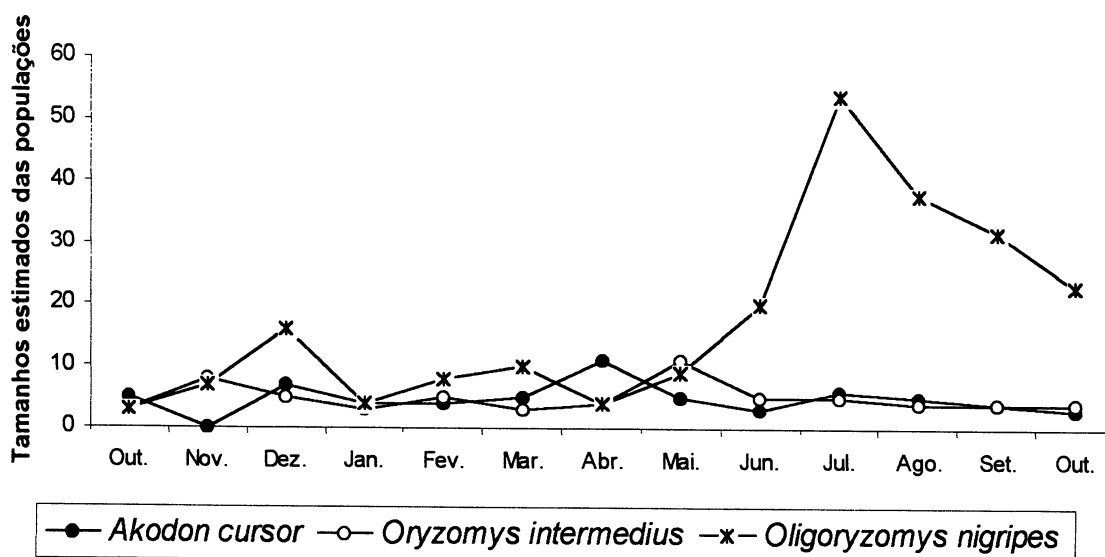


FIGURA 1. FLUTUAÇÃO MENSAL DAS ESTIMATIVAS DE TAMANHO POPULACIONAL DE *AKODON CURSOR*, *ORYZOMYS INTERMEDIUS* E *OLIGORYZOMYS NIGRIPES*.

Para as demais espécies, menos abundantes na Floresta Primária, a espécie *Oryzomys* sp. apresentou também um pico populacional nos meses chuvosos, seguindo a mesma flutuação de *Oryzomys intermedius*. *Nectomys squamipes* teve seu maior registro populacional em maio e junho, e *Oxymycterus* sp. em abril e maio, estas espécies apresentaram flutuações semelhantes. *Delomys sublineatus* apareceu tardiamente no gride (abril/00) e, juntamente com *Proechimys* sp., não apresentou um padrão de flutuação nos seus tamanhos populacionais estimados (Figura 2 e Figura 3).

Para as espécies menos abundantes ocorrentes na Capoeirinha, *Nectomys squamipes* e *Akodon cursor*, optou-se em não apresentar gráficos de flutuação do MNKA, pois para estas espécies não foi registradas recapturas, e o número de indivíduos de ambas é muito pequeno, sendo dois indivíduos de *Nectomys suamipes* (com captura em novembro e fevereiro) e três de *Akodon cursor* (com captura em dezembro, junho e julho).

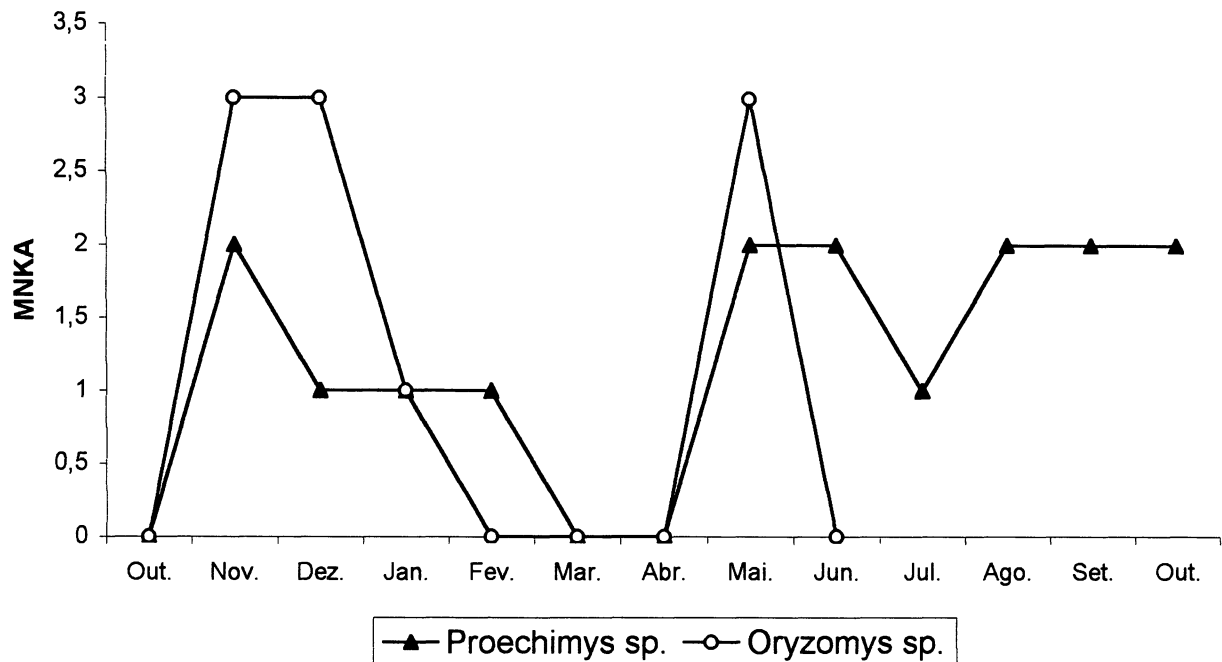


FIGURA 2. NÚMERO MÍNIMO DE ANIMAIS QUE SE SABE ESTAREM VIVOS (MNKA) PARA AS ESPÉCIES *PROECHIMYS* SP. E *ORYZOMYS* SP. DA FLORESTA PRIMÁRIA.

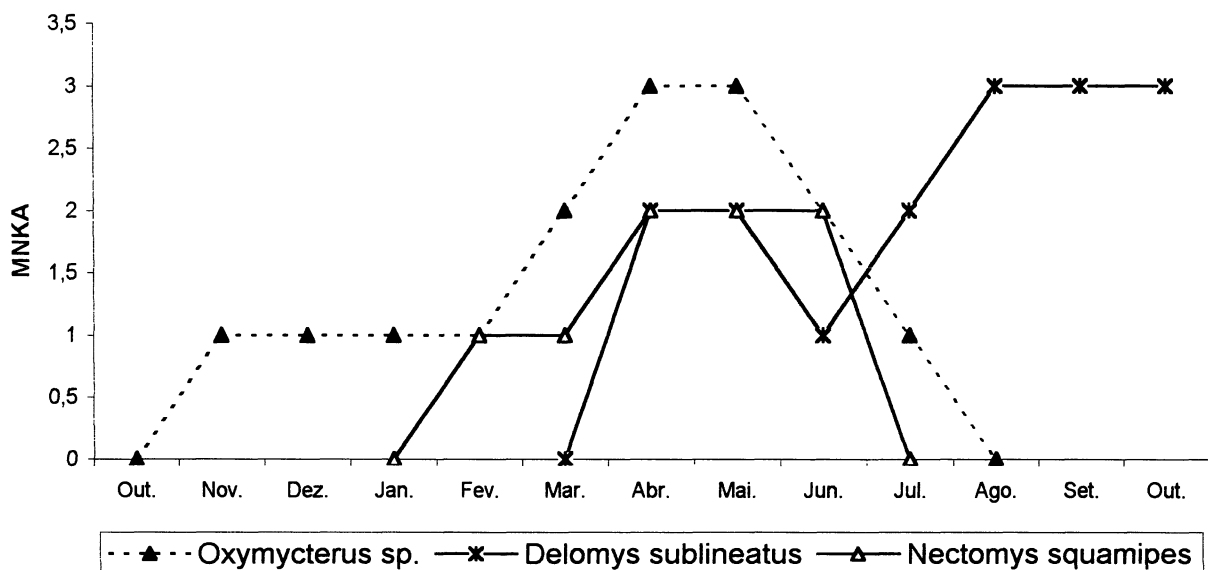


FIGURA 3. NÚMERO MÍNIMO DE ANIMAIS QUE SE SABE ESTAREM VIVOS (MNKA) PARA AS ESPÉCIES *OXYMYCTERUS* SP., *DELOMYS SUBLINEATUS* E *NECTOMYS SQUAMIPES* DA FLORESTA PRIMÁRIA.

3.3. Estimativas de taxas de sobrevivência e recrutamento.

As estimativas da taxa de sobrevivência e recrutamento (Tabela 2) foram calculadas para três espécies mais abundantes: *O. intermedius*, *A. cursor* e *O. nigripes*. As outras espécies apresentaram poucos dados de captura e recaptura para se adequarem aos modelos.

TABELA 2. ESTIMATIVA DE TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (ϕ) E RECRUTAMENTO (B), ATRAVÉS DO MODELO JOLLY-SEBER MODIFICADO (COM HETEROGENEIDADE DE SOBREVIVÊNCIA) PARA AS ESPÉCIES *AKODON CURSOR*, *ORYZOMYS INTERMEDIUS* E *OLIGORYZOMYS NIGRIPES*.

Meses	Floresta Primária				Capoeirinha	
	<i>Akodon cursor</i>		<i>Oryzomys intermedius</i>		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	
	ϕ	B	ϕ	B	ϕ	B
Out.	0,50 ± 0 **	0 ± 0	1,00 ± 0 **	0 ± 0	0,33 ± 0 **	0 ± 0
Nov.	1,00 ± 0 **	1,5 ± 0 *	0,72 ± 0,24	3,4 ± 0,3	0,43 ± 0 **	8,0 ± 0 *
Dez.	0,50 ± 0 **	1,4 ± 0 *	0,47 ± 0,22	0,0 ± 0,6	0,67 ± 0 **	9,5 ± 0 *
Jan.	0,67 ± 0,27	0,9 ± 0 *	1,00 ± 0 *	0,7 ± 0 *	1,00 ± 0 **	3,2 ± 0 *
Fev.	0,67 ± 0,27	2,2 ± 0 *	0,50 ± 0,25	1,1 ± 0,9	0,25 ± 0 **	3,3 ± 0 *
Mar.	0,70 ± 0,38	7,7 ± 4,6	1,00 ± 0 *	1,0 ± 1,2	0,67 ± 0,45	1,2 ± 2,9
Abr.	0,31 ± 0,17	1,2 ± 1,7	1,00 ± 0 *	3,2 ± 0 *	0,50 ± 0,32	5,7 ± 2,0
Mai.	1,00 ± 0,59	2 ± 1,1	0,75 ± 0 **	3,6 ± 0 *	0,44 ± 0 **	9,6 ± 0 *
Jun.	0,61 ± 0,41	0,8 ± 0 *	0,28 ± 0 **	1,0 ± 0 *	0,31 ± 0 **	59,1 ± 0 *
Jul.	1,00 ± 0,52	2,7 ± 1,9	0,25 ± 0 **	1,2 ± 0 *	0,43 ± 0,12	14,5 ± 36,95
Ago.	0,43 ± 0,26	0,0 ± 0,9	0,50 ± 0 **	1,5 ± 0 *	0,60 ± 0,13	7,7 ± 4,3
Set.	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
Out.	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0

* A ESTIMATIVA É < 0, CONSIDERA-SE 0.

** ESTIMATIVA NÃO CALCULADA, DEVIDO AO VALOR DO DENOMINADOR SER = 0.

EM NEGRITO ESTÃO AS MAIORES TAXAS DE SOBREVIVÊNCIA E RECRUTAMENTO.

Calculou-se a taxa média de sobrevivência para cada espécie, sendo que *Oryzomys intermedius* foi a que apresentou a maior média, de $0,68 \pm 0,29$, seguida por *Akodon cursor*, com $0,67 \pm 0,24$ e *Oligoryzomys nigripes* com uma média de $0,51 \pm 0,21$.

O cálculo das médias de recrutamento das três espécies indicam que *Oligoryzomys nigripes* teve mais recrutamentos no ano de estudo (média = $12,18 \pm 16,93$ indivíduos) do que *Akodon cursor* (média = $2,04 \pm 2,13$ indivíduos) e *Oryzomys intermedius* (média = $1,67 \pm 1,26$ indivíduos).

Oryzomys intermedius e *Oligoryzomys nigripes* apresentaram dois picos de recrutamento, tanto na estação chuvosa e quanto na estação menos chuvosa. *Akodon cursor* teve mais recrutamentos no mês de março, *Oryzomys intermedius* nos meses de abril e maio, e *Oligoryzomys nigripes* nos meses de maio a julho (Ver tabela 2).

Embora não tenham sido registradas correlações significativas entre os tamanhos populacionais das espécies e seus recrutamentos ao longo do ano de estudo, pode-se notar que as flutuações dos tamanhos das populações estimadas para as três espécies estão quase sempre precedidas de aumentos em seus recrutamentos (Figuras 4a e 4b, 5a e 5b, e 6a e 6b). Reforçando esta observação, os tamanhos populacionais estimados quando correlacionados ao recrutamento do mês anterior, mostraram valores de P menores, mas também não significativos, com exceção de *Oligoryzomys nigripes*, que apresentou correlação positiva ($r = 0,7234$; $P < 0,05$).

Por outro lado, a taxa de sobrevivência, que é baseada no número de animais marcados no mês anterior e capturados no mês analisado, não pareceu ter muita relação com a flutuação populacional das três espécies. Não foram encontradas correlações entre tamanho populacional estimado e taxas de sobrevivência analisadas na mesma sessão de captura, nem quando analisadas com a sessão de captura anterior, embora os valores de P desta última fossem menores para *Oryzomys intermedius* e *Oligoryzomys nigripes*. Nota-se principalmente em *Oligoryzomys nigripes*, que esta variável flutua opostamente ao recrutamento. Este resultado foi verificado mais intensamente nesta espécie, pois esta teve baixa taxa de recaptura (Ver capítulo 1) e alta taxa de recrutamento ao longo do ano. Isto fez com que o número de animais capturados pela primeira vez fosse maior, na maioria dos meses, do que os animais recapturados, e assim estimou-se uma baixa taxa de sobrevivência para estes meses.

Para *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedius*, este padrão não foi evidente, pois estas espécies apresentaram valores de recrutamento baixos, quando comparados aos de *Oligoryzomys nigripes*, e possuíram altas taxas de recapturas ao longo do ano (Ver capítulo 1). No caso de *Akodon cursor*, esta afirmação é reforçada por uma correlação positiva entre a taxa de sobrevivência e o recrutamento ($r = 0,79$; $P < 0,05$), indicando que a taxa de recaptura desta espécie foi tão alta, que a entrada mensal de animais novos nesta população quase não alterou sua taxa de sobrevivência.

