

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

PREDÇÃO DE PEQUENOS MAMÍFEROS POR SUINDARA (*Tyto alba*) E SEU
PAPEL NO CONTROLE DE RESERVATÓRIOS NATURAIS DE HANTAVÍRUS EM
UMA ÁREA PERIURBANA DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS,
BRASIL

Leandro Magrini

2006

Leandro Magrini

Predação de pequenos mamíferos por suindara (*Tyto alba*) e seu papel no controle de reservatórios naturais de hantavírus em uma área periurbana do Município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

Orientadora:

Dra. Kátia Gomes Facure

Uberlândia

Fevereiro de 2006

Leandro Magrini

Predação de pequenos mamíferos por suindara (*Tyto alba*) e seu papel no controle de reservatórios naturais de hantavírus em uma área periurbana do Município de Uberlândia,

Minas Gerais, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

APROVADA em 23 de fevereiro de 2006:

Dra. Ariana Maria de Souza Siqueira

Dr. Ariovaldo Antonio Giaretta

Dr. José Fernando Pinese

Dra. Kátia Gomes Facure

(Orientadora)

Uberlândia, MG

Fevereiro de 2006

Cair todo mundo cai.

O que faz a diferença na vida

é quantas vezes

a gente consegue se levantar.

(Autor desconhecido)

AGRADECIMENTOS

À Dra. Kátia Gomes Facure por aceitar me orientar; por permitir que eu trabalhasse no material que ela havia coletado, propiciando chegar a uma dissertação, uma vez que o projeto inicial com os quais havia desandado; por toda a orientação, sua ajuda e participação durante todo o trabalho e, finalmente, à sua paciência e tempo gastos comigo.

Ao professor Ari por disponibilizar o espaço de trabalho do seu laboratório.

Aos dois novamente, professores Kátia e Ari, pela oportunidade de conviver com dois biólogos e cientistas profissionais, na verdadeira acepção que o termo encerra.

Aos professores Dr. Ariovaldo Antonio Giaretta, Dra. Ariana Maria de Souza Siqueira e Dr. José Fernando Pinese por aceitarem participar da banca examinadora.

À bióloga Alexandra M. R. Bezerra pelo auxílio na identificação dos roedores.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Centro Universitário do Triângulo pela permissão de trabalho na área.

Ao Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia por disponibilizar os dados de captura de roedores no município.

À minha mãe, quem tornou possível eu chegar até aqui; e a meus irmãos e minha mãe novamente, que conseguiram me incentivar o suficiente para que eu não abandonasse o Mestrado.

Aos amigos - os novos, os antigos e os de sempre - que mesmo estando próximos ou distantes, sempre estiveram comigo.

À Sociedade Brasileira de Bugei pela oportunidade de convívio, treinamento e aprendizado com aqueles que dela fazem parte. Foram de grande significado em minha vida e também ajudaram muito para que eu suportasse minha estadia em Uberlândia.

Finalmente, às pessoas e situações desagradáveis que me deparei durante o trabalho
- a raiva, quando conseguimos canalizá-la para o bem, pode nos levar adiante.

ÍNDICE

Resumo	01
Abstract	03
I. Introdução	05
II. Material e Métodos	08
III. Resultados	11
III.1. Número de amostras	11
III.2. Inventário dos mamíferos e composição da dieta	11
III.3. Variação entre as coletas	15
III.4. Disponibilidade de presas e seletividade na dieta	19
IV. Discussão	25
V. Referências Bibliográficas	31

Índice de figuras

Figura 1. Número de amostras (pelotas ou fragmentos) analisadas e tipos de presas identificadas na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG; pág. 14.

Figura 2. Número de indivíduos da espécie *Calomys tener*, em função da classe de massa corporal estimada, na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG; pág. 16.

Figura 3. Número de indivíduos da espécie *Bolomys lasiurus*, em função da classe de massa corporal estimada, na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG; pág. 17.

Figura 4. Frequência relativa das espécies de roedores murídeos na dieta da suindara em área periurbana do Município de Uberlândia, MG (consumo) e nas coletas com armadilhas realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (disponibilidade); pág. 20.

Índice de tabelas

Tabela 1. Número de amostras e número médio de presas por pelota inteira na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG, de acordo com o mês de coleta; pág. 12.

Tabela 2. Número de indivíduos (n) e frequência relativa (%) das presas na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG, de acordo com o mês de coleta; pág. 13.

Tabela 3. Valores do coeficiente de correlação de Spearman sobre as frequências das presas na dieta da suindara em área periurbana do Município de Uberlândia, MG, de acordo com o mês de coleta; pág. 18.

Tabela 4. Roedores capturados com armadilhas nos ambientes rural e urbano no Município de Uberlândia, MG, em função da estação do ano; pág. 21.

