

Mamíferos não-voadores do campus “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil

Carla Gheler-Costa ¹

Luciano M. Verdade ¹

Álvaro F. de Almeida ³

ABSTRACT. Non-volant mammals of campus “Luiz de Queiroz”, University of São Paulo, Piracicaba, Brazil. The remaining portion of the Atlantic Forest within the State of São Paulo is highly fragmented and most of the remainders are wrapped up in an essentially agricultural mosaic. This study aims at the local surveying of non-volant mammals, including their distribution and relative abundance within the human-altered environments of campus “Luiz de Queiroz”, University of São Paulo, Piracicaba, São Paulo State, Brazil, an urbanized area bordered by two highways and the Piracicaba River. The landscape of the study area is characterized by a mosaic of small forest fragments surrounded by pastures, agriculture, and planted forests. Small mammals were captured from February to October, 2001, with an effort of 7056 day-traps, sampling the most representative environments of the campus: planted *Eucalyptus* (L'Héritier) and *Pinus* (Shaw) forests, native forest fragment, meadow, rubber tree (*Hevea* sp.) plantation, agriculture and pasture area. Occurrence of medium and large frame mammals was recorded daily (morning and afternoon) from November of 2000 to October of 2001 along a trail set up to merge the studied environments. Sixteen species of non-volant mammals were recorded, ten of medium or big body-size, and six of small body-size. Capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)) and coati (*Nasua nasua* (Linnaeus, 1766)) were the most abundant species.

KEY WORDS. Mammals, forest, agricultural mosaic, landscapes

No Brasil, com exceção dos trabalhos de DAVIS (1945, 1947), o início dos estudos sobre comunidades de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) data principalmente do final da década de 1970 e início da de 1980 (ALHO 1981; ALHO & PEREIRA 1985; ALHO *et al.* 1986; DIETZ 1983; FONSECA & REDFORD 1984; KARIMI *et al.* 1976; MELLO 1980; MELLO & MOOJEN 1979; NITIKMAN & MARES 1987; STREILEN 1982). A maioria desses trabalhos foi realizada em áreas de cerrado do Brasil Central.

A fragmentação dos ambientes naturais é, atualmente uma das maiores ameaças à diversidade biológica. No Estado de São Paulo, a cobertura vegetal predominante consistia de mata semidecídua e enclaves de cerrado, além da faixa atlântica. No entanto, esses biomas apresentam-se quase totalmente modificados e fragmentados, sendo áreas naturais extensas e pouco perturbadas cada vez mais raras (MORELLATO & LEITÃO FILHO 1995). Dessa forma, a paisagem do Estado de São

1) Laboratório de Ecologia Animal, ESALQ, Universidade de São Paulo. Caixa Postal 09, 13418-900 Piracicaba, São Paulo, Brasil. E-mail: lmv@esalq.usp.br

3) Departamento de Ciências Florestais, ESALQ, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 09, 13418-900 Piracicaba, Brasil.

Paulo hoje pode ser considerada um grande mosaico formado por remanescentes de floresta nativa em vários estados sucessionais e áreas ocupadas pela agropecuária. Estas últimas constituem-se basicamente de: pasto, cana-de-açúcar, laranja, café e áreas urbanas. As atividades antrópicas foram as principais responsáveis pelo quadro atual, reduzindo e simplificando o ambiente original.

Os remanescentes florestais, segundo VIANA *et al.* (1992), podem ser considerados os últimos depositários da biodiversidade nativa de boa parte de nossas florestas. A vegetação que compõe a vizinhança desses fragmentos é de extrema importância para a manutenção de sua diversidade animal, pois pode facilitar ou impedir a conectividade entre eles (BLAKE & KARR 1987; METZGER & DECAMPS 1997). A fragmentação resulta em redução de habitat e conseqüente limitação da área de uso dos animais silvestres.

Contudo, o conhecimento acumulado sobre a mastofauna no Estado é relativamente escasso. Com exceção dos trabalhos pioneiros de VIEIRA (1950, 1953) e CARVALHO (1980), utilizados como referência para fauna do Estado de São Paulo, atualmente, pouco se sabe sobre a composição e distribuição das espécies entre os diversos habitats, principalmente considerando os efeitos da fragmentação e uso do solo (D'ANDREA *et al.* 1988; MARINHO-FILHO 1992; MONTEIRO-FILHO 1995; TALAMONI & DIAS 1999).

Dentro desse contexto o campus "Luiz de Queiroz" é representativo da situação do Estado de São Paulo, visto que, apresenta uma paisagem em mosaico composta por diferentes tipos de vegetação. Mas dentro do município de Piracicaba, o campus possui uma paisagem um pouco diferenciada, por ser, mesmo que involuntariamente, uma área de refúgio para a fauna que vive cercada por plantações de cana-de-açúcar, monocultura muito representativa no município.