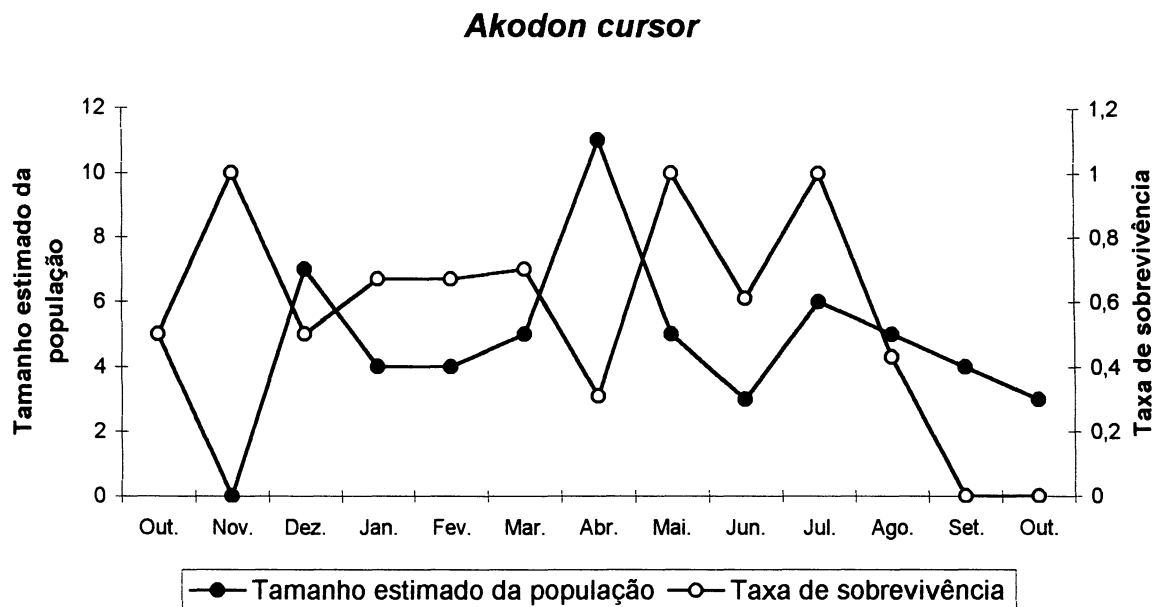


FIGURA 4A. FLUTUAÇÃO MENSAL NO TAMANHO POPULACIONAL (CALCULADO PELO MODELO MH OU “JACKKNIFE”) E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (CALCULADA PELO MODELO JOLLY-SEBER) EM *AKODON CURSOR*.

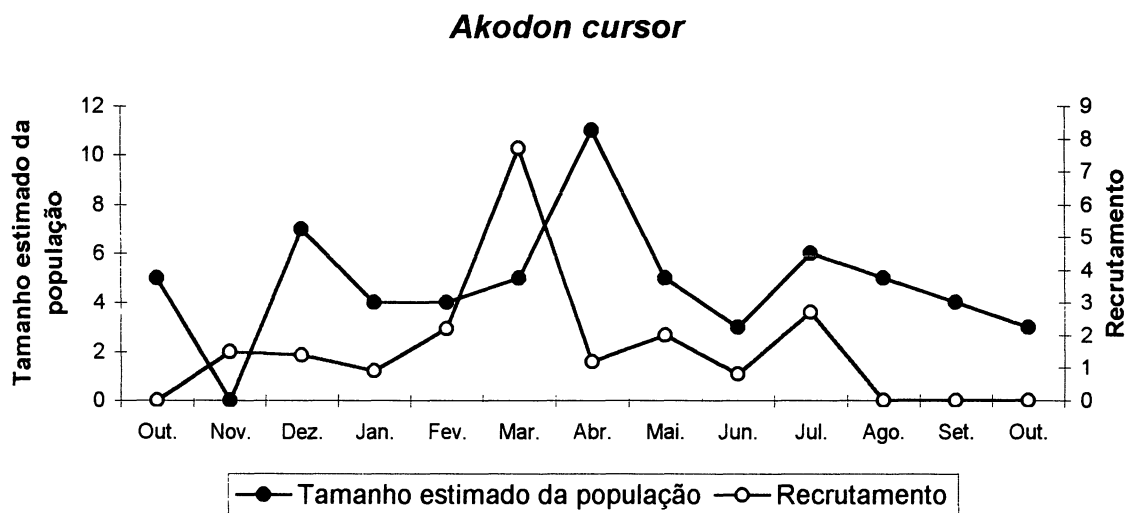


FIGURA 4B. FLUTUAÇÃO MENSAL NO TAMANHO POPULACIONAL (CALCULADO PELO MODELO MH OU “JACKKNIFE”) E RECRUTAMENTO (CALCULADO PELO MODELO JOLLY-SEBER) EM *AKODON CURSOR*.

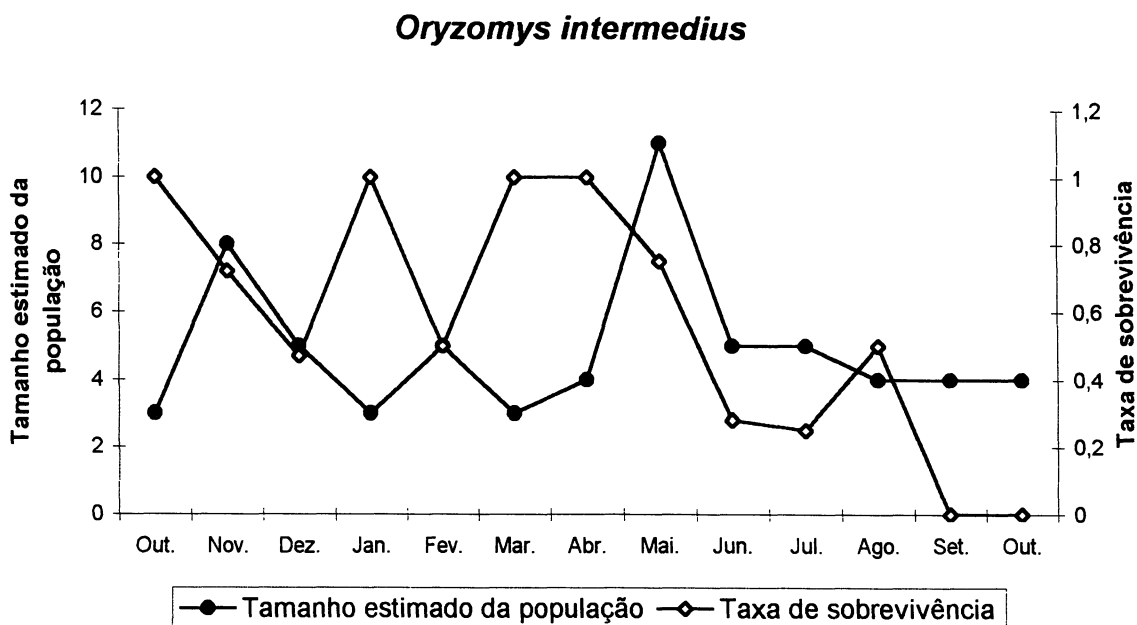


FIGURA 5A. FLUTUAÇÃO MENSAL NO TAMANHO POPULACIONAL (CALCULADO PELO MODELO MH OU “JACKKNIFE”) E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (CALCULADA PELO MODELO JOLLY-SEBER) EM *ORYZOMYS INTERMEDIUS*.

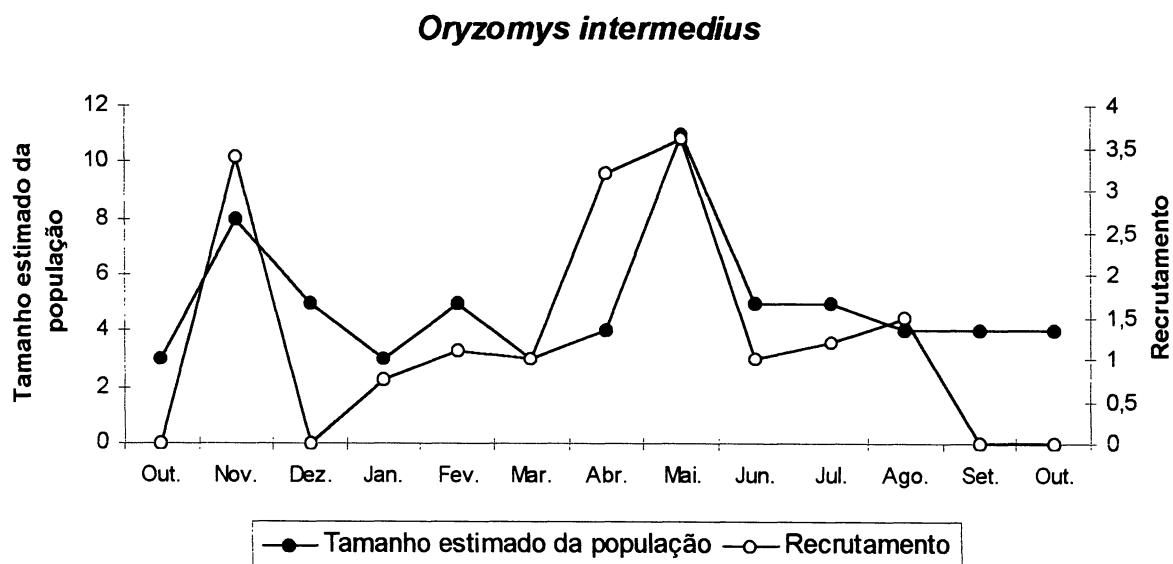


FIGURA 5B. FLUTUAÇÃO MENSAL NO TAMANHO POPULACIONAL (CALCULADO PELO MODELO MH OU “JACKKNIFE”) E RECRUTAMENTO (CALCULADO PELO MODELO JOLLY-SEBER) EM *ORYZOMYS INTERMEDIUS*.

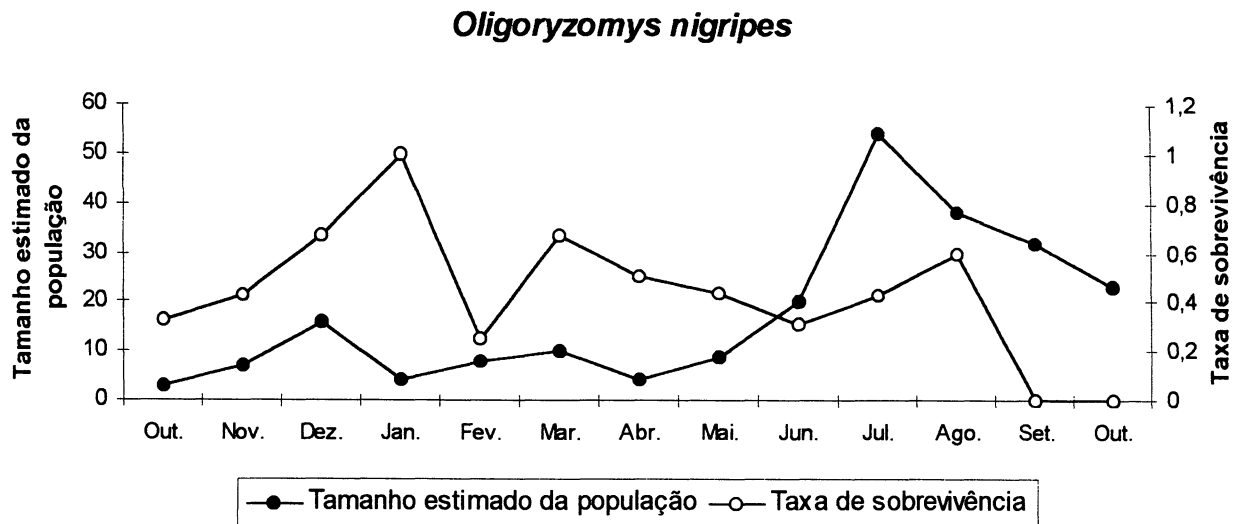


FIGURA 6A. FLUTUAÇÃO MENSAL NO TAMANHO POPULACIONAL (CALCULADO PELO MODELO MH OU “JACKKNIFE”) E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (CALCULADA PELO MODELO JOLLY-SEBER) EM *OLIGORYZOMYS NIGRIPES*.

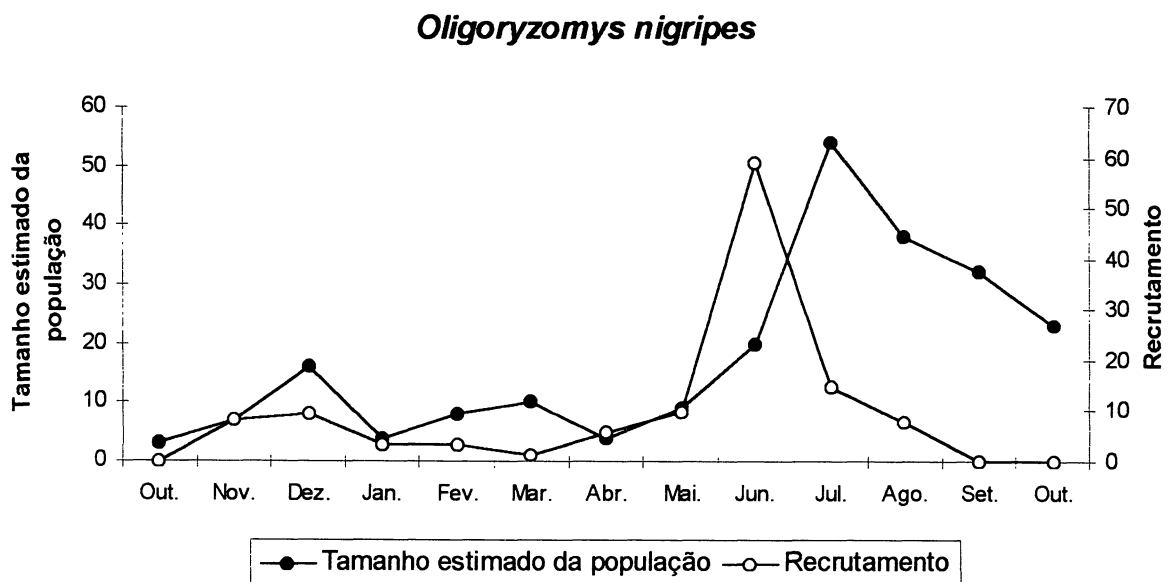


FIGURA 6B. FLUTUAÇÃO MENSAL NO TAMANHO POPULACIONAL (CALCULADO PELO MODELO MH OU “JACKKNIFE”) E RECRUTAMENTO (CALCULADO PELO MODELO JOLLY-SEBER) EM *OLIGORYZOMYS NIGRIPES*.

4. DISCUSSÃO

Sem dúvida, dois grandes problemas em escolher um estimador de populações estão na desigual capturabilidade dos animais e na necessidade de um grande número de animais e de capturas. Na decisão pela utilização de um estimador mais coerente com os dados observados em campo, muitos autores recorrem ao MNKA (TALAMONI, 1996; SLADE & BLAIR, 2000), que geralmente subestima o tamanho da população, pois restringe-se ao número de animais capturados. É bem verdade que em trabalhos onde a probabilidade de captura é maior do que 50%, o MNKA pode ser um bom estimador do tamanho populacional (NICHOLS & POLLOCK, 1983).

FERNANDEZ (1995) e SLADE & BLAIR (2000) ressaltam em seus trabalhos o grande paradoxo existente entre o empenho no desenvolvimento de estimadores populacionais e a sua pouca utilização nos trabalhos de captura-marcação-recaptura.

Pensando nesta lacuna, o presente estudo, utilizando o estimador Mh ou “jackknife” (BURNHAM & OVERTON, 1979), vem a contribuir com mais uma tentativa de se “estimar a realidade”. Embora seja um estimador desenvolvido para populações fechadas, isto é, onde o observador pode controlar o acréscimo e decréscimo do número de indivíduos na população, o Mh apresenta como uma de suas premissas uma das principais violações de outros estimadores, a heterogenidade na capturabilidade.

Além deste, outros trabalhos já utilizaram o estimador Mh em pesquisas com pequenos mamíferos (e. g. FERNANDEZ, 1989; VIEIRA, 1997; MANNING *et al.*, 1995; GENTILE & FERNANDEZ, 1999; SLADE & BLAIR, 2000). Já o modelo Jolly-Seber não é muito utilizado para estimar tamanho populacional, no entanto, vários trabalhos utilizam este modelo para estimar taxas de sobrevivência e recrutamento (e. g. SIMONS, 1991; CERQUEIRA *et al.*, 1993; BERGALLO, 1994; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999).