Tabela 5. Número de armadilhas/noite e sucesso de captura (%) de roedores nas coletas realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses no Município de Uberlândia, MG, de acordo com o ambiente e a estação do ano; pág. 23.

Tabela 6. Número de indivíduos (n) e frequência relativa (%) das espécies de roedores murídeos na dieta da suindara (consumo) e nas coletas com armadilhas realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (disponibilidade) no Município de Uberlândia, MG, com os valores do índice de preferência alfa de Manly; pág. 24.

Resumo

Magrini, Leandro. 2006. Predação de pequenos mamíferos por suindara (*Tyto alba*) e seu papel no controle de reservatórios naturais de hantavírus em uma área periurbana do Município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. UFU. Uberlândia-MG. 45 p.

Pequenos mamíferos, especialmente roedores, são as principais presas da suindara e a sua dieta é considerada um reflexo acurado da composição da fauna local e de suas flutuações populacionais. Os principais objetivos deste estudo foram inventariar as espécies de pequenos mamíferos em uma área periurbana do Município de Uberlândia, MG, com base na análise de pelotas regurgitadas de suindara e comparar a frequência das espécies de roedores murídeos na dieta com a abundância dessas presas nos ambientes rural e urbano. Como na região ocorre grande incidência de casos de hantavirose, também avaliou-se a importância da suindara no controle das populações de roedores que transmitem o hantavírus. As pelotas foram coletadas em quatro momentos distintos, de maio de 2003 a agosto de 2005, sob um abrigo utilizado por um casal de suindaras. Os dados de riqueza e abundância relativa de roedores no Município de Uberlândia, utilizados como indicador da disponibilidade de presas para a suindara, foram obtidos através de três amostragens semestrais realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). No total, foram encontrados 736 itens alimentares a partir da análise de 118 fragmentos de regurgitação e 96 pelotas inteiras. O número total de táxons identificados na dieta da suindara foi 13, sendo necessário examinar 76 (35,5%) das 214 amostras para que todos estivessem representados. O número de itens encontrados por pelota inteira variou de um a 10 e não diferiu ao longo dos três anos de estudo, sendo a média geral 4,19 presas por pelota. Os mamíferos foram as principais presas consumidas pela suindara na área de estudo (86,0% dos itens alimentares), representados principalmente pelos roedores murídeos (85,2%). Dentre os mamíferos, as presas estão representadas por uma espécie de marsupial (*Gracilinanus agilis*) e sete espécies de roedores, sendo os mais frequentes *Calomys tener* (70,9%) e *Bolomys lasiurus* (6,7%). Aves e insetos constituíram respectivamente 7,9% e 6,1% das presas. A proporção das espécies de roedores murídeos consumidos pela suindara diferiu daquela observada nas coletas com armadilhas, sendo que as espécies *Calomys*

expulsus, *C. tener* e *Oligoryzomys nigripes* foram consumidas com maior frequência do que o esperado. A análise das pelotas regurgitadas de suindara mostrou-se útil para a obtenção de informações sobre a diversidade e características populacionais das espécies de pequenos mamíferos. Apesar de restrito a um único local e baseado em poucos indivíduos, o presente estudo permitiu inventariar sete das oito espécies de roedores murídeos coletadas pelo CCZ em Uberlândia. A comparação da frequência relativa das espécies de roedores murídeos consumidos pela suindara com a abundância dessas presas no ambiente sugere a existência de seletividade na dieta. Entretanto, deve-se salientar que a abundância de presas no ambiente pode não corresponder necessariamente à disponibilidade real das mesmas para um determinado predador, uma vez que características comportamentais e morfológicas podem resultar em diferenças interespecíficas na vulnerabilidade à predação. A segunda espécie de roedor mais consumida pela suindara na área de estudo, *B. lasiurus*, representa o principal reservatório de hantavírus no bioma Cerrado. Desta forma, a suindara parece desempenhar um importante papel no controle populacional dessa espécie na área, contribuindo para evitar o aumento do número de casos de hantavirose na região.

Palavras-chave: *Bolomys lasiurus*, *Calomys tener*, controle de roedores, dieta, hantavirose, Muridae, seleção de presas, Strigiformes, Triângulo Mineiro, zoonoses.

Abstract

Magrini, Leandro. 2006. Predation of small mammals by the barn owl (*Tyto alba*) and its role in the control of hantavirus natural reservoirs in a periurban area in the Municipality of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. MSc. Thesis in Ecology and Conservation of Natural Resources. UFU. Uberlândia-MG. 45 p.