Portanto se faz necessário o conhecimento da mastofauna existente na área do campus, tanto pelo fator histórico, uma vez que o campus já completou 100 anos de existência, quanto pelo fato de que nele essa fauna pode estar ainda encontrando condições de sobrevivência.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente estudo foi realizado no campus "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), que nasceu da iniciativa de Luiz Vicente de Souza Queiroz (1849-1898), quando em 1892 doou ao governo de São Paulo a Fazenda São João da Montanha, para que ali fosse implantada uma escola agrícola. Em 1º de maio de 1901 foi inaugurada a Escola Prática São João da Montanha, passando para nível universitário em 1925, já com o nome de Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (LIMA 1987). No período entre 1901 e 1934, a Escola fez parte da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, passando em 1934, a fazer parte da USP.

O campus "Luiz de Queiroz" se localiza no município de Piracicaba, oeste do Estado de São Paulo (22°42'30"S e 47°38'30"W e altitude média aproximada de 546 m). Segundo Köppen, o clima da região de Piracicaba é do tipo Cwa (verão

quente com estiagem no inverno, sendo a temperatura no mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C), com pluviosidade média anual de aproximadamente 1200 mm, distribuídas irregularmente durante o ano (SETZER 1946). A classe de solo predominante é TR (terra roxa estruturada) cerca de 55% das terras do campus, sendo de elevada fertilidade, mas pouca representatividade no Estado de São Paulo (SPAROVEK 1993). A vegetação natural da região de Piracicaba é classificada como Floresta Estacional Semidecidual (IBGE 1992), caracterizada pela mistura de espécies vegetais caducifólias e perenifólias.

O campus tem área total de 821 ha, formando um mosaico de vegetação com: 196 ha de culturas anuais; 71 ha de culturas semi-perenes; 30 ha de culturas perenes; 109 ha de pastagens; 35 ha de reflorestamento; e 67 ha de remanescentes florestais, correspondendo a cerca de 7,4% da área total do campus (SPAROVEK 1993).

Registro de pequenos mamíferos não-voadores

Para a captura de pequenos mamíferos utilizaram-se armadilhas de arame galvanizado de tamanhos médio (25 cm x 25 cm x 40 cm) e pequeno (11 cm x 11 cm x 20 cm), com iscas suspensas. A isca utilizada nas armadilhas de arame foi fatia de banana com pasta de amendoim. As coletas foram realizadas entre os meses de fevereiro e outubro de 2001, durante sete dias consecutivos por mês. As armadilhas foram vistoriadas pela manhã (07:00-11:00 h) e os animais capturados foram identificados, pesados, medidos e marcados com brincos na orelha (LE BOULENGE-NGUYEN & LE BOULENGE 1986). Para os animais capturados foram coletadas as seguintes informações: data de captura, número e tamanho da armadilha, espécie, sexo, estágio reprodutivo, presença de ectoparasitas e comportamento de apreensão e soltura (animal agitado, calmo ou em repouso quando encontrado dentro da armadilha), além de medidas corporais de cada indivíduo (comprimento do corpo, cauda, orelha, pata posterior e peso). As medidas corporais foram tomadas com o auxílio de um paquímetro, uma régua e pesolas de 100, 300, 500, 1000 e 5000 g. Os animais não identificados no campo foram levados a especialistas da seção de Mamíferos do Museu de Zoologia, USP para identificação.

As armadilhas foram dispostas em grade de 1 ha contendo 16 armadilhas, com intervalo de 20 m entre as armadilhas. Ao todo, foram montadas sete grades em áreas representativas dos principais habitats do campus (Fig. 1), descritas abaixo.

Remanescentes Florestais. O fragmento estudado será aqui mencionado como Mata do Pomar, com aproximadamente 9,5 ha (22°42'47"S, 47°37'21"W). Essa área possui uma alta presença de espécies pioneiras como: *Bauhinia forficata* (Link) (pata de vaca), *Aloysia virgata* (Ruiz et Pav.) (lixreira) e *Trema micrantha* (Linnaeus) (pau-pólvora), sendo cercada por numerosos plantios de espécies frutíferas.

Florestamento de espécies exóticas. As armadilhas foram distribuídas nos talhões mais antigos da área de plantio e próximos à represa. O talhão de eucalipto (*Eucalyptus urophylla* (S.T. Blake)) (22°42'55"S, 47°36'34"W) de 27 anos, com aproximadamente 1,48 ha, não contém sub-bosque, havendo somente capim colônia (*Panicum maximum* (Jacq)) em seu interior. O talhão de *Pinus kasyia* (Royle) (22°43'01"S, 47°36'36"W) de mesma idade, com aproximadamente 1,69 ha possui

sub-bosque em regeneração com aproximadamente 29 espécies. Foi estudado também um plantio de seringueira (*Hevea brasilienses* (Muell.Arg.)) de 17 anos com cerca de 7 ha (22°42'05"S, 47°37'59"W).

Áreas de pastagens. A área onde foram distribuídas as armadilhas têm aproximadamente 3 ha, com uma parte periodicamente alagada por ficar próxima à margem do Rio Piracicaba (22°41'40"S, 47°38'01"W). É composta por *Brachiaria decumbens* (Stapf) (capim braquiária), com cerca de 30 a 40 cm de altura.

Áreas de agricultura. Foram selecionadas duas áreas de agricultura para instalação das armadilhas: uma delas é uma área de várzea localizada às margens do Rio Piracicaba (22°41'39"S, 47°37'52"W), com plantio de arroz (*Oryza sativa* (Linnaeus)). A outra área é ocupada por abacateiros, distantes aproximadamente 300 m do fragmento estudado (22°42'25"S, 47°37'24"W).