De acordo com a maioria dos estudos similares a este, picos populacionais podem estar relacionados tanto à época reprodutiva das espécies estudadas quanto à maior oferta de recursos pelo ambiente, ou mesmo a ambos os fatores. Infelizmente, dados sobre estados reprodutivos e disponibilidade de recursos não foram obtidos neste estudo, no entanto, para tentar explicar os picos populacionais, utilizou-se dados disponíveis sobre as mesmas espécies, com ocorrência registrada para outras regiões.

Os padrões populacionais exibidos pela espécie *Akodon cursor* concordam com a maioria dos trabalhos analisados. Esta espécie se reproduz durante todo o ano, e exhibe

maiores densidades populacionais na estação seca, que no presente estudo se trata da estação menos chuvosa (FONSECA & KIERULFF, 1989; CERQUEIRA *et al.*, 1993; PEREIRA *et al.*, 1993; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999; D'ANDREA *et al.*, 1999). Estes dados, e a verificação de um maior recrutamento no final da estação chuvosa reforçam esta hipótese.

STALLINGS (1989), FONSECA & KIERULFF (1989) e CARVALHO *et al.* (1999) descrevem *Akodon cursor* como uma espécie essencialmente insetívora. No entanto BERGALLO & MAGNUSSON (1999) trabalhando na Ilha do Cardoso, litoral sul do estado de São Paulo (região próxima da área de estudo) não encontraram correlação entre a disponibilidade de artrópodes e a densidade populacional desta espécie. Estes autores registraram maior disponibilidade de artrópodes na estação chuvosa, nos meses de fev./93 e fev./94, e abr./93. Infelizmente para este estudo, não foi medida a disponibilidade de recursos alimentares, mas se a disponibilidade de artrópodes apresentasse o mesmo padrão descrito para a Ilha do Cardoso, esta poderia ser uma tentativa de correlacionar a flutuação populacional de *Akodon cursor* na estação menos chuvosa à disponibilidade de alimento. Com isso, ainda poderia se tentar correlacionar o aumento populacional de uma segundo gênero descrito como também essencialmente insetívoro, *Oxymycterus* sp., que apareceu na área de estudo em nov/99 e aumentou sua população gradativamente até atingir seu pico em abril e maio/00.

Quanto a *Oryzomys intermedius*, existem poucos trabalhos disponíveis sobre sua dinâmica populacional. LANGE (1996) capturou esta espécie no Parque Estadual do Pico Marumbi, na Serra do Mar paranaense, e registrou sua maior abundância no mês de março, e nenhum animal desta espécie foi capturado nos meses de janeiro, outubro e agosto. BERGALLO & MAGNUSSON (1999) registram a ocorrência desta espécie na Ilha do Cardoso como tendo reprodução durante todo o estudo, com picos na estação chuvosa e decréscimos na estação seca. Estes autores também encontraram correlação entre o aumento populacional de *O. intermedius* e a disponibilidade de frutos da região.

No presente estudo, a espécie com maior número de animais marcados na Floresta Primária, *O. intermedius*, teve dois picos populacionais bem marcados, um em novembro/99 (estação chuvosa) e um maior em maio/00 (estação menos chuvosa), padrão oposto ao registrado por BERGALLO & MAGNUSSON (1999) e LANGE (1996). No presente estudo ocorreram mais recrutamentos na estação menos chuvosa do que na estação mais chuvosa, e a taxa de sobrevivência foi maior quando a população apresentou menos recrutamentos, já que esta estimativa se baseia no número de animais recapturados.

BERGALLO (1996), também trabalhando em local próximo da área do presente estudo (Estação Ecológica Juréia-Itatins), verificou a inexistência de explicações climáticas para a dinâmica populacional de *Oryzomys intermedius*, e sugeriu que, para esta espécie, esta dinâmica pode estar sendo influenciada por fatores intrínsecos (densidade dos animais). Um estudo com outro roedor, *Peromyscus leucopus*, na Carolina do Norte, detectou que ao se remover ou adicionar indivíduos na população, esta sempre retornava à densidade inicial, indicando que também para esta espécie o fator atuante na sua dinâmica é intrínseco (ALHO, 1979).

Com os dados agora disponíveis, não pode-se estabelecer causas a esta diferença entre a dinâmica populacional de *Oryzomys intermedius* ocorrente neste estudo e do padrão descrito por BERGALLO & MAGNUSSON (1999) e LANGE (1996), pois dados sobre disponibilidade de alimento na área e época reprodutiva desta espécie não foram obtidos.

A espécie mais abundante neste estudo, *Oligoryzomys nigripes*, com ocorrência registrada apenas na Capoeirinha, é bem conhecida na literatura, ocorrendo muitas vezes em abundância tanto em áreas de Floresta Primária secundárias (FONSECA & KIERULFF, 1989; PAGLIA *et al.*, 1995), como áreas de Cerrado (MELLO, 1980; ENGEL E MELLO, 1993; MARES E ERNEST, 1995).

A flutuação de *Oligoryzomys nigripes* na área de estudo também obedeceu a dois picos, um menos marcado na estação chuvosa e um bem marcado na estação menos chuvosa. Os estudos sobre esta espécie relatam sua maior abundância tanto na estação seca (MELLO, 1980; ZOTZ, 1985; PEREIRA *et al.*, 1993; D'ANDREA, 1999) como na estação chuvosa (FONSECA & KIERULFF, 1989; TALAMONI, 1996).

Esta espécie apresentou uma taxa de sobrevivência baixa quando comparada às encontradas para *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedius*. Este resultado se deve à alta taxa de recrutamento registrada principalmente na estação menos chuvosa.

Em dez./00, época na qual este estudo não estava mais sendo desenvolvido em campo, coletou-se uma fêmea de *Oligoryzomys nigripes* prenha para análise de identificação, registrou-se então a ocorrência de quatro fetos. Esta informação é bastante difundida entre os moradores do local, que dizem encontrar sempre quatro filhotes em ninhos de ratos. PEREIRA *et al.* (1993) e FONSECA & KIERULFF (1989) também encontraram este número de fetos na maioria das fêmeas analisadas. E este registro também pode indicar que esta espécie se reproduz ao longo do ano.

Para as espécies onde esta estimativa populacional deu-se através do MNKA, observou-se uma maior variação nos números. A maioria destas espécies apresentaram picos

populacionais registrados na estação menos chuvosa (abril a setembro/00). Este padrão concorda trabalhos realizados com outras espécies no Cerrado (MELLO, 1980; ALHO & PEREIRA, 1985; VIEIRA, 1997).

Nectomys squamipes ocorreu nas duas áreas de estudo, assim como *A. cursor*, no entanto foi a única espécie na qual o número de indivíduos marcados pode ser comparável entre as duas áreas, Capoeirinha e Floresta Primária, embora este número seja muito pequeno (três animais na Floresta Primária e dois na Capoeirinha). A época de maior intensidade reprodutiva desta espécie é comumente descrita como sendo na estação chuvosa (MARES & ERNEST, 1995; BERGALLO, 1994; BERGALLO & MAGNUSSON, 1999). No entanto PEREIRA *et al.* (1993) descrevem que 58 % (sete fêmeas) das gestações desta espécie ocorreram no outono (entre os meses de abril e junho), ou seja, na estação menos chuvosa. *N. squamipes* ocorreu na Floresta Primária entre jan./00 e jul./00, sempre próximos do rio que cortava a grade de armadilhas, e na Capoeirinha entre out./00 e mar./00 em regiões de banhado. Não foram registrados mais de três indivíduos por fase de campo, o que pode indicar que esta espécie, nos locais de captura, se mantém em baixa densidade populacional ou o método de captura empregado não foi suficientemente eficiente para amostrar seus picos de aumento populacional.

O gênero *Proechimys*, único que não é da família Cricetidae, e sim da Echimyidae, é bastante comum em áreas de floresta tropical e algumas vezes é encontrado em abundância. FERNANDEZ (1989) e CERQUEIRA *et al.* (1993) registraram *P. iheringi* para uma área de restinga no Rio de Janeiro, onde esta espécie manteve sua densidade com pouco recrutamento e taxa de sobrevivência elevada. BERGALLO (1994), trabalhando na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, verificou maior densidade de *P. iheringi* jovens na estação seca, sendo que esta espécie foi a mais abundante deste estudo. FERNANDEZ (1989) registrou um pico bem marcado de elevada densidade populacional em julho de 1987, mas não encontrou a mesma flutuação no ano de 1986.

No presente estudo esta espécie não foi abundante, teve apenas nove animais marcados, e sua capturabilidade não teve variação significativa ao longo do ano. Dados de tempo de permanência na área de estudo, ou longevidade, indicam que esta espécie deve apresentar uma alta taxa de sobrevivência (Ver Capítulo 3).

As demais espécies ocorrentes apenas na Floresta Primária, *Oryzomys* sp. e *Delomys sublineatus*, assim como *Nectomys squamipes*, apresentaram poucos indivíduos e nenhuma delas teve ocorrência durante todo o ano de estudo.

Pouco se sabe sobre a biologia ou ecologia de *Delomys sublineatus*. LANGE (1996) registrou a primeira ocorrência desta espécie no Paraná, mas com apenas um animal marcado. CARVALHO (1965) registrou *D. dorsalis* como espécie mais abundante na Estação Biológica de Boracéia. Neste estudo, esta espécie apresentou cinco animais marcados, ocorrendo apenas em estação menos chuvosa.

Apenas *Oryzomys* sp. apresentou um segundo pico populacional registrado em estação mais chuvosa. Esta espécie apresentou apenas nove animais marcados, mas sua estimativa populacional teve flutuação populacional similar a de *Oryzomys intermedius*. Esta espécie será coletada e identificada posteriormente.

No geral, as espécies da Reserva Natural Salto Morato apresentaram, no ano do presente estudo, maiores abundâncias registradas na estação menos chuvosa. No entanto, este resultado não pode ser estabelecido como um padrão para as espécies da região, pois estudos mais longos mostram que existem variações do tamanho populacional e ocupação do espaço ao longo do tempo por diferentes espécies de pequenos mamíferos (CERQUEIRA *et al.*, 1995; D'ANDREA *et al.*, 1999).

Outra limitação detectada neste estudo, diz respeito ao planejamento deste. Dados sobre disponibilidade de alimento e época reprodutiva das espécies teriam sido fundamentais em qualquer discussão sobre análise populacional. Infelizmente tais dados não foram obtidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C. J. R., 1979. The application of a technique to survey small mammal populations under ecological circumstances. **Revista Brasileira de Biologia**, **39 (3)** : 597-600.
- ALHO, C. J. R. & PEREIRA, L. A., 1985. Population ecology of a cerrado community in central Brazil. **Revista Brasileira de Biologia** **45**: 597-607.
- ALHO, C. J. R.; PEREIRA, L. A. & PAULA, A. C., 1986. Patterns of habitat utilization by small population cerrado biome of central Brazil. **Mammalia** **50 (4)**: 447-460.
- ARNASON, A. N. & SCHWARZ, C. J., 1999. Using POPAN-5 to Analyse Banding Data. **Bird Study**, **46 (suppl.)**, 127-168.
- BERGALLO, H. G., 1994. Ecology of a small mammal community in na atlantic forest area in southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, **29**:197-217.
- BERGALLO, H. G., 1996. The population dynamics of the spiny rat (*Proechimys iheringi*) and the rice rat (*Oryzomys intermedius*) in Southeast Brazil. **Ciência e Cultura**, **48 (3)**:193-197.
- BERGALLO, H. G. & MAGNUSSON, W. E., 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, **80 (2)**:472-486.
- BEHR, M. F. V., 1995. Guaraqueçaba. In: RAVAZZANI, C. & FAGNANI, J. P., 1995. **Mata Atlântica**. Editora Brasil Natureza, Curitiba, pp. 83-101.
- BURNHAM, K. L. & OVERTON, W. S., 1979. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. **Ecology**, **60**: 927-936.
- CARVALHO, C. T., 1965. Bionomia de pequenos mamíferos em Boracéia. **Revista de Biologia Tropical** **13 (2)** :239-257.
- CARVALHO, F. M. V.; PINHEIRO, P. S.; FERNANDEZ, F. A. S. & NESSIMIAN, J. L., 1999. Diet of small mammals in Atlantic Forest fragments in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zociências** **1 (1)**:91-101.
- CERQUEIRA, R.; GENTILE, R.; FERNANDEZ, F. A. S. & D'ANDREA, P. S., 1993. A five-year population study of na assemblage of small mammals in Southeastern Brazil. **Mammalia** **57 (4)**:507-517.
- CERQUEIRA, R.; GENTILE, R. & GUAPYASSÚ, S. M. S., 1995. Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade. **Oecologia brasiliensis**, vol. I, 131-142.

- 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.
- ENGEL, L. & MELLO, D. A., 1993. Rodents in agroecosystems in the Cerrado Province of the Federal District (Brasília/DF, Brazil). **Ciência e Cultura**, **45** (2):128-133.
- FBPN - Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1998. Plano de manejo da Reserva Natural Salto Morato, 86pp.
- FERNANDEZ, F. A. S., 1989. Dinâmica de populações e uso do espaço e do tempo em uma comunidade de pequenos mamíferos na restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. **Dissertação de Mestrado**. Depto. Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, 177 pp.
- FERNANDEZ, F. A. S., 1995. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. **Oecologia brasiliensis**, vol. II, 01-26.
- FONSECA, G A. B. & KIERULFF, M. C. M., 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bulletim Florida State Museum, Biol. Sci.** **34** (3) : 99-152.
- GENTILE, R. & FERNANDEZ, F. A. S., 1999. A field comparison of two capture-mark-recapture estimators of small mammal populations. **Revista Brasileira de Zoologia**, **16** (4) : 1109-1114.
- JOLLY, G. M., 1965. Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration – stochastic model. **Biometrika**, **52**:225-247.
- KREBS, C. J., 1966. Demographic changes in fluctuating populations of *Microtus californicus*. **Ecological Monographs**, **36**:239-273.
- KREBS, C. J., 1989. **Ecological Methodology**. Harper & Row, New York. 654pp.
- LANGE, M. B. R., 1996. Contribuição ao conhecimento da fauna de roedores da Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi (AEIT), Paraná, Brasil. **Dissertação de Mestrado**. Depto. Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 125 pp.
- MALCOLM, J. R., 1988. Small mammal abundances in isolated and non-isolated primary forest reserves near Manaus, Brazil. **Acta Amazônica**, **18** (3-4) : 67-83.
- MANNING, T.; EDGE, W. D. & WOLFF, J. O., 1995. Evaluating population-size estimators: an empirical approach. **Journal of Mammalogy**, **76**(4): 1149-1158.
- MARES, M. A. & ERNEST, K. A., 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. **Journal of mammalogy**, **76**(3):750-768.