Small mammals, especially rodents, are the main prey of the barn owl and its diet is considered an accurate reflex of the local fauna composition and populational fluctuations. The principal objectives of this study were to inventory the species of small mammals in the outskirts of the Municipality of Uberlândia, MG, based on the analysis of regurgitated pellets of barn owls and to compare the frequency of murid rodents in the diet with the abundance of these prey in rural and urban areas. Since in this region there is a great incidence of hantaviruses, we also evaluate the importance of the barn owl in the control of populations of rodents that transmit the hantavirus. Pellets were collected in four different moments, from May 2003 to August 2005, under a shelter used by a barn owl couple. Data on richness and relative abundance of rodents in Uberlândia used as an indicator of prey availability for barn owls were obtained through three semestrial trap samplings conducted by the Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). In total, 736 food items were found by the analysis of 118 fragments and 96 whole pellets. The total number of taxa identified in the diet of the barn owl was 13, and it was necessary to examine 76 (35.5%) of the 214 samples until all these were represented. The number of items found by pellet varied from one to 10 and it did not differ along the three years of study, with a general mean of 4.19 prey by pellet. Mammals were the principal prey consumed by the barn owl in the study area (86.0% of food items), represented mainly by murid rodents (85.2%). Among mammals, prey were represented by one species of marsupial (*Gracilinanus agilis*) and seven species of rodents, with *Calomys tener* (70.9%) and *Bolomys lasiurus* (6.7%) being the most frequent. Birds and insects constituted 7.9% and 6.1% of the total prey, respectively. The proportion of murid species consumed by the barn owl differed from that observed in the trap samplings, and the species *Calomys expulsus*, *C. tener* and *Oligoryzomys nigripes* were consumed more frequently than expected. The analysis of regurgitated pellets of barn owl was useful for obtaining information on diversity and populational features of small

mammal species. Although restricted to a single place and based on few individuals, the present study allowed to inventory seven of the eight species of murid rodents collected by the CCZ in Uberlândia. The comparison among the relative frequencies of murid rodent species in the diet of the barn owl and the abundance of these prey in the environment suggests the existence of dietary selectivity. However, it should be pointed out that the abundance of prey in the field can not correspond to their real availability to a given predator once behavioral and morphologic features may result in interspecific differences in vulnerability to predation. The second more consumed rodent species in the study area was *B. lasiurus*, the main hantavirus reservoir in the Cerrado biome. In this way, the barn owl seems to play an important role in the control of the population of this species in the area, contributing to avoid the increase of the number of cases of hantaviruses.

Key-words: *Bolomys lasiurus*, *Calomys tener*, diet, hantaviruses, Muridae, prey selection, rodent control, Strigiformes, Triângulo Mineiro, zoonoses.

I. Introdução

Estudos sobre a ecologia alimentar da suindara são comuns em todo o mundo, particularmente na Europa e na América do Norte (Hamilton & Neill, 1981; Jaksic et al., 1982; Clark & Bunck, 1991; Torre et al., 1997; Love et al., 2000). Essa alta frequência de trabalhos deve-se principalmente à ampla distribuição da espécie e ao hábito das corujas regurgitarem pelotas compactas com restos bem preservados das presas, geralmente sob os pousos de descanso ou ninhos (Sick, 1997; Motta-Junior & Alho, 2000; Bonvicino & Bezerra, 2003; Correa & Roa, 2005). Na América do Sul, informações sobre a dieta da espécie concentram-se no cone sul do continente, a maior parte no Chile e Argentina (Jaksic et al., 1982; Ebensperger et al. 1991; Pardiñas & Cirignoli, 2002; Correa & Roa, 2005), sendo ainda escassas no Brasil, onde tornaram-se incipientes apenas recentemente (Motta-Junior & Talamoni, 1996; Motta-Junior & Alho, 2000; Bonvicino & Bezerra, 2003; Tavares & Pessoa, 2005).

Pequenos mamíferos, especialmente roedores, são as principais presas da suindara (Jaksic et al., 1982; Ebensperger et al., 1991) e a sua dieta é considerada um reflexo acurado da composição da fauna local e de suas flutuações populacionais (Clark & Bunck, 1991; Love et al., 2000). Pelotas regurgitadas de suindara são estudadas há muito tempo (Pearson & Pearson, 1947; Jaksic et al., 1982; Pardiñas & Cirignoli, 2002), não apenas visando a determinação da dieta e relações tróficas com outras espécies de hábito carnívoro

(Ebensperger, 1991; Correa & Roa, 2005), mas também enfocando desde a riqueza e abundância relativa de pequenos mamíferos (Jaksic et al., 1982; Pardiñas & Cirignoli, 2002; Bonvicino & Bezerra, 2003) até padrões de distribuição geográfica (Barbosa et al., 1992; Torre, 2001) e mudanças na composição das comunidades de presas ao longo do tempo (Clark & Bunck, 1991; Love et al. 2000).