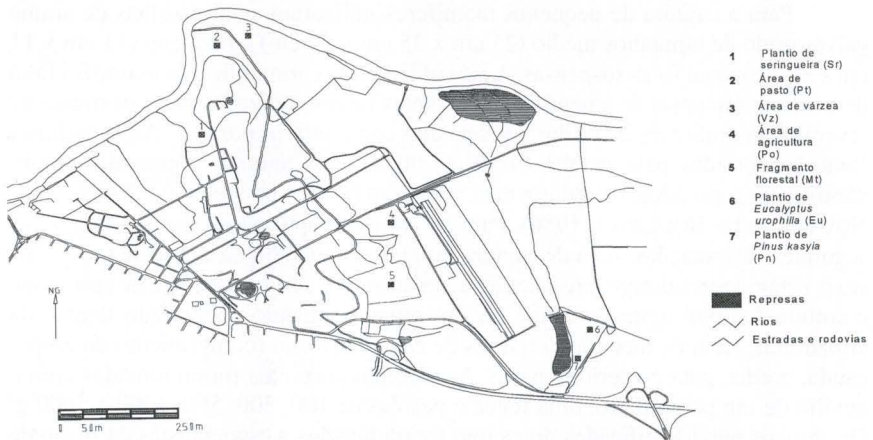


Fig. 1. Mapa do campus "Luiz de Queiroz" com as áreas utilizadas para captura de pequenos mamíferos.

Registro de mamíferos de médio e grande porte

Para verificar a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte na área de estudo foi construída uma trilha de aproximadamente 21 km, com marcação a cada 200 m, que contemplasse os mais diversos ambientes encontrados no campus. As observações foram realizadas no período da manhã (5:50 às 8:00 h) e eventualmente no período da tarde (16:30 às 18:00 h).

Além do trajeto também utilizaram-se técnicas indiretas como pegadas, fezes e restos de animais recolhidos durante visitas aos locais de estudo; e relatos obtidos junto a moradores e funcionários da USP. Para a identificação das pegadas foi utilizado um guia de campo (BECKER & DALPONTE 1999).

RESULTADOS

Espécies inventariadas no campus "Luiz de Queiroz"

No período de fevereiro a outubro de 2001, foram realizadas coletas de pequenos mamíferos e entre novembro de 2000 e outubro de 2001 foram realizadas observações e coletas de indícios de mamíferos de médio e grande porte. Foi possível registrar na área de estudo sete ordens e 11 famílias, com um total de 16 espécies de mamíferos não-voadores (Tab. I).

Distribuição e abundância das espécies de pequenos mamíferos

Durante nove meses de coleta foram realizadas nos sete ambientes estudados 26 capturas de cinco espécies de pequenos mamíferos (três roedores e dois marsupiais), com um esforço de 7.056 armadilhas/dia e sucesso de captura de 0,37%. O número de capturas total (incluindo recapturas) de indivíduos variou entre os ambientes amostrados. O talhão de *Pinus kasyia* constitui o habitat de maior abundância de indivíduos, onde foram realizadas 18 capturas de 11 indivíduos (não considerando recaptura). Nos demais ambientes esses números foram menores (Fig. 2).

Por meio da Análise de Variância (ANOVA), quanto à riqueza de espécies, o plantio de *P. kasyia* foi o ambiente significativamente mais rico em espécies (Fig. 3) e significativamente mais abundante, através de análise de médias (Fig. 4), não havendo diferença significativa entre os demais ambientes.

Encontrou-se uma diferença significativa entre o período do ano e o tipo de ambiente tanto para a riqueza de espécies ($F = 6,00$; $p = 0,01$; $gl = 62$ e $F = 3,69$; $p = 0,002$; $gl = 62$, respectivamente), quanto para abundância de indivíduos ($F = 5,16$; $p = 0,01$; $gl = 62$ e $F = 3,19$; $p = 0,011$, $gl = 62$, respectivamente). Em termos de riqueza de espécies houve interação significativa entre o período do ano e o tipo de ambiente ($F = 2,63$; $p = 0,010$; $gl = 62$) e uma leve interação entre o período do ano e o tipo de ambiente quanto à abundância de indivíduos ($F = 1,86$; $p = 0,069$; $gl = 62$).

O período de fevereiro a abril apresentou significativamente maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos, por meio da Análise de Médias (ANOM), uma analogia gráfica à Análise de Variância (ANOVA), que testa a equidade de médias populacionais (OTT 1983). Utilizando-se a Análise de Correspondência para verificar se houve um padrão de variação na composição e abundância das espécies nos ambientes amostrados, pode-se observar uma maior proximidade (semelhança) entre os ambientes de plantio de *P. kasyia*, *Eucalyptus urophilla* (S.T. Blake) e fragmento de mata (Fig. 5). Análise de Correspondência é um método de ordenação usado pela escola francesa (BENZECRI 1973) e que tem se tornado popular em estudos de ecologia vegetal, podendo, porém, ser estendido à ecologia animal.