- MELLO, D. A., 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do Cerrado (Norte do município de Formosa, Goiás). **Revista Brasileira de Biologia**, **40** (4):843-860.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A & A. S. ABE. 1999. Catchability of the white-eared opossum, *Didelphis albiventris*, in disturbed area of southeastern Brazil. **Arquivos de Ciências Veterinária e de Zoologia da Universidade Paranaense**. **1**(2): 31-35.
- NICHOLS, J. D. & POLLOCK, K. H., 1983. Estimation methodology in contemporary small mammal capture-recapture studies. **Journal of Mammalogy**, **64**: 253-260.
- NICHOLS, J. D. & DICKMAN, C. R., 1996. Techniques for estimating Abundance and Species Richness: Capture-Recapture Methods. In: **Measuring and Monitoring Biological Diversity : Standard Methods for Mammals**. WILSON, D. E.; COLE, F. R.; NICHOLS, J. D.; RUDRAN, R. & FOSTER, M. S. (Eds.). **Smithsonian Institution Press**, 217-226.
- O'CONNELL, M. A., 1989. Population dynamics of neotropical small mammals in seasonal habitats. **Journal of Mammalogy**, **70** (3) : 532-248.
- PAGLIA, A. P.; MARCO, P. Jr.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & LESSA, G., 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Geras, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **12** (1) : 67-79.
- PEREIRA, L. A.; CHAGAS, W. A. & COSTA, J. E., 1993. Ecologia de pequenos mamíferos silvestres da mata atlântica, Brasil. I. Ciclos reprodutivos de *Akodon cursor*, *Nectomys squamipes* e *Oryzomys nigripes* (rodentia, Cricetinae). **Revista Brasileira de Zoologia**, **10** (3) : 389-398.
- SEBER, G. A. F., 1965. A note on the multiple recapture census. **Biometrika**, **52**:249-59.
- SIMONS, L. H., 1991. Rodent dynamics in relation to fire in the Sonoran desert. **Journal of Mammalogy**, **72** (3): 518-524.
- SLADE, N. A. & BLAIR, S. M., 2000. Na empirical test of using counts of individuals captured as indices of population size. **Journal of Mammalogy**, **81** (4):1035-1045.
- STALLINGS, J. R., 1989. Small Mammal inventories in na Brazilian Park. **Bulletim Florida State Museum, Biol. Sci.** **34** (3) : 153-201.
- TALAMONI, S. A., 1996. Ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos da estação ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP. **Tese de Doutorado**. Depto de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 179pp.

- VÁSQUEZ, L. B.; MEDELLIN, R. A. & CAMERON, G. N., 2000. Population and community ecology of small rodents in montane forest of western Mexico. **Journal of Mammalogy**, **81 (1)** : 77-85.
- VIEIRA, M. V., 1997. Dynamics of a rodent assemblage in a cerrado of southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, **57 (1)**: 99-107.
- ZOTZ, C., 1985. Contribuição à ecologia e sistemática de Cricetidae (Mammalia: Rodentia) de Piraquara, Paraná, Brasil. **Dissertação de Mestrado**. Depto. Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 170p.

CAPÍTULO 3

ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE ALGUMAS ESPÉCIES DE PEQUENOS ROEDORES OCORRENTES EM FLORESTA ATLÂNTICA

RESUMO

Duas comunidades de pequenos roedores da Reserva Natural Salto Morato (litoral norte do Estado do Paraná), ocorrentes em dois diferentes estádios sucessionais de Floresta Atlântica, foram analisadas durante 13 meses consecutivos. Utilizando o método de captura-marcação-recaptura foi possível estimar o tempo de permanência nas áreas de estudo de indivíduos de oito espécies de pequenos roedores (*Akodon cursor*, *Oryzomys intermedius*, *Proechimys* sp., *Oryzomys* sp., *Oxymycterus* sp., *Delomys sublineatus*, *Nectomys squamipes* e *Oligoryzomys nigripes*). O tempo de permanência das espécies nas áreas de estudo foi variável, sendo que as espécies mais abundantes (*A. cursor*, *O. intermedius* e *O. nigripes*) apresentaram mais de 50% de seus animais ocorrendo em apenas uma fase de campo. Também foram estimados os tamanhos de áreas de vida, utilizando o método Mínimo Polígono Convexo (MPC), as relações do tamanho de área de vida entre o peso corporal e sexo dos animais. Apenas seis espécies puderam ter seus tamanhos de área de vida estimados, *Oryzomys intermedius*, *Akodon cursor*, *Oxymycterus* sp., *Delomys sublineatus*, *Nectomys squamipes* e *Oligoryzomys nigripes*. As estimativas dos tamanhos de área de vida foram subestimadas para a maioria dos indivíduos analisados. Este resultado pode ser explicado pelo tamanho e/ou arranjo da área amostral, e pela distância entre as armadilhas. Não ocorreram correlações entre os tamanhos estimados de área de vida e o sexo e peso dos animais. Somente *Oligoryzomys nigripes* apresentou correlação entre o número de recapturas e o sexo, sendo que as fêmeas desta espécie apresentaram mais recapturas do que os machos.

ABSTRACT

Two small rodent communities, occurring in different successional stages in the Atlantic Forest, were analysed during thirteen consecutive months. The permanence time was established for eight species in the study area, using the method of capture-mark-recapture (*Akodon cursor*, *Oryzomys intermedius*, *Proechimys* sp., *Oryzomys* sp., *Oxymycterus* sp., *Delomys sublineatus*, *Nectomys squamipes* e *Oligoryzomys nigripes*). The permanence time of species in the study area was varied. Most abundant species (*A. cursor*, *O. intermedius* e *O. nigripes*) showed more than 50% of the individuals occurring only in one sampling sessions. The Minimum Convex Polygon (MPC) method was used to estimate the size of home range, and the relationships among the home ranges sizes, body weight and sexes were also analysed. Only the home range of six species were estimated, *Oryzomys intermedius*, *Akodon cursor*, *Oxymycterus* sp., *Delomys sublineatus*, *Nectomys squamipes* e *Oligoryzomys nigripes*. The estimative of home range sizes were substimated to majority individuals analysed. One explication for this, can be the size sample area and inter-trap distance. Results showed no correlation between body weight and sexes and home range size. Only *Oligoryzomys nigripes* showed correlation between recapture number and sexes, and the female had more recaptures.

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas da ecologia de comunidades é a obtenção de informações referentes aos processos de estruturação destas (TALAMONI, 1996).

Alguns trabalhos com comunidades de pequenos mamíferos mostram, em escala regional, que a coexistência e distribuição destas deve-se à diferenciação na seleção de habitats, local de procura de alimento (uso espacial) e preferência de alimento (PIANKA, 1973; DUESER & SHUGART, 1978; ROSENZWEIG, 1981; MALCOLM, 1988).

A categoria trófica e a produtividade do ambiente também são fatores importantes na estruturação de comunidades de mamíferos, pois atuam influenciando no tamanho da área de vida que tais espécies vão ocupar no ambiente (BERGALLO, 1990; REDFORD & ROBINSON, 1991). Segundo estes autores, o peso corporal, atuando juntamente com a categoria trófica, também pode ser um importante determinante do tamanho da área de vida em mamíferos. Quanto maior o peso, maior será a necessidade metabólica, a qual refletirá uma maior área de vida. Quanto às categorias tróficas, observa-se que espécies essencialmente herbívoras possuem menores área de vida que espécies carnívoras (BERGALLO, 1990).

Em se tratando de comunidades de pequenos roedores, algumas considerações existem sobre tamanho de área de vida (GURNELL & GIPPS, 1989; MAGNUSSON *et al.*, 1995), mas a maior parte destas informações não são de trabalhos específicos sobre o tema (DAVIS, 1945; CARVALHO, 1965; FERNANDEZ, 1989). Existem também poucos trabalhos que trazem um acompanhamento espacial destes mamíferos. MILES *et al.* (1981), que testando a técnica de carretel de linha, faz inferências sobre movimentos e localização de ninhos de marsupiais e roedores. REDFORD & ROBINSON (1991) se baseiam em ROBINSON & REDFORD (1986) para discutir o tamanho de parques e a conservação de mamíferos, sendo que dentre estes estão três roedores.

Baseando-se nas informações e técnicas obtidas até o momento, e analisando duas comunidades de pequenos roedores, foram estimados tempos de permanência na grade de armadilhas e o tamanho da área de vida ao longo de um ano de estudo para seis espécies em Floresta Atlântica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

Este estudo foi realizado na Reserva Natural Salto Morato (RNSM), área de domínio de Floresta Atlântica, que está localizada entre 25°09'a 25°11' de latitude Sul e 48°16'a 48°20' de longitude Oeste, no município de Guaraqueçaba, litoral norte do estado do Paraná. Com 2.340 ha, a RNSM tem sua altitude variando aproximadamente de 25m a 900m.

O clima é tropical, sendo a temperatura média anual de 22° C e a pluviosidade elevada, com precipitações em todos os meses, sendo que fevereiro é o mês mais chuvoso, e julho o menos chuvoso (BEHR, 1995).

Como sítios de captura, foram selecionadas duas áreas de 0,7 ha cada. Uma denominada Floresta Primária, a qual mantém características de floresta nativa embora já tenha sofrido exploração de palmito e madeira. E a outra, denominada Capoeirinha, que corresponde à uma área de vegetação secundária em processo inicial de regeneração (aproximadamente sete anos) (GUAPYASSÚ *et al.*, 1994). Mais descrições da área de estudo ver Capítulo 1.

2.2. Procedimentos de campo

Foi montada uma grade de armadilhas com intervalos de 10m em cada área de estudo, totalizando 70 pontos de captura em cada área. O arranjo destas grades foi de 70m x 100m na Capoeirinha, e 50m x 140m na Floresta Primária

Cento e quarenta armadilhas para captura de animais vivos do tipo gaiola (de dimensões: 9,5 x 9,5 x 22,5 cm) iscadas com pedaços de milho verde lambuzados com pasta de amendoim foram utilizadas para as capturas. Todas foram dispostas somente ao nível do solo, embora os pontos determinados pela grade abrangessem locais de diferentes tipos de substrato (pedras, folhiço, areia) e proximidades de ambientes diferentes (beira de rio, banhado, ocos de árvores). Durante todo o período de amostragem, estas armadilhas permaneceram em área para que os animais se habituassem a sua presença.

As saídas à campo foram realizadas no meio de cada mês (entre os dias 04 e 27), sendo que as armadilhas permaneceram armadas durante o mínimo de três noites consecutivas em cada área.

A cada captura a armadilha foi lavada, iscada e armada novamente distante no máximo de 1,5 m do local da última captura. Estes procedimentos foram adotados visando a eliminar

da armadilha o cheiro do animal capturado e, com isso, diminuir a interferência na capturabilidade de outro indivíduo.

Para cada animal capturado foram registradas a posição da armadilha, a espécie, o sexo e, quando visíveis, características reprodutivas (posição dos testículos, prenhez e mamas aparentes). Além disso, os animais capturados pela primeira vez foram eterizados e então marcados com perfurações nas orelhas (cf. MONTEIRO-FILHO & ABE, 1999). Este método permitiu a contagem e reconhecimento individual dos animais.

Após o manuseio, os animais foram liberados no mesmo local de captura.

Mais detalhes dos procedimentos de campo estão no Capítulo I.

2.3. Análise da dados

Para estimar o tempo de permanência dos animais tomou-se o intervalo de tempo entre o primeiro e o último dia de captura de um mesmo indivíduo (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 1998). Neste o cálculo excluiu-se os animais capturados apenas em uma fase de campo e os que foram capturados apenas entre a penúltima e última fase de campo (cf. FERNANDEZ, 1989).

Optou-se dividir o tempo de permanência em seis espaços de tempo: uma fase de campo (1–4 dias); aproximadamente um mês e meio (10-50 dias); aproximadamente três meses e meio (50-100 dias); aproximadamente cinco meses (100-150 dias); aproximadamente sete meses (150-200 dias) e aproximadamente 8 meses e meio (200-250 dias).

Para o cálculo da estimativa do tamanho de área de vida de cada espécie foi utilizado o método de mapeamento Mínimo Polígono Convexo (MPC) (JENNRICH & TURNER, 1969). Embora seja um método simples, é ainda o mais usado (FERNANDEZ, 1995). Consiste em traçar uma linha poligonal unindo os pontos de captura de um indivíduo registrados numa grade de pontos de captura; a estimativa de área de vida é fornecida por este polígono (FERNANDEZ, 1995).

Este método é bastante dependente do número de capturas obtidas, para tanto utilizou-se apenas indivíduos que tiveram cinco ou mais recapturas registradas ao longo do ano (FERNANDEZ, 1989).

Testes de correlação de Spearman (r) foram aplicados entre os tamanhos médios das áreas de vida estimados e os pesos médios das espécies analisadas.

Alguns autores, em estudos com marsupiais, encontraram diferenças no tamanho da área de vida ocupada por machos e fêmeas (CÁCERES, 1996). Para este estudo, foram aplicados testes de Mann-Whitney (ZAR, 1984) para detectar se os tamanhos das áreas de

vida encontrados tiveram diferenças entre machos e fêmeas das espécies analisadas. Esta análise também foi aplicada para detectar se machos e fêmeas apresentaram diferenças nos números de recapturas.

Para todos os testes e análises foram utilizados apenas aqueles animais que obtiveram o mínimo de cinco recapturas. As espécies que apresentaram, dentro deste grupo, apenas um indivíduo, foram utilizadas apenas na comparação de médias de tamanho de área de vida com as médias de pesos corporais entre as espécies.

3. RESULTADOS

No período entre out/99 e out/00 foram realizadas 13 saídas a campo mensais, sendo que o esforço de campo consistiu em três ou quatro noites consecutivas por mês. Esta diferença se deve às noites mais chuvosas, onde detectou-se maior mortalidade dos animais nas armadilhas.

O esforço total de captura na Floresta Primária foi de 3.080 armadilhas dispostas ao longo do ano de estudo, com 282 capturas de 83 indivíduos, e de 3.290 armadilhas na Capoeirinha, com 354 capturas de 137 indivíduos.

Oito espécies foram capturadas ao todo, sendo: *Oryzomys intermedius* (28 indivíduos), *Akodon cursor* (23 indivíduos), *Proechimys* sp. (nove indivíduos), *Oryzomys* sp. (nove indivíduos), *Oxymycterus* sp. (seis indivíduos), *Delomys sublineatus* (cinco indivíduos) e *Nectomys squamipes* (três indivíduos) ocorrentes na Floresta Primária, e *Oligoryzomys nigripes* (132 indivíduos), *Akodon cursor* (três indivíduos) e *Nectomys squamipes* (dois indivíduos) ocorrentes na Capoeirinha.

No cálculo do tempo de permanência, as três espécies mais abundantes, *A. cursor*, *O. intermedius* e *O. nigripes* apresentaram mais de 50% de seus indivíduos com apenas uma fase de campo (1-4 dias) de permanência nas áreas de estudo (Tabela 1).

TABELA 1. NÚMERO DE INDIVÍDUOS E SEUS TEMPOS DE PERMANÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO.

Espécies	Dias	1-4 dias	10-50 dias	50-100 dias	100-150 dias	150-200 dias	200-250 dias
<i>O. intermedius</i> *		17	3	6	0	0	2
<i>A. cursor</i> *		12	2	6	2	0	1
<i>Proechimys</i> sp. *		7	0	0	0	2	0
<i>Oryzomys</i> sp. *		8	1	0	0	0	0
<i>Oxymycterus</i> sp. *		1	2	2	1	0	0
<i>D. sublineatus</i> *		0	2	1	0	1	0
<i>N. squamipes</i> *		1	0	2	0	0	0
<i>O. nigripes</i> **		89	19	20	3	0	0
<i>A. cursor</i> **		3	0	0	0	0	0
<i>N. squamipes</i> **		2	0	0	0	0	0

* ESPÉCIES OCORRENTES NA FLORESTA PRIMÁRIA

** ESPÉCIES OCORRENTES NA CAPOEIRINHA

A espécie que apresentou maior permanência na área de Floresta Primária foi *Proechimys* sp., seguido pelas espécies mais abundantes, *Akodon cursor* e *Oryzomys intermedius*. *Oryzomys* sp. foi a espécie que menos permaneceu em área, aproximadamente um mês (Tabela 2).

TABELA 2. MÉDIAS DE TEMPO DE PERMANÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO E SEUS DESVIO-PADRÕES DE TODAS AS ESPÉCIES ESTUDADAS. N É O NÚMERO DE INDIVÍDUOS UTILIZADOS NO CÁLCULO.