A captura através de armadilhas é o método mais comumente utilizado para o estudo de pequenos mamíferos (Alho, 1981; Dietz, 1983; Mares et al., 1986; Johnson et al. 1999; Bonvicino et al. 2002; Vieira, 2003). No entanto, a análise do conteúdo de pelotas regurgitadas de suindara mostra diferenças significativas em relação a esse método, tanto qualitativas quanto quantitativas (Torre et al., 2004), e pode ser útil para complementar o inventário de espécies que ocorrem em uma determinada área (Bonvicino & Bezerra, 2003; Tavares & Pessoa, 2005).

A predominância de roedores na dieta da suindara tem despertado a atenção para um possível papel dessa espécie no controle biológico de pragas agrícolas (Agüero & Poleo, 2000; Lekunze et al., 2001). Roedores também estão associados a diversas zoonoses (Dabanch, 2003) e o aumento de suas populações em determinadas condições pode contribuir para a disseminação de doenças em humanos (Morse, 1995; Corteguera, 2002). Apesar da conhecida importância da suindara na regulação populacional de roedores prejudiciais à agricultura, ainda não existem trabalhos investigando a sua contribuição no controle de espécies reservatórios de doenças.

Os hantavírus são agentes infecciosos disseminados por roedores em várias partes do mundo (Enria & Levis, 2004). No continente americano, os hantavírus causam a síndrome cardiopulmonar (SCPH), com uma taxa de letalidade que chega a 50%, transmitida ao homem através da inalação de partículas virais eliminadas nas excreções de

roedores silvestres (Ferreira, 2003). Desde 1993, um crescente número de casos de hantavirose tem sido diagnosticado anualmente em muitos estados do Brasil, particularmente nas regiões sul e sudeste. Em março de 2004, o Estado de Minas Gerais era o terceiro em ocorrência de casos ($n = 54$), sendo a região do presente estudo uma das mais atingidas (Suzuki et al., 2004). A preocupação com o avanço da doença em Uberlândia, MG, motivou uma coleta sistemática de roedores para a identificação dos reservatórios naturais do hantavirus no município (Moreira et al., 2003).

Os principais objetivos deste estudo são: (1) aumentar o conhecimento sobre a ecologia alimentar da suindara no território brasileiro; (2) contribuir para o inventário de pequenos mamíferos que ocorrem em uma área periurbana no Triângulo Mineiro; (3) comparar a frequência relativa das espécies de roedores murídeos na dieta da suindara com a abundância dessas presas no ambiente e (4) avaliar a importância da suindara no controle de populações de roedores que transmitem o hantavírus.

II. Material e Métodos

Este estudo foi desenvolvido no campus do Centro Universitário do Triângulo (UNITRI), localizado em área periurbana do Município de Uberlândia (18°55'S, 48°17'W; 750 m de altitude), Estado de Minas Gerais. A vegetação nativa da área era composta por Floresta de Galeria Inundável, fitofisionomia que faz parte do bioma Cerrado – um mosaico de campos, formações arbustivas e florestais (Coutinho, 1978), atualmente reduzida apenas à margem dos cursos de água. O entorno do campus é ocupado por residências, rodovias, pastagens e plantações de soja e milho.

O clima da região é o Aw de Köppen, que possui temperaturas elevadas (acima de 20 °C) e duas estações bem definidas: uma quente e úmida, de outubro a abril, e outra fria e seca, de maio a setembro (Araújo et al., 1997).

Os hábitos alimentares da suindara e a composição de espécies de pequenos mamíferos na área de estudo foram investigados através da análise de pelotas e fragmentos de regurgitação. As corujas (Strigiformes) têm o hábito de regurgitarem pelotas compactas com restos não digeridos (ossos, dentes, penas e exoesqueletos) geralmente em bom estado de preservação, o que permite a identificação confiável bem como a contagem do número de presas (Motta-Junior & Alho, 2000). A análise de pelotas permite a obtenção de informações sobre a riqueza e abundância relativa das presas sem a necessidade de captura e/ou sacrifício das mesmas.

As pelotas foram coletadas acumuladas sob um abrigo utilizado por um casal de suindaras. O abrigo das corujas era a estrutura de um elevador panorâmico ainda não instalado na parte externa de um dos prédios do Centro Universitário do Triângulo. As coletas foram realizadas em quatro momentos distintos: em maio e outubro de 2003, maio

de 2004 e agosto de 2005, representando, em cada ocasião, de um a três meses da dieta dos indivíduos.

As pelotas e fragmentos foram armazenados individualmente e conservados em álcool 70% até a análise. A separação dos itens alimentares foi feita manualmente com a utilização de pinças histológicas. As presas foram identificadas com o auxílio da literatura (Anderson, 1997; Eisenberg & Redford, 1999), comparações com uma coleção de referência depositada no Museu de Biodiversidade do Cerrado da Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia, Minas Gerais, Brasil) e através de consulta a especialista da Universidade de Brasília (Brasília, Distrito Federal, Brasil). As aves foram identificadas a partir do exame das bérulas e com o auxílio de uma chave de identificação (Day, 1966).