Diversidade das espécies de pequenos mamíferos

O Índice de diversidade de espécies, estimado a partir do índice de Shannon-Wiener, apresentou um valor um pouco maior para o talhão de *P. kasyia* no primeiro e terceiro período se comparado com os demais ambientes (Tab. II). Apesar desta diferença, estes valores não foram estatisticamente diferentes, como mostrado pelo teste G ($G = 0,571858$; $p = 0,13$, $gl = 6$) (SOKAL & ROHLF 1973).

Tabela 1. Espécies de mamíferos não-voadores encontradas no campus da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz, no período de outubro de 2000 à outubro de 2001. (O) Onívoro, (O/C) onívoro/carnívoro, (C) carnívoro, (P/F) pastador/frugívoro, (H) herbívoro.

Classificação	Dieta	Hábito	Referência
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840) (gambá-de-orelha-branca)	O	Terrestre, com boa capacidade para subir em árvores – crepuscular/ noturno	Emmons 1990; Silva 1994 e Eisenberg & Redford 1999
<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804) (cuíca-de-cauda-grossa)	O	Terrestre semi-aquática, capaz de subir em árvores – crepuscular/ noturno	Eisenberg & Redford 1999; Monteiro-Filho & Dias 1990
Xenarthra			
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758) (tatu-galinha)	O	Terrestre, forrageando na serapilheira – primeiras horas da manhã e da noite	Emmons 1990; Nowak 1991, Eisenberg & Redford 1999
Primates			
Callitrichidae			
<i>Callithrix j. jacchus</i> (Linnaeus, 1758) (sagui-de-tufo-branco)	O/C	Arbóricola – primeiras horas da manhã e da noite	Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766) (cachorro-do-mato)	O	Terrestre – crepuscular/ noturno	Eisenberg & Redford 1999; Facure & Monteiro-Filho 1996
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766) (coati)	O	Terrestre – Arbóricola/diurno	Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999
Artiodactyla			
Cervidae			
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814) (veado-catingueiro)	P/F	Terrestre – diurno	Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999
Rodentia			
Muridae			
Sigmodontinae			
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818) (rato)	O	Terrestre – crepuscular/ noturno	Alho 1982; Strelein 1982 Alho & Pereira 1985; Alho <i>et al.</i> 1986; Nitikman & Mares 1987; Fonseca & Kierulf 1989; Sitalings 1989; Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999
<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887) (rato)	H	Terrestre – crepuscular/ noturno	Mares <i>et al.</i> 1981; Eisenberg & Redford 1999
Murinae			
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) (rato-doméstico)	O	Terrestre – crepuscular/ noturna	Eisenberg & Redford 1999
Erethizontidae			
<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758) (ouriço-cacheiro)	H	Arbóricola – noturno	Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999
Caviidae			
<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777) (preá)	H	Terrestres – crepuscular/ noturno	Emmons 1990; Nowak 1991 Eisenberg & Redford 1999
Hydrochaeridae			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) (capivara)	H	Terrestre – crepuscular/ noturno	Ojasti 1973; Schaller & Vasconcelos 1978; Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999
Myocastoridae			
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782) (rato-do-banhado)	H	Semi-aquático - Crepusculares	Silva 1994; Eisenberg & Redford 1999
Lagomorpha			
Leporidae			
<i>Lepus</i> spp. (Linnaeus, 1758) (lebre-européia)	H	Terrestre – crepuscular/ noturno	Silva 1994; Eisenberg & Redford 1999
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758) (tapiti)	H	Terrestre – crepuscular/ noturno	Nowak 1991; Eisenberg & Redford 1999

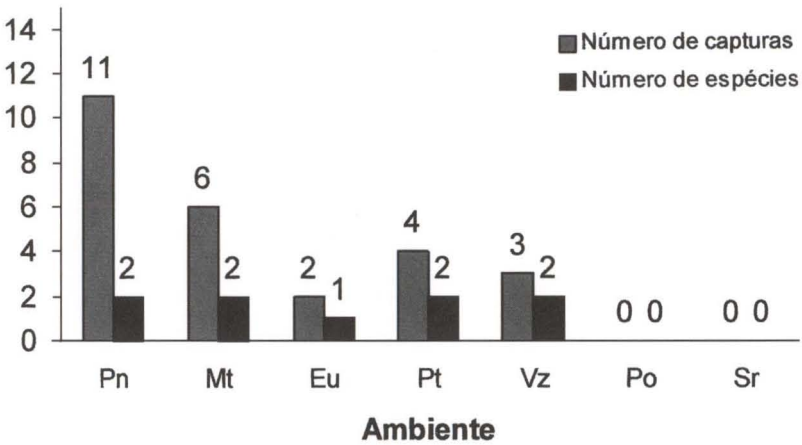
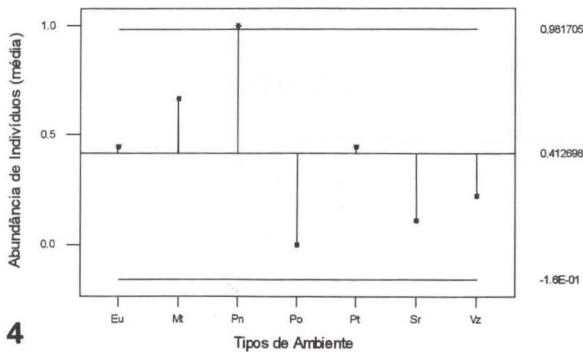
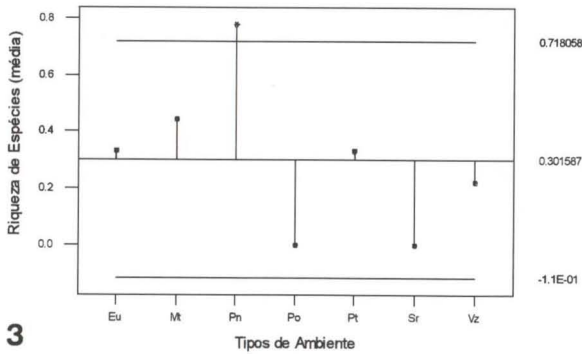