Espécie	Média de permanência	Desvio padrão	N
<i>O. intermedius</i> *	86,36 dias (aprox. 3 meses)	± 74,13 dias	11
<i>A. cursor</i> *	89,36 dias (aprox. 3 meses)	± 65,69 dias	11
<i>Proechimys</i> sp. *	172,50 dias (aprox. 6 meses)	± 26,16 dias	02
<i>Oryzomys</i> sp. *	26 dias (aprox. 1 mês)	-	01
<i>Oxymycterus</i> sp. *	59,40 dias (aprox. 2 meses)	± 34,85 dias	05
<i>D. sublineatus</i> *	78,25 dias (aprox. 2,5 meses)	± 66,00 dias	04
<i>N. squamipes</i> *	75,50 dias (aprox. 2,5 meses)	± 20,51 dias	02
<i>O. nigripes</i> **	61,71 dias (aprox. 2 meses)	± 55,48 dias	42
<i>A. cursor</i> **	Uma fase de campo (1-4 dias)	-	
<i>N. squamipes</i> **	Uma fase de campo (1-4 dias)	-	

* ESPÉCIES OCORRENTES NA FLORESTA PRIMÁRIA

** ESPÉCIES OCORRENTES NA CAPOEIRINHA

A estimativa do tamanho da área de vida foi realizada para 30 indivíduos de apenas seis espécies, sendo: *O. intermedius* (sete animais), *A. cursor* (oito animais), *Oxymycterus* sp. (um animal), *D. sublineatus* (um animal) e *N. squamipes* (um animal) da Floresta Primária, e *O. nigripes* (12 animais) da Capoeirinha (Tabela 3). As demais espécies não alcançaram o mínimo de cinco capturas.

TABELA 3. ESTIMATIVAS DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA (m^2 e ha) DAS ESPÉCIES DE FLORESTA PRIMÁRIA * E DA CAPOEIRINHA **. ENTRE PARÊNTESES ESTÃO OS NÚMEROS DE RECAPTURAS POR ANIMAL.

Espécie , Número e Sexo	Tamanho estimado		Média
	m^2	ha	
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 01 ♀ (10)	1250	0,125	Média = 1071,4 m^2 ou aprox. 0,11 ha
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 04 ♀ (6)	550	0,055	
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 13 ♀ (5)	1200	0,12	
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 09 ♂ (9)	1800	0,18	
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 14 ♂ (7)	2250	0,225	
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 21 ♂ (5)	300	0,03	
* <i>Oryzomys intermedius</i> n° 23 ♂ (6)	150	0,015	
* <i>Akodon cursor</i> n° 05 ♀ (16)	950	0,095	Média = 433,33 m^2 ou aprox. 0,04 ha
* <i>Akodon cursor</i> n° 10 ♀ (5)	100	0,01	
* <i>Akodon cursor</i> n° 12 ♀ (5)	450	0,045	
* <i>Akodon cursor</i> n° 04 ♂ (7)	150	0,015	
* <i>Akodon cursor</i> n° 08 ♂ (5)	900	0,09	
* <i>Akodon cursor</i> n° 18 ♂ (5)	200	0,02	
* <i>Akodon cursor</i> n° 20 ♂ (8)	400	0,04	
* <i>Akodon cursor</i> n° 23 ♂ (6)	450	0,045	
* <i>Oxymycterus</i> sp. n° 02 ♂ (5)	600	0,06	-
* <i>Delomys sublineatus</i> n° 01 ♀ (15)	2600	0,26	-
* <i>Nectomys squamipes</i> n° 01 ♀ (6)	150	0,015	-
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 36 ♀ (10)	800	0,08	Média = 670,8 m^2 ou aprox. 0,07 ha
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 49 ♀ (6)	1600	0,16	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 63 ♀ (11)	900	0,09	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 75 ♀ (6)	350	0,035	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 77 ♀ (7)	600	0,06	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 52 ♂ (6)	1750	0,175	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 54 ♂ (5)	400	0,04	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 71 ♂ (5)	250	0,025	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 82 ♂ (5)	100	0,01	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 83 ♂ (7)	300	0,03	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 96 ♂ (5)	600	0,06	
** <i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 102 ♂ (6)	400	0,04	

As médias dos tamanhos estimados de áreas de vida, juntamente com as médias de pesos corporais, estão apresentadas na Tabela 4.

TABELA 4. MÉDIAS ESTIMADAS DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA E MÉDIAS DOS PESOS CORPORAIS DAS ESPÉCIES.

Espécie	Média do tamanho da área estimado (mín. e máx.)	Média de peso dos animais
<i>Oryzomys intermedius</i>	1071,4 m ² (150 - 2250 m ²)	65,6 g
<i>Akodon cursor</i>	433,3 m ² (100 - 950 m ²)	42,2 g
<i>Oxymycterus</i> sp.	600 m ²	126,7 g
<i>Delomys sublineatus</i>	2600 m ²	45,3 g
<i>Nectomys squamipes</i>	150 m ²	113,0 g
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	670,8 m ² (100 - 1750 m ²)	23,0 g

Não houve qualquer correlação ($P > 0,05$) entre os tamanhos das áreas estimados com os pesos médios dos animais. Esta análise foi realizada com indivíduos da mesma espécie e entre as espécies, e em nenhum dos casos as correlações foram significativas.

Testes de Mann-Whitney mostraram que não houveram diferenças significativas entre os tamanhos de área de vida estimados para machos e fêmeas de todas as espécies ($P > 0,05$). O mesmo teste mostrou diferença significativa entre o número de recapturas de machos e fêmeas apenas para a espécie *Oligoryzomys nigripes* ($U = 4,5$; $P < 0,05$), sendo que as fêmeas desta espécie apresentaram uma média de 8 recapturas ($DP = \pm 2,34$), e os machos uma média de 5,6 recapturas ($\pm 0,78$).

A seguir são apresentados desenhos esquemáticos dos tamanhos de área de vida estimados pelo método Mínimo Polígono Convexo (MPC) de espécies da Floresta Primária (Figura 1) e Capoeirinha (Figura 2).

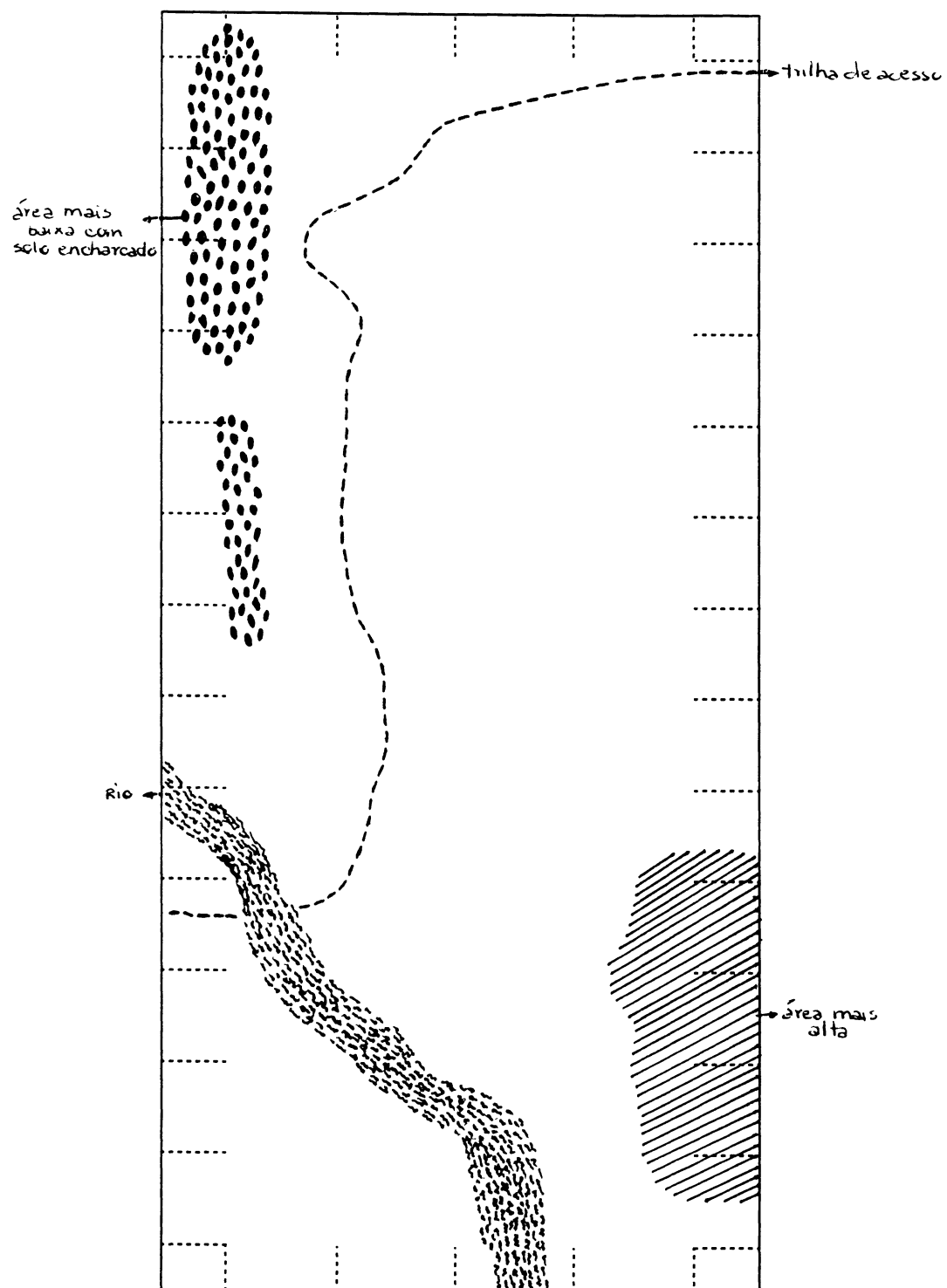


FIGURA 1. ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE ALGUMAS ESPÉCIES DA FLORESTA PRIMÁRIA ATRAVÉS DO MÉTODO DO MÍNIMO POLÍGONO CONVEXO (MPC).

FLORESTA PRIMÁRIA

Oryzomys intermedius

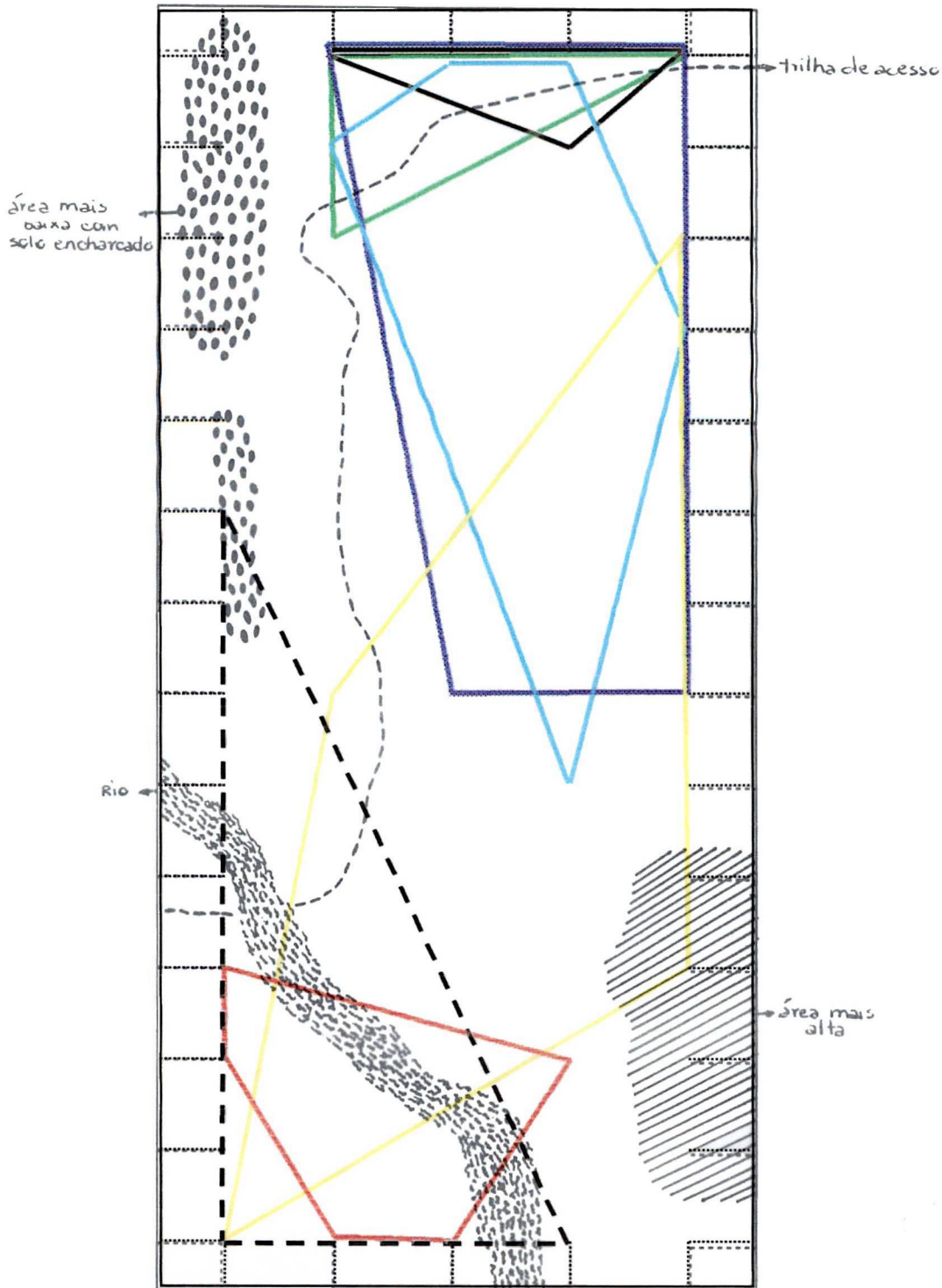


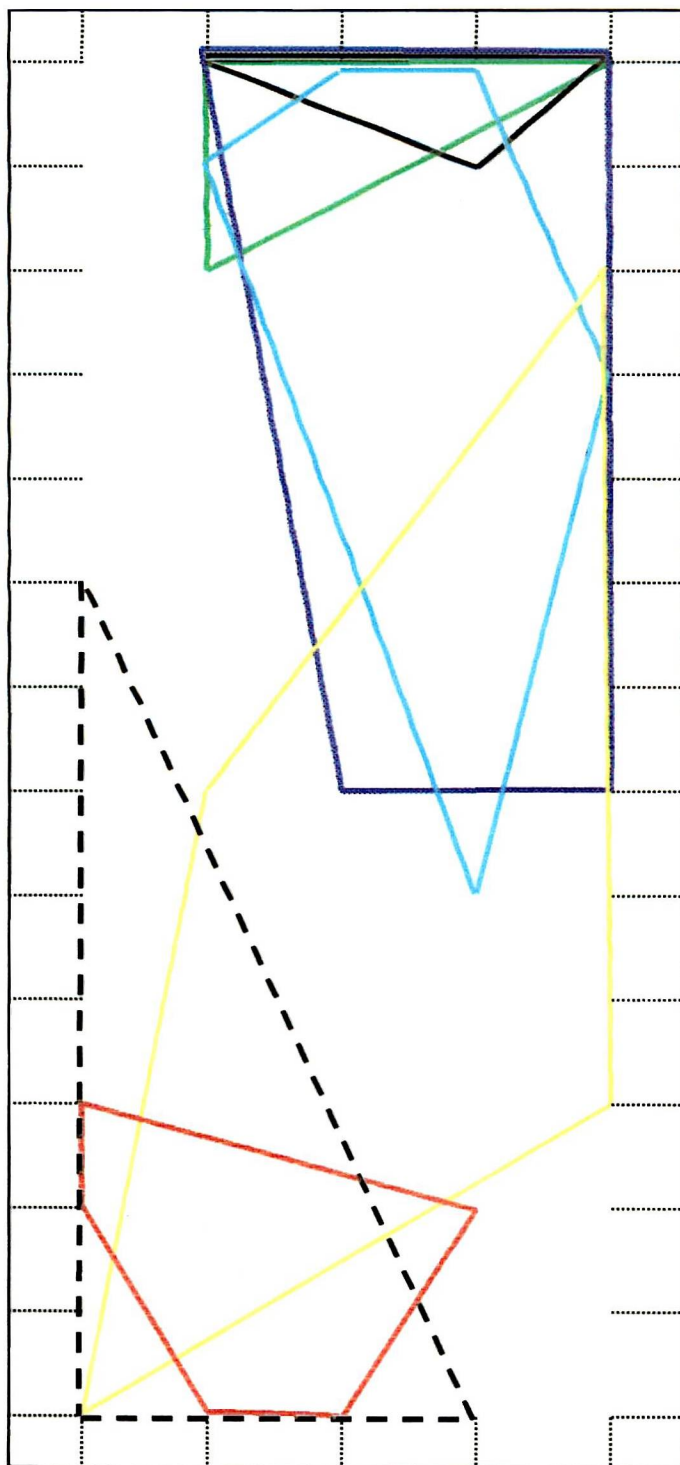
FIGURA 1. ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE ALGUMAS ESPÉCIES DA FLORESTA PRIMÁRIA ATRAVÉS DO MÉTODO DO MÍNIMO POLÍGONO CONVEXO (MPC).