O número mínimo de amostras necessárias para descrever a dieta da suindara na área de estudo foi estimado a partir do ponto em que amostras adicionais não acrescentavam novos táxons à dieta (Korschgen, 1987).

A importância dos itens alimentares na dieta foi expressa com base na sua frequência relativa e frequência de ocorrência. Para o cálculo das frequências de ocorrência foram consideradas apenas as pelotas inteiras.

O número médio de itens por pelota nos diferentes meses de coleta, calculado com base nas pelotas inteiras, foi comparado através de Análise de Variância (Zar, 1984).

A massa dos indivíduos das espécies mais consumidas pela suindara foi estimada com base no comprimento das mandíbulas, utilizando equações logarítmicas de base 10 disponíveis na literatura: *Bolomys lasiurus*, $\text{Log } Y = 4,40 (\text{Log } X) - 3,32$; $n = 286$; $r^2 = 0,79$; $p < 0,001$ e *Calomys tener*, $\text{Log } Y = 4,23 (\text{Log } X) - 2,88$; $n = 119$; $r^2 = 0,75$; $p < 0,001$ (Motta-Junior & Alho, 2000). A massa média dos indivíduos consumidos de cada

espécie nos diferentes meses de coleta foi comparada através de Análise de Variância e teste Tukey (Zar, 1984).

Para verificar se o consumo dos itens alimentares variou entre os meses de coleta, a proporção das espécies e categorias de presas em cada coleta foi comparada pelo teste de qui-quadrado, usando a correção de Yates quando o grau de liberdade foi igual a um (Zar, 1984). A ordem de importância das presas na dieta nos diferentes meses de coleta foi comparada através do coeficiente de correlação de Spearman (Zar, 1984).

A diversidade de mamíferos na dieta foi calculada a partir das frequências relativas das espécies, utilizando o índice de Levins (B) (Krebs, 1989). Para permitir comparações entre os meses de coleta, o índice de Levins foi padronizado (B_{pad}) (Krebs, 1989).

A riqueza de espécies de mamíferos na dieta nos diferentes meses de coleta foi estimada por rarefação e comparada utilizando o programa EcoSim 7.0 (Gotelli & Entsminger, 2001).

Os dados de riqueza e abundância relativa de roedores no Município de Uberlândia, utilizados como indicador da disponibilidade de presas para a suindara, foram obtidos através da captura com armadilhas realizada pelo Centro de Controle de Zoonoses (Moreira et al. 2003). Essas coletas foram realizadas em três estações: verão e inverno de 2000 e inverno de 2001 e em dois ambientes: rural e urbano. As frequências das espécies de roedores murídeos nas coletas por armadilhas e na dieta da suindara foram comparadas pelo teste de qui-quadrado e usando o coeficiente de correlação de Spearman (Zar, 1984). Para testar se havia preferência por determinada espécie de roedor foi utilizado o índice de preferência alfa (α) de Manly (Krebs, 1989).

III. Resultados

III. 1. Número de amostras

No total, foram encontrados 736 itens alimentares a partir da análise de 118 fragmentos de regurgitação e 96 pelotas inteiras, coletados entre maio de 2003 e agosto de 2005 (Tabela 1).

O número total de táxons identificados na dieta da suindara foi 13 (Tabela 2), sendo necessário examinar 76 (35,5%) das 214 amostras para que todos estivessem representados (Figura 1).

O número de itens encontrados por pelota inteira variou de 1 a 10 e não diferiu ao longo dos três anos de estudo (ANOVA, $F = 0,115$; g. l. = 3; $p = 0,951$), sendo a média geral de 4,19 presas por pelota (Tabela 1).

III.2. Inventário dos mamíferos e composição da dieta

Os mamíferos foram as principais presas consumidas pela suindara na área de estudo (86,0% dos itens alimentares), representados principalmente por roedores murídeos (85,2%). A frequência relativa de roedores nas quatro coletas variou de 70,6% (maio 2003) a 96,8% (outubro 2003) do total de presas (Tabela 2). Dentre os mamíferos, as presas estão representadas por uma espécie de marsupial (*Gracilinanus agilis*) e sete espécies de roedores, sendo os mais frequentes *C. tener* (70,9%) e *B. lasiurus* (6,7%). Aves e insetos constituíram respectivamente 7,9% e 6,1% das presas (Tabela 2).

Calomys tener, Aves e *B. lasiurus* estiveram presentes, respectivamente, em 91,6%, 22,9% e 16,6% das pelotas inteiras analisadas. Os demais táxons foram consumidos pela suindara com frequência de ocorrência abaixo de 5%.

Tabela 1. Número de amostras e número médio de presas por pelota inteira na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG, de acordo com o mês de coleta.