Fig. 2. Distribuição do número de capturas e número de espécies para cada ambiente estudado. (Pn) *Pinus kasyia*, (Mt) fragmento de mata, (Eu) *Eucalyptus urophilla*, (Pt) pastagem, (Vz) várzea, (Po) pomar, (Sr) seringueira.



Figs 3-4. Análise de Médias entre os tipos de ambiente quanto à riqueza de espécies (3) e quanto à abundância de indivíduos (4). (Pn) *Pinus kasyia*, (Mt) fragmento de mata, (Eu) *Eucalyptus urophilla*, (Pt) pastagem, (Vz) várzea, (Po) pomar, (Sr) seringueira.

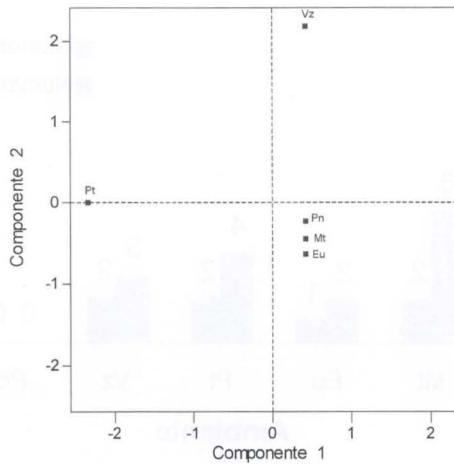


Fig. 5. Análise de correspondência entre os tipos de ambientes e a riqueza de espécies e a abundância de indivíduos (Pn) *Pinus kasyia*, (Mt) fragmento de mata, (Eu) *Eucalyptus urophilla*, (Pt) pastagem, (Vz) várzea, (Po) pomar, (Sr) seringueira.

Tabela II. Índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') para cada ambiente nos dois períodos estudados, durante os nove meses de captura. (Pn) *Pinus kasyia*, (Mt) fragmento de mata, (Eu) *Eucalyptus urophilla*, (Pt) pastagem, (Vz) várzea, (Po) pomar, (Sr) seringueira.

Ambientes	Pn	Mt	Eu	Pt	Vz	Po	Sr
Fevereiro a abril	0,192	0,115	0,077	0,154	0,077	0	0
Maio a julho	0	0,115	0	0	0	0	0
Agosto a outubro	0,271	0	0	0	0	0	0

O uso do campus por mamíferos de médio e grande porte

Foram registradas 10 espécies de médio e grande porte e uma de pequeno porte (*Cavia aperea* (Erxleben, 1777), preá), durante o período de novembro de 2000 e outubro de 2001, através de observações diretas (caminhada na trilha) e indiretas (fezes, pegadas, carcaças e ossos) (Fig. 6).

DISCUSSÃO

Captura de pequenos mamíferos

O sucesso de captura desse estudo (0,37%), pode ser considerado muito baixo se comparado à maioria dos trabalhos correlatos, provavelmente por ser uma área altamente antropizadas (GENTILE & FERNANDEZ 1999; MEDELLÍN & EQUIHUA 1998).

Foram capturados 15 roedores e 11 marsupiais nas áreas amostradas. O maior número de roedores deve-se à dominância de *O. nigripes* (Olfers, 1818), principalmente na plantação de *P. kasyia* e no fragmento florestal.

A estrutura do habitat pode influenciar a abundância e a diversidade de espécies de mamíferos silvestres, pois as espécies apresentam uma correlação com estratificação vertical e complexidade de habitat (ALHO 1981; GENTILE & FERNANDEZ 1999; MALCOLM 1991; PAGLIA 1995; STALLING 1989). Isso pode ser observado