LEGENDA

- Oryzomys intermedius n° 01
- Oryzomys intermedius n° 04
- Oryzomys intermedius n° 13
- Oryzomys intermedius n° 09
- Oryzomys intermedius n° 14
- Oryzomys intermedius n° 21
- Oryzomys intermedius n° 23



FLORESTA PRIMÁRIA
Oryzomys intermedius



LEGENDA

- Oryzomys intermedius n ° 01
- Oryzomys intermedius n ° 04
- Oryzomys intermedius n ° 13
- Oryzomys intermedius n ° 09
- Oryzomys intermedius n ° 14
- Oryzomys intermedius n ° 21
- Oryzomys intermedius n ° 23



FLORESTA PRIMÁRIA

Akodon cursor

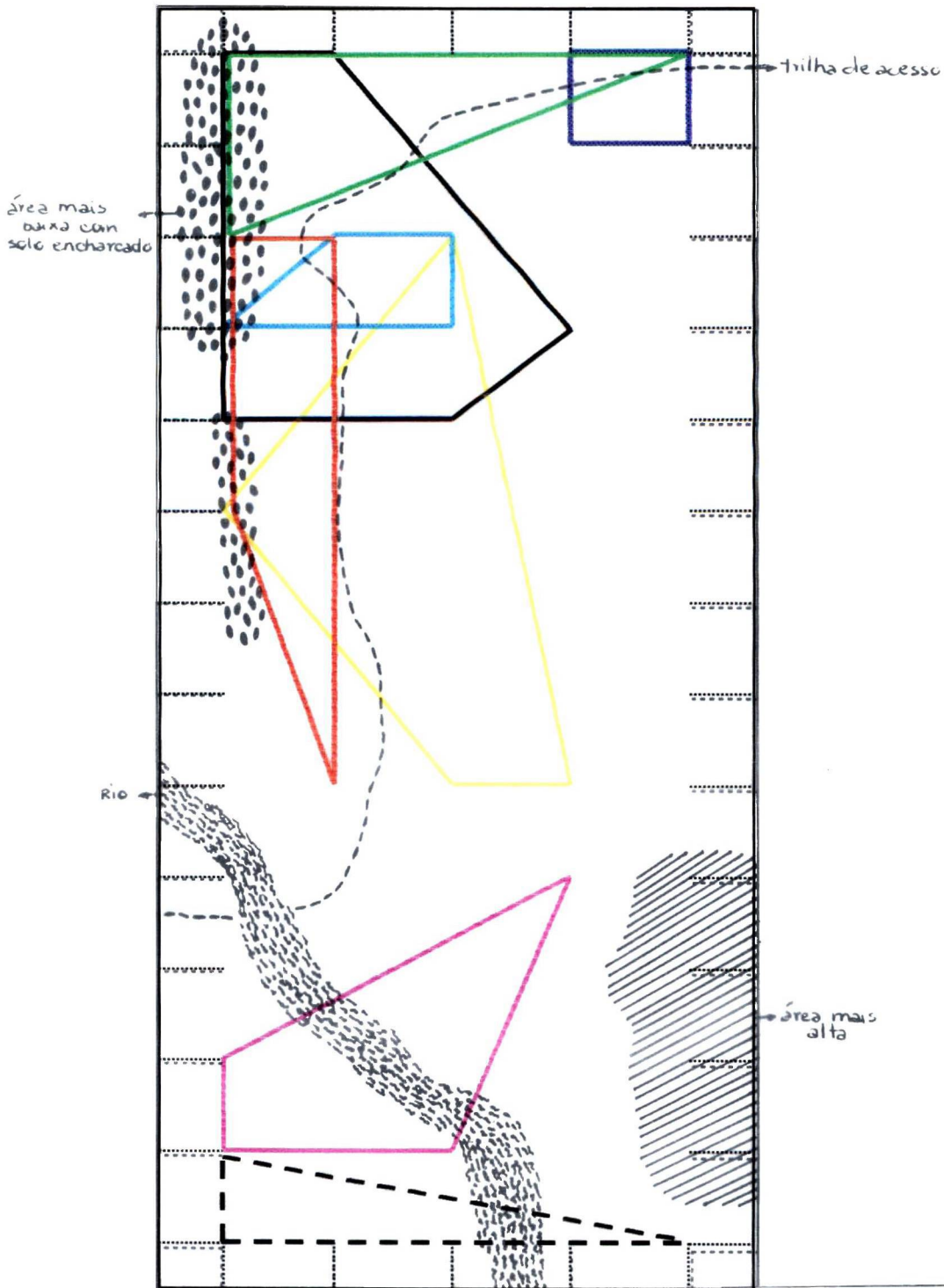


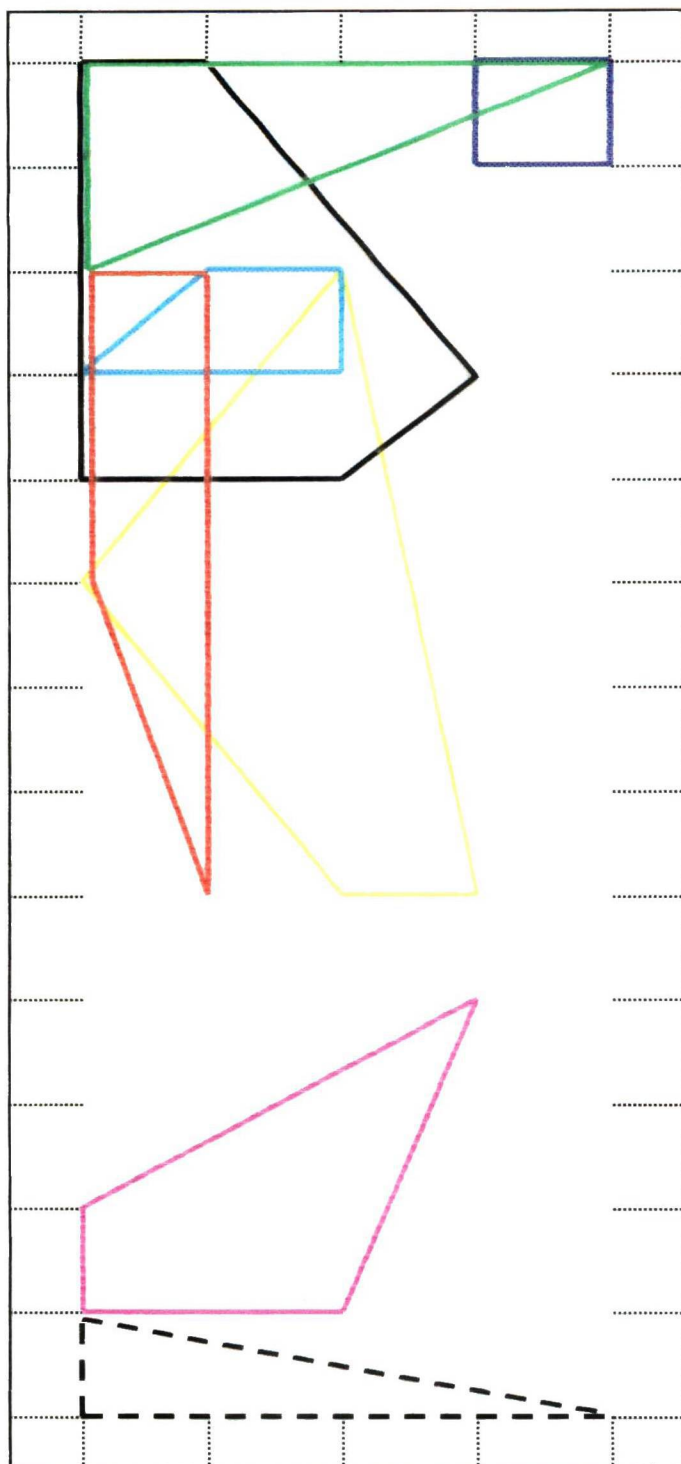
FIGURA 1. ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE ALGUMAS ESPÉCIES DA FLORESTA PRIMÁRIA ATRAVÉS DO MÉTODO DO MÍNIMO POLÍGONO CONVEXO (MPC).

LEGENDA

- Akodon cursor n.º 05
- Akodon cursor n.º 10
- Akodon cursor n.º 12
- Akodon cursor n.º 04
- Akodon cursor n.º 08
- Akodon cursor n.º 18
- Akodon cursor n.º 20
- Akodon cursor n.º 23



FLORESTA PRIMÁRIA
Akodon cursor



LEGENDA

- Akodon cursor n ° 05
- Akodon cursor n ° 10
- Akodon cursor n ° 12
- Akodon cursor n ° 04
- Akodon cursor n ° 08
- Akodon cursor n ° 18
- Akodon cursor n ° 20
- Akodon cursor n ° 23



FLORESTA PRIMÁRIA
Delomys sublineatus *Nectomys squamipes* *Oxymycterus* sp.

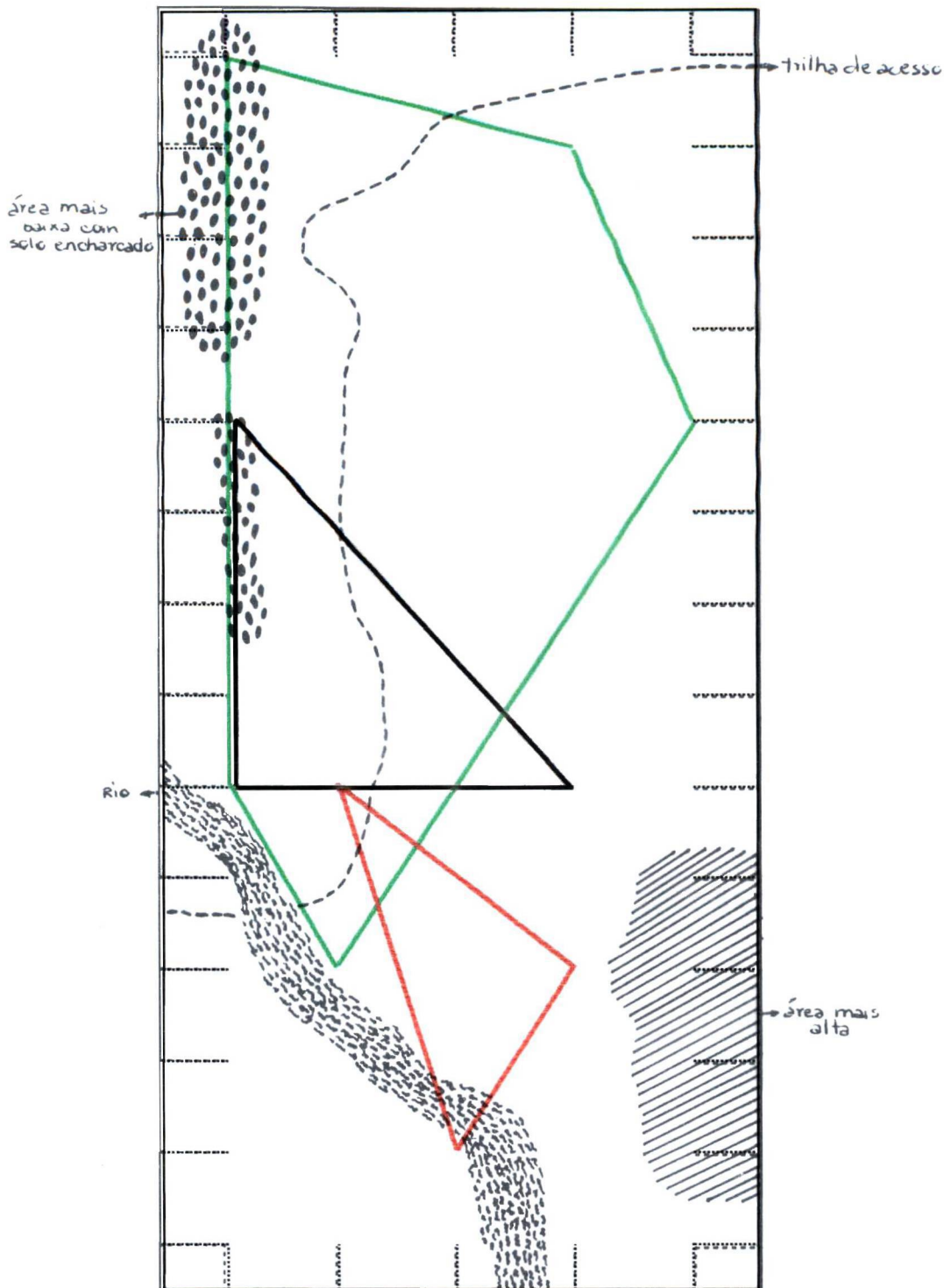


FIGURA 1. ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE ALGUMAS ESPÉCIES DA FLORESTA PRIMÁRIA ATRAVÉS DO MÉTODO DO MÍNIMO POLÍGONO CONVEXO (MPC).

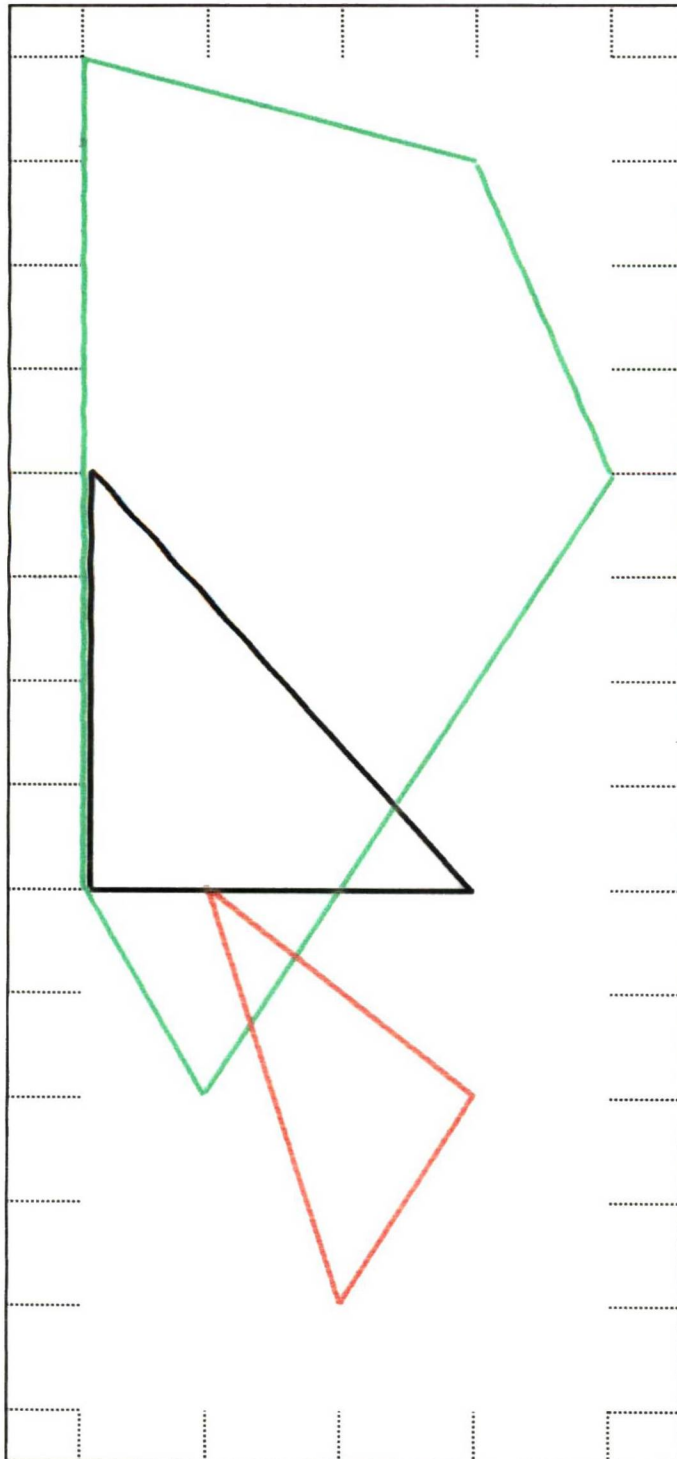
LEGENDA

Oxymycterus sp. n° 02
Delomys sublineatus n° 01
Nectomys squamipes n° 01



FLORESTA PRIMÁRIA

Delomys sublineatus *Nectomys squamipes* *Oxymycterus* sp.