Meses	Nº de amostras	Nº de pelotas inteiras	Nº de presas por pelota inteira (média $\pm$ desvio padrão)
Maio 2003	46	15	4,33 $\pm$ 1,72
Outubro 2003	36	26	4,27 $\pm$ 1,87
Maio 2004	104	40	4,15 $\pm$ 1,54
Agosto 2005	28	15	4,20 $\pm$ 2,01
Amostra Total	214	96	4,19 $\pm$ 4,22

Tabela 2. Número de indivíduos (n) e frequência relativa (%) das presas na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG, de acordo com o mês de coleta (n.i. = presas não identificadas; B_{pad} = índice de Levins padronizado).

Táxons	Meses							
	Maio 2003		Outubro 2003		Maio 2004		Agosto 2005	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Mammalia	97	71,3	151	97,4	278	85,3	107	89,9
Marsupialia	1	0,7	1	0,6	2	0,6	2	1,7
<i>Gracilinanus agilis</i>	1	0,7	1	0,6	2	0,6	2	1,7
Rodentia	96	70,6	150	96,8	276	84,7	105	88,2
<i>Bolomys lasiurus</i>	5	3,7	9	5,8	18	5,5	17	14,3
<i>Calomys expulsus</i>	7	5,2	5	3,3	11	3,4	2	1,7
<i>Calomys tener</i>	75	55,1	130	83,9	235	72,1	82	68,9
<i>Mus musculus</i>	2	1,5	2	1,3	5	1,6		
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	5	3,7	2	1,3	2	0,6	1	0,8
<i>Oryzomys</i> sp.			1	0,6	1	0,3	1	0,8
<i>Rattus rattus</i>	1	0,7			1	0,3		
Muridae n.i.	1	0,7	1	0,6	3	0,9	2	1,7
Aves	28	20,6	2	1,3	23	7,1	5	4,2
Passeriformes	23	16,9	2	1,3	11	3,4	4	3,4
Não Passeriformes	5	3,7			12	3,7	1	0,8
Insecta	11	8,1	2	1,3	25	7,6	7	5,9
Scarabaeidae	4	2,9			7	2,1		
Gryllidae	5	3,7	2	1,3	18	5,5		
Tettigoniidae	2	1,5					7	5,9
Total	136		155		326		119	
Diversidade de mamíferos na dieta (B _{pad})	0,107		0,057		0,055		0,126	

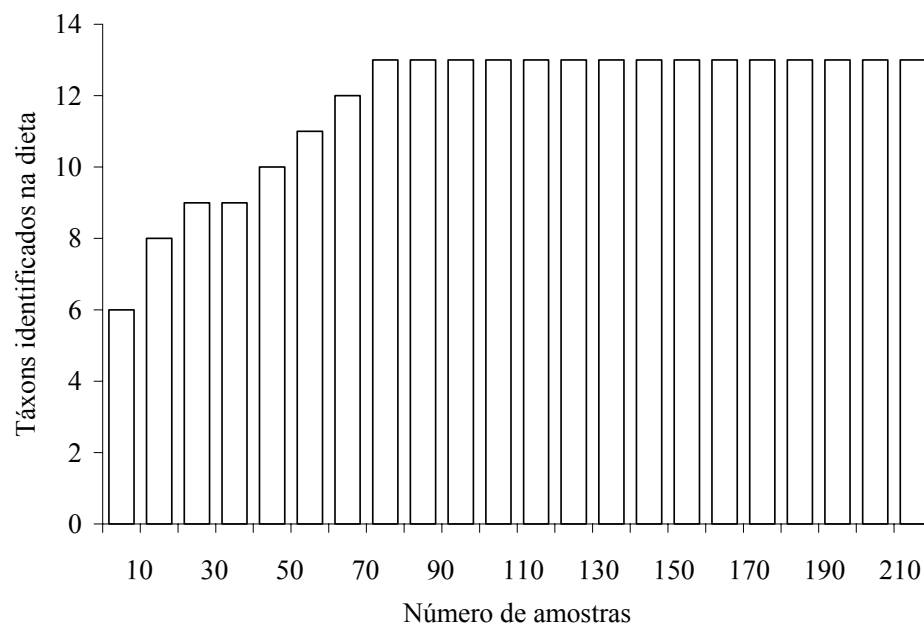


Figura 1. Número de amostras (pelotas ou fragmentos) analisadas e tipos de presas identificadas na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG.

A massa estimada dos indivíduos consumidos variou de 2,0 g a 24,0 g ($n = 399$) para *C. tener* (Figura 2), sendo a maior parte (71,7%) com massa entre 4,0 g e 9,9 g e de 12,0 g a 37,0 g para *B. lasiurus* ($n = 42$), sendo 69,0% dos indivíduos com massa entre 12,0 e 25,9 g (Figura 3).