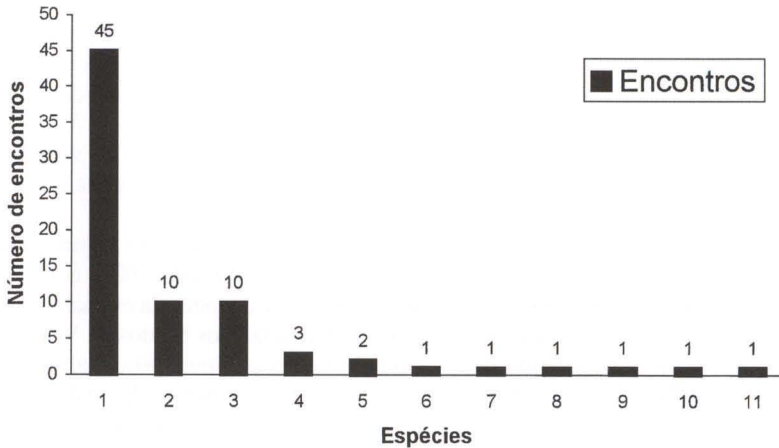


Fig. 6. Número de encontros para espécies de mamíferos de médio e grande portes. (1) Capivara, (2) coati, (3) sagüi, (4) cachorro-do-mato, (5) rato-do-banhado, (6) ouriço, (7) preá, (8) tapiti, (9) lebre européia, (10) tatu, (11) veado catingueiro.

na área de *P. kasyia* que, por possuir um sub-bosque com cerca de 29 espécies vegetais nativas, apresentou uma maior riqueza e abundância, ao contrário do plantio de *E. urophylla*, que possui capim colônio dominando seu sub-bosque.

As espécies de pequenos mamíferos encontradas na área de estudo (*O. nigripes*, *Calomys tener* (Winge, 1887), *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) e *Didelphis albiventris* (Lund, 1840)) exceto *Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804), são espécies comuns em áreas antropizadas, abertas e florestas secundárias, possuindo dieta frugívoro-onívora (EISENBERG & REDFORD 1999; STALLING 1989). *Didelphis albiventris* é uma espécie de hábito generalista, ou seja seleciona seu habitat de acordo com a disponibilidade de alimento (GENTILE & FERNANDEZ 1999; LAURANCE 1990).

GENTILE & FERNANDEZ (1999), trabalhando em uma área rural no Vale do Pamparrão, Rio de Janeiro, capturaram 11 espécies de pequenos mamíferos durante cinco anos de trabalho e BAYNE *et al.* (1997), também estudando uma paisagem agrícola, capturaram 11 espécies de pequenos mamíferos, em dois anos de coleta. Intensas alterações no uso do solo dentro do campus, freqüente pastejo de animais em áreas impróprias para essas atividades e a presença de muitos animais domésticos como gatos e cachorros, podem estar influenciando direta ou indiretamente a abundância de indivíduos dentro da área de estudo.

Mamíferos de médio e grande porte e uso de habitat

Existem poucas informações sobre este grupo de mamíferos, principalmente devido à grande dificuldade na obtenção de dados quantitativos sobre as espécies. Este fato pode ser explicado pela variação de tamanho corporal, hábitos e comportamentos. O método utilizado nesse trabalho é um dos mais aplicados em levantamentos de diversidade de mamíferos de médio e grande porte (BODMER *et al.* 1997; EMMONS 1989; GLANZ 1991; CULLEN *et al.* 2000). No entanto, apresenta limitações no inventário de espécies com hábitos arborícolas.

Algumas espécies foram observadas somente uma vez durante o estudo, por serem muito ágeis e noturnas como *Lepus* sp. e *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), silenciosas e pouco conspícuas (*Coendou prehensilis* (Linnaeus, 1758), *Mazama gouazoubira* (G. Fischer, 1814), *D. novemcinctus* (Linnaeus, 1758), *Cavia aperea*). O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)) foi visualizado em três lugares diferentes, dois próximos às margens do Rio Piracicaba e outro na borda do fragmento estudado.

A espécie mais freqüente nas observações foi a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), seguida do coati (*Nasua nasua*). FERRAZ et al. (2001) concluíram que a densidade de capivaras no campus é maior que a encontrada em habitats com menor grau de interferência antrópica, como o Pantanal e os Llanos da Venezuela. Essa espécie está provocando danos em culturas no campus, principalmente em culturas de milho (*Zea mays* (Linnaeus)) (FERRAZ et al., no prelo). Além da capivara existe também a lebre européia, espécie exótica, introduzida no campus, provocando danos à agricultura, principalmente em *Crotalaria juncea* (Linnaeus).

Indivíduos de rato-do-banhado (*Myocastor coypus* (Molina, 1782)) foram observados na área da represa de captação e na represa do aeroporto, área onde também se encontram capivaras. Mesmo não sendo nativos do Estado de São Paulo, esses animais não provocam danos na área de estudo.

Através de observações, foram avistados vários bandos de saguis (*Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758)), distribuídos nas áreas florestadas do campus, tanto nos fragmentos como nas áreas do parque. Vale enfatizar que essa espécie foi introduzida no campus, sendo nativa da região nordeste do Brasil.