LEGENDA

Oxymycterus sp. n° 02

Delomys sublineatus n° 01

Nectomys squamipes n° 01



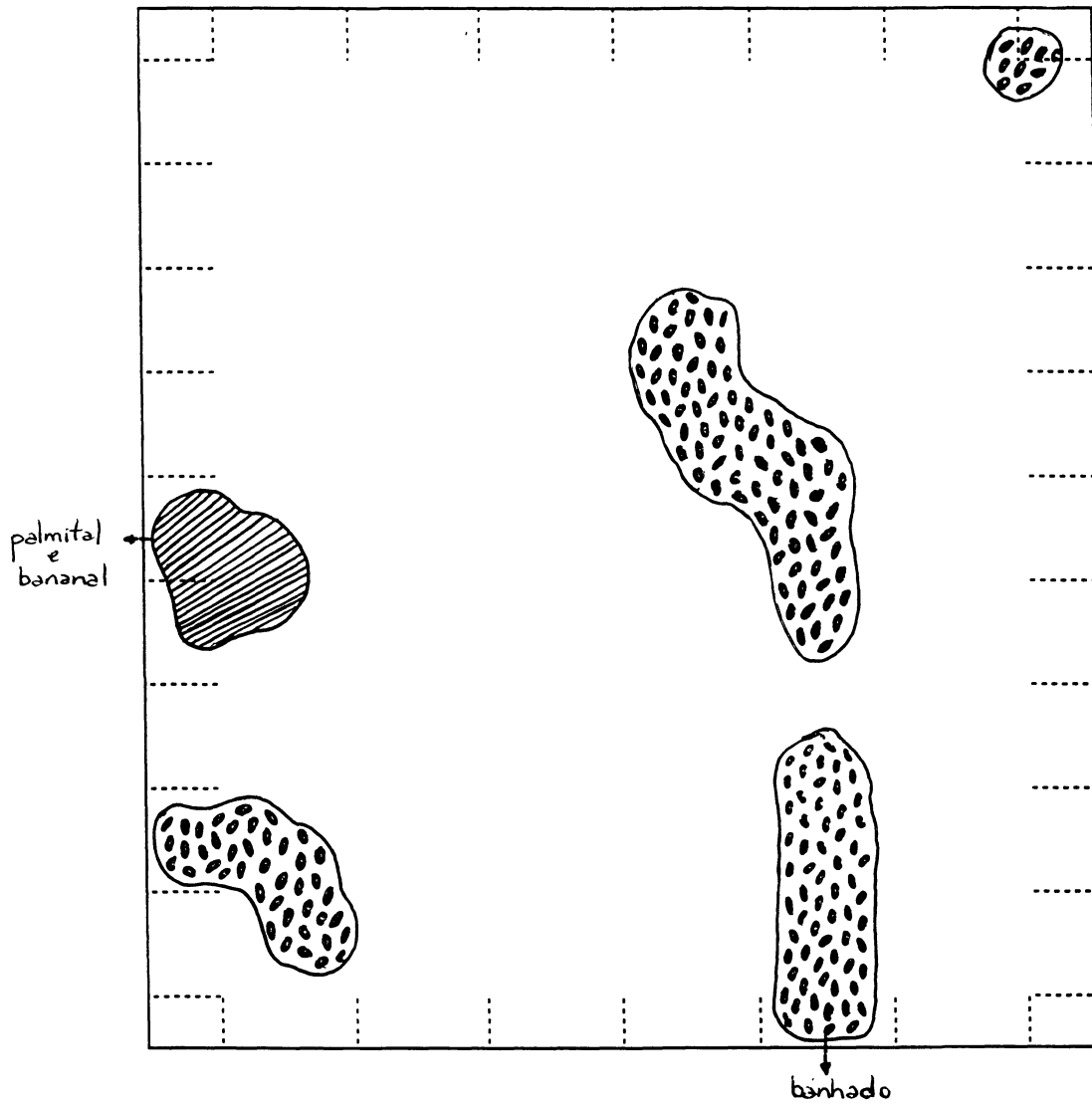


FIGURA 2. ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE *OLIGORYZOMYS NIGRIPES* NA CAPOEIRINHA, ATRAVÉS DO MÉTODO DO MÍNIMO POLÍGONO CONVEXO (MPC).

CAPOEIRINHA
Oligoryzomys nigripes

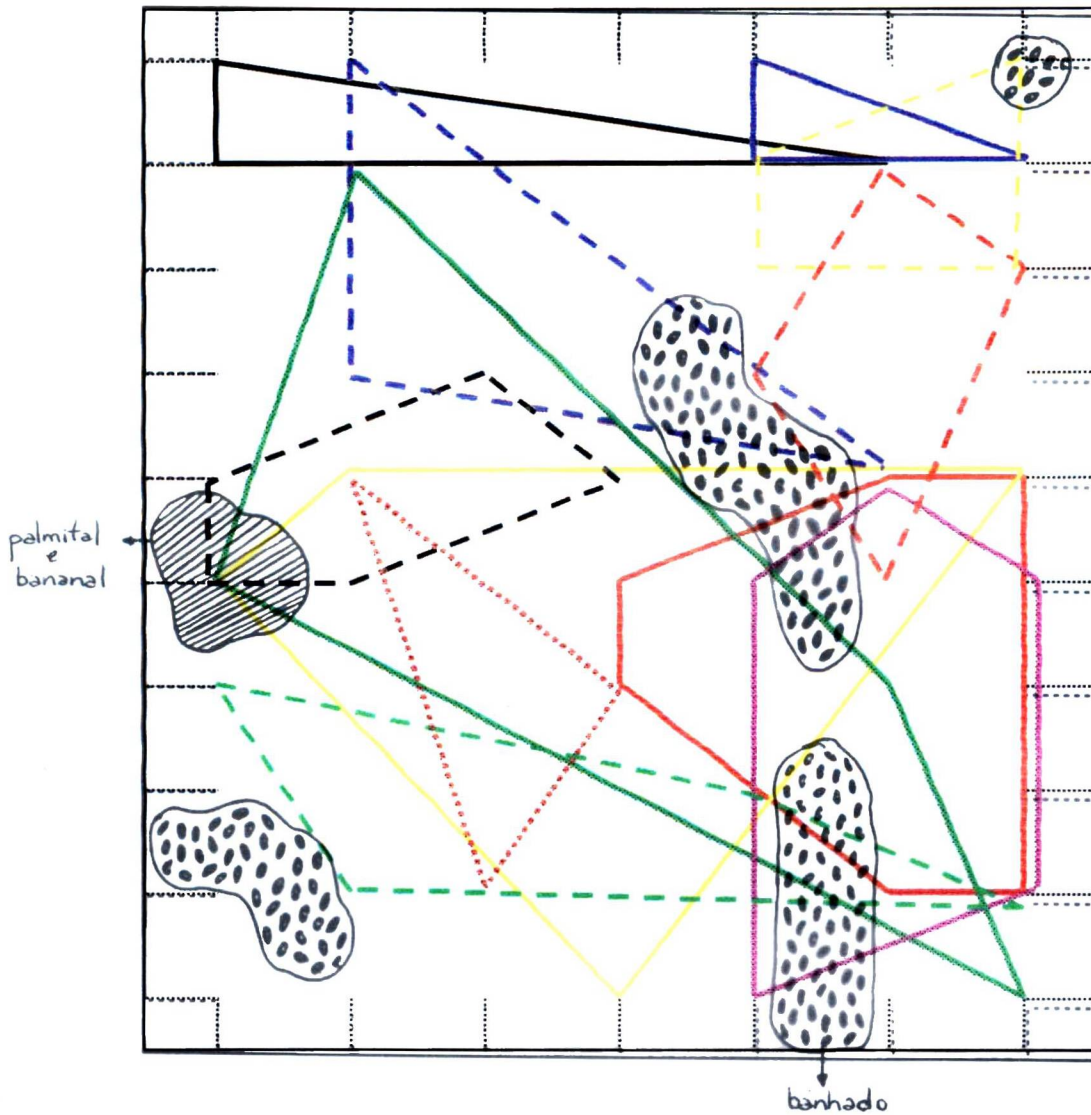
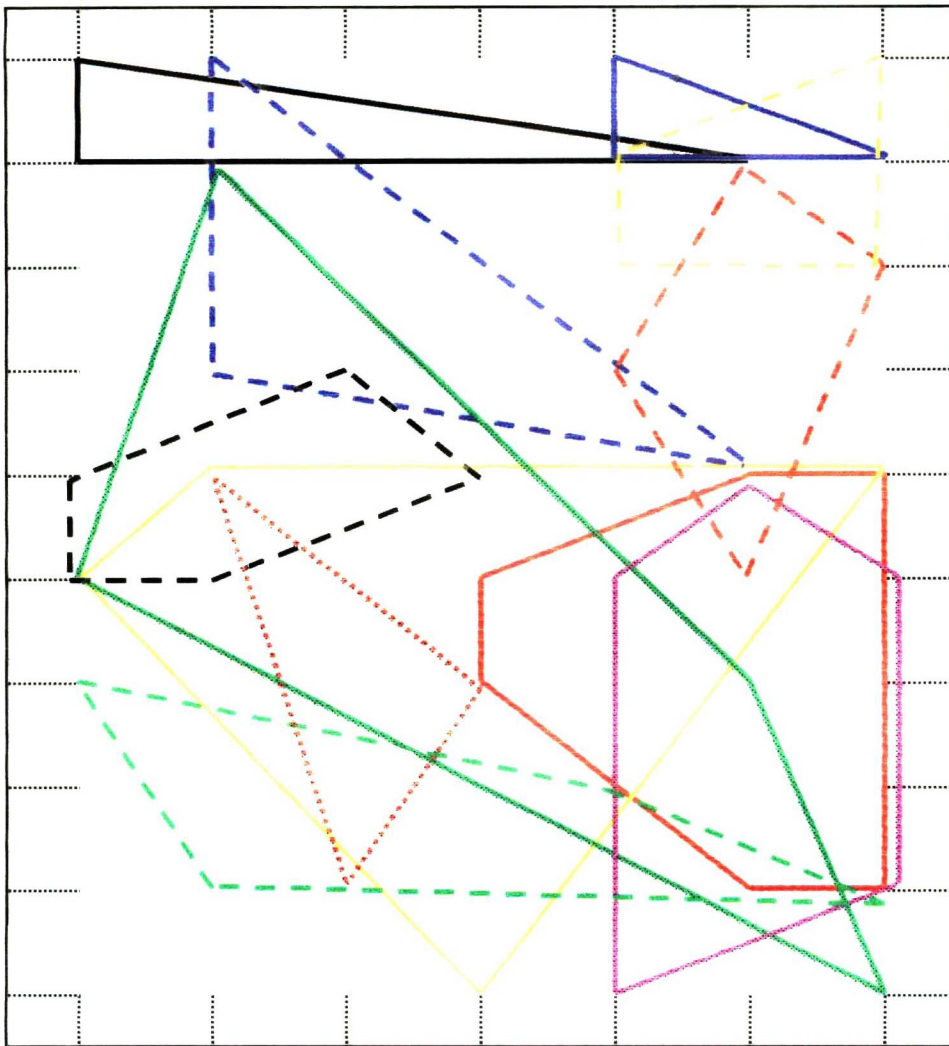


FIGURA 2. ESTIMATIVA DO TAMANHO DA ÁREA DE VIDA DE *OLIGORYZOMYS NIGRIPES* NA CAPOEIRINHA, ATRAVÉS DO MÉTODO DO MÍNIMO POLÍGONO CONVEXO (MPC).

LEGENDA

<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 36	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 49	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 63	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 75	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 77	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 52	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 54	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 71	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 82	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 83	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 96	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> n° 102	

CAPOEIRINHA
Oligoryzomys nigripes



LEGENDA

- Oligoryzomys nigripes* n° 36
- Oligoryzomys nigripes* n° 49
- Oligoryzomys nigripes* n° 63
- Oligoryzomys nigripes* n° 75
- Oligoryzomys nigripes* n° 77
- Oligoryzomys nigripes* n° 52
- Oligoryzomys nigripes* n° 54
- Oligoryzomys nigripes* n° 71
- Oligoryzomys nigripes* n° 82
- Oligoryzomys nigripes* n° 83
- Oligoryzomys nigripes* n° 96
- Oligoryzomys nigripes* n° 102



4. DISCUSSÃO

O tempo de permanência na área de estudo pelas espécies estudadas, é diretamente proporcional à taxa de sobrevivência destas (discutida no Capítulo 2). Neste estudo, algumas taxas de sobrevivência não puderam ser calculadas, mas a permanência das espécies nas áreas foi calculada para todas as espécies, e este resultado pode servir como indício da taxa de sobrevivência.

Embora a permanência não esteja somente relacionada à mortalidade, mas também a outros fatores, como dispersão, territorialidade, sexo e classe etária; segundo FLEMING (1970), são poucos os pequenos roedores que sobrevivem mais do que um ano, a maioria (95%) morre antes dos seis meses.

Proechimys sp. foi a espécie que mais permaneceu em área (média de aproximadamente 6 meses). Alguns estudos detectaram este gênero como o mais persistente em grades, no entanto as médias de permanência são maiores do que a encontrada neste estudo (média aproximadamente de 9 a 11 meses) (FERNANDEZ, 1989; CERQUEIRA *et al.*, 1993; BERGALLO, 1994). Este fato se deve à diferença no tempo de amostragem deste estudo (13 meses) e dos estudos de FERNANDEZ (1989), com 1 ano e 9 meses, CERQUEIRA *et al* (1993), com 5 anos, e BERGALLO (1994), com 14 meses.

As demais espécies apresentaram um pequeno tempo de permanência na área de estudo, de dois a três meses. Dentre estas, apenas *Akodon cursor*, *Oligoryzomys nigripes* e *Nectomys squamipes* apresentaram dados disponíveis na literatura para comparação.