III.3. Variação entre as coletas

Houve variação entre os meses de coleta no consumo de *C. tener* ($\chi^2 = 29,463$; g. l. = 3; $p < 0,001$), *B. lasiurus* ($\chi^2 = 13,945$; g. l. = 3; $p = 0,003$) e Passeriformes ($\chi^2 = 34,589$; g. l. = 3; $p < 0,001$). A frequência relativa de *C. tener* foi maior em outubro de 2003 ($\chi^2 = 9,007$; g. l. = 1; $p = 0,003$) e menor em maio de 2003 ($\chi^2 = 11,563$; g. l. = 1; $p = 0,001$), não apresentando diferença entre maio de 2004 e agosto de 2005 (Tabela 2). O consumo de *B. lasiurus* foi maior em agosto de 2005 ($\chi^2 = 11,868$; g. l. = 1; $p < 0,001$), quando essa espécie representou 14,3% das presas. Passeriformes foram consumidos em maior proporção em maio de 2003 ($\chi^2 = 40,062$; g. l. = 1; $p < 0,001$), quando representaram 16,9% das presas.

A diferença no consumo de insetos entre as coletas foi marginalmente significativa ($\chi^2 = 7,479$; g. l. = 3; $p = 0,058$), ao passo que *Calomys expulsus* foi consumido igualmente ao longo de todo o período de estudo. Não foi possível avaliar a variação no consumo dos demais itens alimentares devido as suas baixas frequências relativas.

A ordem de importância das presas não diferiu entre os meses de maio de 2003, outubro de 2003 e maio de 2004, sendo que apenas o mês de agosto de 2005 não mostrou correlação significativa com os demais meses (Tabela 3).

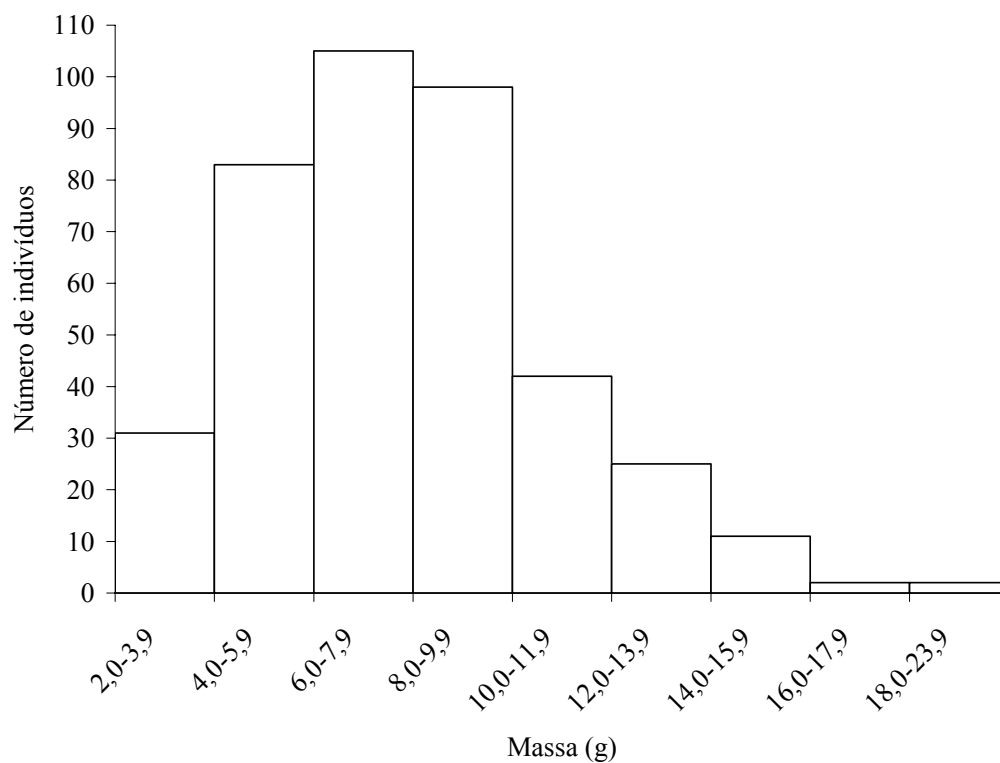


Figura 2. Número de indivíduos da espécie *Calomys tener* (n = 399), em função da classe de massa corporal estimada, na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG.