A perda de habitat, um dos processos decorrentes da fragmentação, afeta diretamente as espécies de mamíferos de médio e grande porte que se utilizam de áreas extensas para locomoção. Um ambiente em forma de mosaico com vegetação nativa intercalada a vários tipos de culturas agrícolas e silviculturais, pode estar prejudicando o deslocamento das espécies. O contrário também pode ser verdadeiro, ou seja, a diversificação do ambiente pode facilitar o crescimento de algumas espécies e mesmo o aparecimento de novas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C.J.R. 1981. Small mammal population of Brazilian Cerrado: the dependence abundance on diversity habitat complexity. *Revta bras. Zool.* **41**: 223-230.
- ALHO, C.J.R. 1982. Brazilian rodents: their habitats and habits. *Pymatuning Laboratory of Ecology Special Publications* **6**: 143-166.
- ALHO, C.J.R. & L.A. PEREIRA. 1985. Population ecology of a cerrado community in Central Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* **45**: 597-607.
- ALHO, C.J.R.; L.A. PEREIRA & A.C. PAULA. 1986. Patterns of habitat utilization by small population cerrado biome of Central Brazil. *Mammalia* **50** (4): 447-460.
- BAYNE, E.M.; K.A. HOBSON & P. FARGEY. 1997. Predation artificial nests in relation to forest type: contrasting the use of quail and plasticine eggs. *Ecography* **20**: 233-239
- BECKER, M. & J.C. DALPONTE. 1999. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Um guia de campo.** Brasília, Ed. Univ. Brasília, 2ª ed., 180p.
- BENZECRI, P.J. 1973. **L'Analyse des correspondences. L'Analyse des Données.** Paris, Dunod, vol. 2, 619p.
- BLAKE, J.C. & J.R. KARR. 1987. Breeding birds of isolated woodlots: area and habitat relationships.

Ecology **68** (6): 1724-1734.

- BODMER, R.E; J.F. EISENBERG & K.H. REDFORD. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. **Conserv. Biol.** **11** (2): 460-466.
- CARVALHO, C.T. 1980. Mamíferos dos parques e reservas de São Paulo. **Silvicultura**, São Paulo, **13/14**: 1-23.
- CULLEN JR., L.; R.E. BODMER & C.V. PADUA. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. **Biol. Conserv.** **95** (1): 49-56.
- D'ANDREA, P.S. ; R. GENTILI & R. CERQUEIRA. 1998. Home ranges of *Philander frenata* and *Akodon cursor* in a Brazilian restinga (coastal shrubland). **Mastozool. Neotrop.** **4** (2): 105-112.
- DAVIS, D.E. 1945. The annual cycle of plants, mosquitoes, birds and mammals in two Brazilian forests. **Ecol. Monogr.**, Durham, **15**: 244-295.
- . 1947. Notes on the life histories of some Brazilian mammals. **Bol. Mus. Nac., n.s., Zool.**, Rio de Janeiro, **76**: 1-8.
- DIETZ, J.M. 1983. Notes on the natural history of some small mammals in Central Brazil. **Jour. Mammal.** **64**: 521-523.
- EISENBERG, J.F. & K.H. REDFORD. 1999. **Mammals of neotropics: the central neotropics**. Chicago, Univ. Chicago Press, vol. 3, 609p.
- EMMONS, L.H. 1989. Tropical rain forest: why they have so many species and how we may lose this biodiversity without cutting a single tree. **Oryx**, Oxford, **8** (3): 8-14.
- EMMONS, L.H. 1990. **Neotropical rainforest mammals. A field guide**. Chicago, Univ. Chicago Press, 281p.
- FACURE, K.G. & E.L.A. MONTEIRO-FILHO. 1996. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. **Mammalia** **60** (1): 147-149.
- FERRAZ, K.P.M.B.; R.M.F. SANTOS-FILHO; T.R.O. PIFFER & L.M. VERDADE. 2001. Biologia e manejo da capivara: do controle de danos ao máximo rendimento sustentável, p. 580-588. *In*: W.R.S. MATTOS (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 927p.
- FERRAZ, K.P.M.B; M. LECHEVALIER; H.T.Z. COUTO & L.M. VERDADE (no prelo). Danos causados por capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), Rodentia: Caviomorpha (Linnaeus, 1766) em campos de milho, SP, Brasil. **Scientia Agricola**, Piracicaba, **60** (1).
- FONSECA, G.A.B. & K.H. REDFORD. 1984. The mammals of IBGE'S ecological reserve, Brasília, and analysis of the role of gallery forest in increasing diversity. **Rev. Brasil. Biol.** **44** (4): 517-523.
- FONSECA, G.A.B. & M.C.M. KIERULF. 1989. Biology and natural history of Atlantic forest mammals. **Bull. Florida St. Mus. Biol. Sci.** **34** (3): 99-152.
- GLANZ, WE. 1991. Mammalian densities at protected versus hunted sites in central Panama, p. 163-173. *In*: J.G. ROBINSON & K.H. REDFORD (Eds). **Neotropical wildlife use and conservation**. Chicago, Chicago Univ. Press, 520p.
- GENTILE, R. & F.A.S. FERNANDEZ. 1999. Influence of habitat structure on a streamside small mammal community in a Brazilian rural area. **Mammalia** **63** (1): 29-40.
- IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 115p.
- KARIMI, Y.; C.R. ALMEIDA & F. PETTER. 1976. Note sur less rongeurs du Nort Est du Brésil. **Mammalia** **40**: 257-266.
- LAURANCE, W.F. 1990. Comparative response of five arboreal marsupials to tropical forest fragmentation. **Jour. Mammal.** **71**: 641-653.
- LE BOULENGE-NGUYEN, P.; E. LE BOULENGE. 1986. A new ear-tag small mammals. **Jour. Zool.** **209** (2): 20-29.
- LIMA, A.M.L.P. 1987. Nosso Parque faz 80 anos. **Rev. ADEALQ**, Piracicaba, **10** (6): 20-22.
- MALCOLM, J.R. 1991. Comparative abundances of Neotropical small mammals by trap height. **Jour. Mammal.** **72** (1): 188-192.
- MARES, MA; M.R. WILLIG; K.E. STREILEIN & T.E. LACHER JR. 1981. The mammals of northeastern

Brazil: a preliminary assessment. *Ann. Carnegie Mus.* **50** (4): 81-137.