D'ANDREA *et al.* (1999) encontraram uma média de 2,4 meses de permanência para *Akodon cursor* e 2,5 meses para *Nectomys squamipes*, sendo que para ambas mais de 50% dos animais somente foram capturados em uma fase de campo. Em contrapartida, CERQUEIRA *et al.* (1993) registraram média de 4,5 meses para *Akodon cursor* e FERNANDEZ (1989) encontrou média de 3,9 meses para esta espécie. No presente estudo a média de permanência encontrada para *Akodon cursor*, aproximadamente três meses, concorda com estes três autores. Já *Nectomys squamipes*, que obteve uma média de 2,5 meses neste estudo, é comparável com o estudo de D'ANDREA *et al.* (1999), no entanto fica atrás quando comparado com o trabalho de MARES & ERNEST (1995) no cerrado, que encontraram uma média de 3,8 meses para esta espécie.

A média de permanência de *Oligoryzomys nigripes* no presente estudo (aproximadamente 2 meses) é maior de que a única encontrada na literatura, de 1,5 meses descrita por D'ANDREA *et al.* (1999).

As três espécies mais abundantes, *Akodon cursor*, *Oryzomys intermedius* e *Oligoryzomys nigripes* apresentaram mais de 50% dos seus animais ocorrendo apenas em uma fase de campo.

Segundo BERGALLO (1990) e REDFORD & ROBINSON (1991) o peso do animal e sua categoria trófica são fatores determinantes no tamanho de área de vida dos mamíferos. Neste estudo não houve correlações entre peso corporal e tamanho de área de vida dentro de um mesma espécie. Entre espécies, *Oligoryzomys nigripes*, que teve peso médio de 22g apresentou média de tamanho de área de vida maior do que *Akodon cursor*, que teve peso médio de 42,2g. Este resultado é talvez explicado pelo fato de que estas espécies estejam ocupando áreas diferentes, *Akodon cursor* na Floresta Primária e *Oligoryzomys nigripes* na Capoeirinha, onde a disponibilidade de recursos deve ser diferente também.

No presente estudo, os tamanhos médios de área de vida encontrados para a espécie *Akodon cursor* (que variou de 0,01 – 0,095 ha) foram bem menores do que os valores encontrados por FERNANDEZ (1989), que variaram de 0,06 – 0,27 ha. Este resultado concorda com DAVIS (1945), que registrou *Akodon cursor* com pequenos deslocamentos em seu estudo. Estudos sobre a disponibilidade de alimentos teriam sido fundamentais para determinar se, para a área agora estudada, o espaçamento das armadilhas foi pequeno demais (GURNELL & GIPPS, 1989), ou se os animais realmente não precisaram ter grandes deslocamentos na procura de recursos. Outro fator que deve ser levado em conta é o arranjo e tamanho da grade de armadilhas, que neste trabalho subestimou o tamanho da área de vida da maioria dos animais da Floresta Primária, quase todos apresentaram capturas nas bordas da grade.

Quanto às demais espécies, apenas *Oryzomys intermedius* teve animais suficientes para uma comparação. Esta espécie teve a maior média de tamanho de área de vida e também a maior média de peso corporal, 65,6 g. No entanto não foram encontrados trabalhos sobre esta espécie que pudessem ser comparáveis a este.

Oxymycterus sp., *Nectomys squamipes* e *Delomys sublineatus* apresentaram apenas um animal com mais de cinco recapturas. Por este motivo, estas espécies ficaram fora da maioria das análises.

Não foram encontradas correlações entre os tamanhos da área de vida estimados e os pesos dos animais. Este resultado pode indicar que, embora não tenha sido testado, a preferência alimentar e hábito das espécies devem ser fatores importantes na determinação do tamanho da área de vida destes animais.

Akodon cursor é descrito como uma espécie essencialmente insetívora e terrestre (STALLINGS, 1989; FONSECA & KIERULFF, 1989; CARVALHO *et al.*, 1999), e *Oryzomys intermedius*, frugívora (FONSECA *et al.*, 1996); já *Oligoryzomys nigripes* é descrita como mais generalista e com hábitos arborícolas (CARVALHO, 1965) ou escansorias (FONSECA *et al.*, 1996).

Nectomys squamipes, embora tenha apresentado um grande tamanho corporal, foi encontrado sempre restrito a áreas com maior disponibilidade de água (MOOJEN, 1952; FONSECA & REDFORD, 1984; ERNEST & MARES, 1986; VIEIRA, 1999), utilizando um pequeno tamanho de área de vida.

Não foram encontradas diferenças dos tamanhos de área de vida entre os sexos. No entanto *Oligoryzomys nigripes* apresentou diferença significativa entre o número de recapturas, sendo que as fêmeas desta espécie apresentaram mais recapturas do que os machos. Isto indica que nesta espécie as fêmeas podem permanecer mais tempo em uma área do que os machos. Esta relação nunca foi observada em trabalhos com esta espécie.

Quanto à distribuição das áreas de vida das espécies agora estudadas, pode ser observado que na Floresta Primária houve maior separação espacial entre as espécies. Possivelmente este resultado tem a ver com os hábitos destas espécies e disponibilidade de alimento nos locais de captura. Infelizmente estes dados não foram obtidos para este estudo, e para serem corretamente discutidos deverão ser analisados por testes específicos para este fim.

O que pode ser inferido é que existem locais na grade da Floresta Primária onde preferencialmente as espécies se distribuem. *Akodon cursor*, assim como *Oxymycterus* sp., estiveram mais associados à regiões mais baixas, pedregosas e com solo mais encharcado, enquanto que *Oryzomys intermedius* ocorreu em regiões com solos menos encharcados. *Nectomys squamipes* foi capturado sempre próximo da margem do rio. E *Delomys sublineatus* e *Oxymycterus* sp. ocorreram somente em regiões abaixo do rio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGALLO, H. G., 1990. Fatores determinantes do tamanho da área de vida em mamíferos. **Ciência e Cultura**, **42 (12)** : 1067-1072.
- BERGALLO, H. G., 1994. Ecology of a small mammal community in na atlantic forest area in southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, **29**:197-217.
- BEHR, M. F. V., 1995. Guaraqueçaba. In: RAVAZZANI, C.& FAGNANI, J. P., 1995. **Mata Atlântica. Editora Brasil Natureza**, Curitiba, pp. 83-101.
- CÁCERES, N. C., 1996. Aspectos da ecologia e reprodução de *Didelphis marsupialis* L., 1758 (Mammalia: Marsupialia) em uma floresta alterada do sul do Brasil. **Tese de Mestrado**. Depto de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 85p.
- CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A., 1998. Population dynamics of the commom opossum, *Didelphis marsupialis* (Mammalis, Marsupialia), in southern Brazil. **Z. Säugetierk**, **63**: 169-172.
- CARVALHO, C. T., 1965. Bionomia de pequenos mamíferos em Boracéia. **Revista de Biologia Tropical**, **13 (2)** : 239-257.
- CARVALHO, F. M. V.; PINHEIRO, P. S.; FERNANDEZ, F. A. S. & NESSIMIAN, J. L., 1999. Diet of small mammals in Atlantic Forest fragments in southeastern Brazil. **Rev. Brasil. de Zoociências, Juiz de Fora**, **1 (1)** : 91-101.
- CERQUEIRA, R.; GENTILE, R. FERNANDEZ, F. A. S. & D'ANDREA, P. S., 1993. A five-year population study of na assemblage of smmal mammals in Southeastern Brazil. **Mammalia**, **57 (4)** : 507-517.
- D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R.; CERQUEIRA, R.; GRELLE, C. E. V.; HORTA, C. & REY, L., 1999. Ecolgy of small mammals in a Brazilian rural area. **Revista Brasileira de Zoologia** **16 (3)**:611-620.
- DAVIS, D. E., 1945. The home range of some brazilian mammals. **Boletim do Museu Nacional (Zool.)**, **76**:1-8.
- DUESER, R. D. & SHUGART, H. H., 1978. Microhabitats in a forest-floor small mammal fauna. **Ecology**, **59 (1)**:89-98.
- ERNEST, K. A. & MARES, M. A., 1986. Ecology of *Nectomys squamipes*, the neotropical watterrat, in central Brazil: home range, habitat selection, reproducction and behaviour. **Journal of Zoology**, **210**:599-612.

- FERNANDEZ, F. A. S., 1989. Dinâmica de populações e uso do espaço e do tempo em uma comunidade de pequenos mamíferos na restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. **Dissertação de Mestrado**. Depto. Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, 177 pp.
- FERNANDEZ, F. A. S., 1995. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. **Oecologia brasiliensis**, vol. II, 01-26.
- FLEMING, T. H., 1970. Comparative biology of temperate-tropical rodent counterparts. **Amer. Midl. Natur.** , **83**:462-471.
- FONSECA, G. A. B. & REDFORD, K. H., 1984. The mammal of IBGE'S ecological reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia** **44(4)** : 517-523.
- FONSECA, G. A. B. & KIERULFF, M. C. M., 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bulletim Florida State Museum, Biol. Sci.** **34 (3)** : 99-152.
- GUAPYASSÚ, M., 1994. Caracterização fitossociológica preliminar da RPPN – Salto Dourado-Figueira. 60 pp.
- GURNELL, J. & GIPPS, J. H. W., 1989. Inter-trap movement and estimating rodent densities. **Journal of Zoology, London**, **217**: 241-254.
- JENNRICH, R. J. & TURNER, F. B., 1969. Measurement of non-circular home range. **Journal of theoretical Biology**, **22**:227-337.
- MAGNUSSON, W. E.; FRANCISCO, A. L. & SANAIOTTI, T., 1995. Home range size and territoriality in *Bolomys lasiurus* (Rodentia: Muridae) in an Amazonian savanna. **Journal of Tropical Ecology**, **11**: 179-188.
- MALCOLM, J. R., 1988. Small mammal abundances in isolated and non-isolated primary forest reserves near Manaus, Brazil. **Acta Amazônica**, **18 (3-4)** : 67-83.
- MARES, M. A. & ERNEST, K. A., 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. **Journal of mammalogy**, **76(3)**:750-768.
- MILES, M. A.; SOUZA, A. A. & PÓVOA, M. M., 1981. Mammal tracking and nest location in Brazilian forest with an improved spool-and-line device. **Journal of Zoology, London**, **195** : 331-347.

- MONTEIRO-FILHO, E. L. A & A. S. ABE. 1999. Catchability of the white-eared opossum, *Didelphis albiventris*, in disturbed area of southeastern Brazil. **Arquivos de Ciências Veterinária e de Zoologia da Universidade Paranaense**. **1(2)**: 31-35
- MOOJEN, J., 1952. **Os roedores do Brasil**. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro, 215pp.
- PIANKA, E. R., 1973. **The structure of lizard communities**. 53-74 pp.
- REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G., 1991. Park Size and Conservation of Forest Mammals in Latin America. In: **Latin American Mammalogy History. Biodiversity and Conservation**. Eds. MARES, M. A. & SCHMIDLY, J., University of Oklahoma Press, 227-234.
- ROBINSON, J. G. & REDFORD, K. H., 1986. Body size , diet, and population density of Neotropical forest mammals. **American Naturalistic**, **128**: 665-680.
- ROSENZWEIG, M. L., 1981. A theory of habitat selection. **Ecology**, **62 (2)**:327-335.
- STALLINGS, J. R., 1989. Small Mammal inventories in na Brazilian Park. **Bulletim Florida State Museum, Biol. Sci.** **34 (3)** : 153-201.
- TALAMONI, S. A., 1996. Ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos da estação ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP. **Tese de Doutorado**. Depto. de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, 179pp.
- VIEIRA, E. M., 1999. Estudo comparativo de comunidades de pequenos mamíferos em duas áreas de Mata Atlântica situadas a diferentes altitudes no sudeste do Brasil. **Tese de Doutorado**, depto de Ecologia, Universidade Estadual de Campinas. 126pp.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 718pp.

CONCLUSÃO GERAL

Diferenças na composição da fauna de pequenos roedores em diferentes estágios sucessionais de Floresta Atlântica foram detectadas, mostrando que, para a área em questão, locais onde a floresta secundária está em início de desenvolvimento existiram perdas de diversidade local, e em locais onde a floresta ainda mantém características primitivas a diversidade foi alta. Com estes resultados, a continuidade de trabalhos no mesmo local de estudo torna-se necessária, uma vez que será uma importante ferramenta na discussão sobre re-colonização, por parte do grupo estudado.

Os pequenos roedores da Reserva Natural Salto Morato, acompanhados em 13 meses consecutivos, apresentaram flutuações no tamanho populacional ao longo de todo o ano. A maioria das espécies teve maior sucesso de captura nos meses da estação menos chuvosa, onde foi registrado uma abundância de todas as espécies. Algumas espécies apresentaram também picos populacionais na estação chuvosa (*Gênero Oryzomys e Oligoryzomys nigripes*). Taxas de sobrevivência e recrutamento foram estimadas para as espécies mais abundantes, *Akodon cursor*, *Oryzomys intermedius* e *Oligoryzomys nigripes*, sendo que os valores de sobrevivência foram maiores nas duas primeiras espécies, e valores de recrutamento maiores para a última espécie. Aqui ressalta-se a importância de estudos de longa duração sobre época reprodutiva e disponibilidade de alimentos que atuam na dinâmica de populações de pequenos roedores.

O cálculo do tempo de permanência dos indivíduos de cada espécie na grade de armadilhas mostrou que, para as espécies mais abundantes, mais de 50% dos indivíduos somente permaneceram na grade durante uma fase de campo.

Quanto ao tamanho e distribuição das áreas de vida das espécies estudadas, poucas considerações puderam ser feitas, já que o tamanho (pequeno) e/ou arranjo das áreas amostrais, principalmente da Floresta Primária, e a distância entre as armadilhas (curtas demais) foram fatores limitantes dos resultados deste estudo. Na Capoeirinha registrou-se a ocorrência praticamente de apenas uma espécie, *Oligoryzomys nigripes*, que ocupou quase toda a área estudada. Já na Floresta Primária, registrou-se sete espécies utilizando a mesma área, no entanto, esta grade de armadilhas subestimou o tamanho da área de vida ocupada por todos os indivíduos analisados.

O presente estudo, em escala regional, contribuiu na determinação de espécies não descritas anteriormente para a área, *Oryzomys intermedius*, *Delomys sublineatus* e

Oligoryzomys nigripes, aumentando o número de registros de pequenos roedores da RNSM para dez espécies. Levando em conta que ainda existem algumas espécies com distribuição provável na área, mas que ainda não foram registradas, o número de espécies de pequenos roedores aumenta para 17.

Para a RNSM, este tipo de trabalho mostra-se como uma importante ferramenta na determinação do estado de conservação de certas áreas, utilizando para tal, espécies que dentro daquela região têm preferências em sua distribuição. Estes estudos também são importantes na correlação de disponibilidade de recursos e presença de predadores com as flutuações na abundância destes animais. Contudo, para que tais amostragens continuem a ser feitas, faz-se necessário a constante utilização de Unidades de Conservação como garantia de continuidade dos estudos.

Neste estudo 140 armadilhas permaneceram dispostas em campo no período de set/99 a dez/00, sem que houvessem roubos ou danos. O mesmo se aplica às condições do ambiente. Dentro das áreas amostradas não foi detectada qualquer ação humana durante todo o ano de estudo. A infraestrutura para pesquisa também é outra vantagem em se trabalhar em UC's. Particularmente para pesquisadores de pequenos mamíferos, que geralmente necessitam de um grande esforço de campo e laboratório para eventuais preparações de material biológico, esta infraestrutura se torna indispensável.

Dentre os problemas detectados neste estudo, ressalta-se: a ausência de dados sobre época reprodutiva e disponibilidade de alimento nas áreas de estudo; os pequenos tamanhos das áreas amostrais e, no caso da Floresta Primária, o arranjo desfavorável da grade de armadilhas; os pequenos espaçamentos entre as armadilhas; e o processo de marcação utilizado para as espécies, perfurações nas orelhas. Este tipo de marcação se mostrou eficiente para animais com mais de 30g. Em animais menores, foi comum perdas desta marcação por meio de rasgos, ou confusões no reconhecimento do código de numeração. Nestes casos, alguns animais tiveram uma nova marcação, e suas capturas anteriores foram desconsideradas.