- MARINHO-FILHO, J. 1992. Os mamíferos da Serra do Japi, p. 264-286. *In*: L.P.C. MORELLATO (Coord.). **História Natural da Serra do Japi. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil.** Campinas, Ed. Unicamp, 321p.
- MEDELLIN, R.A. & M. EQUIHUA. 1998. Mammal species richness and habitat use in rainforest and abandoned agricultural fields in Chiapas, Mexico. *Jour. Appl. Ecol.* **35** (1): 13-23.
- MELLO, D.A. 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do cerrado (norte do município de Formosa, Goiás). *Rev. Brasil. Biol.* **40** (4): 843-860.
- MELLO, D.A. & L.E. MOOJEN. 1979. Nota sobre uma coleção de roedores e marsupiais de algumas regiões do Cerrado do Brasil Central. *Rev. Brasil. Pesquisas Médicas Biol.*, São Paulo, **12**: 287-291.
- METZGER, J.P. & H. DECAMPS. 1997. The structural connectivity threshold an hypothesis in conservation biology at the landscape scale. *Acta Oecologica*, Paris, **18** (1): 254-246.
- MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 1995. Os mamíferos de Santa Genebra, p.86-92. *In*: P.C. MORELLATO; H.F. LEITÃO-FILHO (Eds). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana. Reserva de Santa Genebra.** Campinas, Ed. Unicamp, 136p.
- MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & V.S. DIAS. 1990. Observações sobre a biologia de *Lutreolina crassicaudata* (Mammalia: Marsupialia). *Rev. Brasil. Biol.* **50** (2): 393-39.
- MORELLATO, P.C. & H.F. LEITÃO-FILHO. 1995. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana. Reserva de Santa Genebra.** Campinas, Ed. Unicamp, 136p.
- NITIKMAN, L. & M. MARES. 1987. Ecology of small mammals in a gallery forest of Central Brazil. *Ann. Carnegie Mus.* **56** (2): 75-95.
- NOWAK, R.M. 1991. **Walker's mammals of the world.** Baltimore, Johns Hopkins Univ. Press, 5th ed., 1629p.
- OJASTI, J. 1973. **Estudio biológico del chiguire o capibara.** Caracas, Ed. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 257p.
- OTT, E.R. 1983. Analysis of Means: A graphical procedure. *Jour. Quality Technol.* **15**: 10-18.
- PAGLIA, A.P.; P. DE MARCO JR.; F.M. COSTA; R.F. PEREIRA & G. LESSA. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. *Revta bras. Zool.* **12** (1): 67-79.
- SCHALLER, GB & J.M.C. VASCONCELOS. 1978. Jaguar predation on capybara. *Zeitschr. Saeugetierk.* **43** (5): 296-301.
- SETZER, J. 1946. **Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo.** São Paulo, D.E.R. 237p.
- SILVA, F. 1994. **Mamíferos silvestres – Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2^a ed., 246p.
- SOKAL, R.R.; J.F. ROHLF. 1973. **Introduction to biostatistic.** San Francisco, W.H. Freeman, 368p.
- SPAROVEK, G. 1993. Avaliação das terras do campus "Luiz de Queiroz": aspectos físicos, capacidade de uso, uso da terra, adequação de uso e aptidão. Piracicaba, Dep. de Solos, ESALQ, USP, 40p.
- STALLING, J.R. 1989. Small mammal inventories in an eastern brazilian park. *Bull. Florida State Mus.* **34** (4): 153-200.
- STREILEN, K.L. 1982. The ecology of small mammals in the semiarid Brazilian caatinga. II. Reproductive biology and population ecology. *Ann. Carnegie Mus.* **51**: 252-269.
- TALAMONI, S.A. & M.M. DIAS. 1999. Population and community ecology of small mammal in southeastern Brazil. *Mammalia* **63** (2): 167-181.
- VIANA, V.M.; A.J.A. TABANEZ & J.L.A. MARTINEZ. 1992. Restauração e manejo de fragmentos florestais. *In*: **Anais II Congresso Nacional sobre Essências Nativas.** Campos do Jordão, Instituto Florestal, p. 400-406.
- VIEIRA, C. 1950. Xenartros e marsupiais do Estado de São Paulo. *Arquivos Zool.*, São Paulo, **7**: 325-362.
- . 1953. Roedores e lagomorfos do Estado de São Paulo. *Arquivos Zool.*, São Paulo, **8**: 129-169.