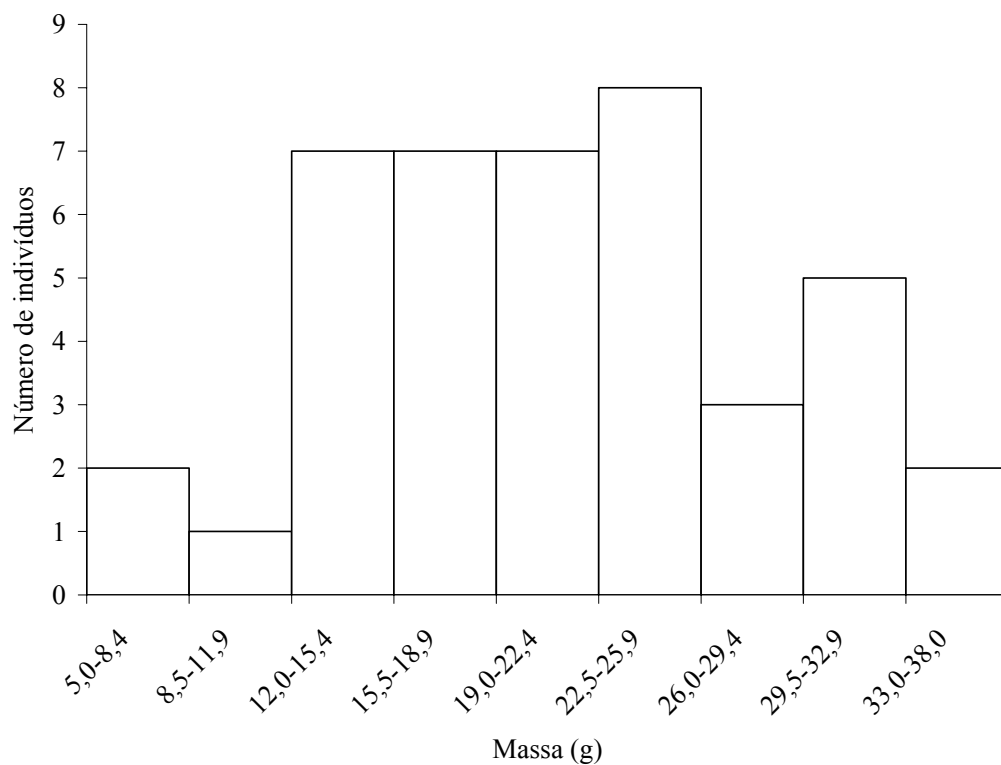


Figura 3. Número de indivíduos da espécie *Bolomys lasiurus* ($n = 42$), em função da classe de massa corporal estimada, na dieta da suindara em área periurbana no Município de Uberlândia, MG.

Tabela 3. Valores do coeficiente de correlação de Spearman sobre as frequências das presas na dieta da suindara em área periurbana do Município de Uberlândia, MG, de acordo com o mês de coleta. Em todas as comparações $n = 13$ e valor crítico de $r_s = 0,484$.

Meses	Maio 2004	Outubro 2003	Maio 2003
Outubro 2003	0,640*		
Maio 2003	0,785*	0,649*	
Agosto 2005	0,260	0,478	0,456

* $p < 0,05$.

Houve variação entre as coletas na massa estimada média dos indivíduos consumidos das espécies *C. tener* (ANOVA; $F = 3,097$; g.l. = 3; $p = 0,027$) e *B. lasiurus* (ANOVA; $F = 4,448$; g.l. = 3; $p = 0,009$). Para ambas as espécies, a massa dos indivíduos consumidos foi menor no mês de agosto de 2005 (*C. tener*: média = 7,07; desvio padrão = 3,05; $n = 75$; *B. lasiurus*: média = 16,97; desvio padrão = 7,43; $n = 16$) e maior no mês de maio de 2004 (*C. tener*: média = 8,32; desvio padrão = 3,04; $n = 147$; *B. lasiurus*: média = 25,64; desvio padrão = 6,20; $n = 15$).

A diversidade de mamíferos na dieta nos diferentes meses de coleta variou de 0,055 a 0,126 (Tabela 2). A riqueza estimada de mamíferos, com base na coleta com menor número de indivíduos, ficou entre seis e sete espécies, não apresentando variação entre os meses.

III.4. Disponibilidade de presas e seletividade na dieta

As espécies comuns à dieta da suindara e às capturas com armadilhas foram *B. lasiurus* (38,75% dos indivíduos capturados), *C. tener* (34,75%), *Mus musculus* (23,00%), *C. expulsus* (1,50%), *Oligoryzomys nigripes* (0,75%), *Oryzomys* sp. (0,75%) e *Rattus rattus* (0,50%) (Figura 4).

Calomys tener (48,23%) e *B. lasiurus* (41,49%) foram as espécies mais abundantes no ambiente rural. *Mus musculus* (64,41%) e *B. lasiurus* (32,20%) foram as espécies mais abundantes em ambiente urbano. As demais espécies foram representadas por poucos indivíduos, sendo que *C. expulsus* e *O. nigripes* foram capturados exclusivamente na estação seca de 2001 (Tabela 4).

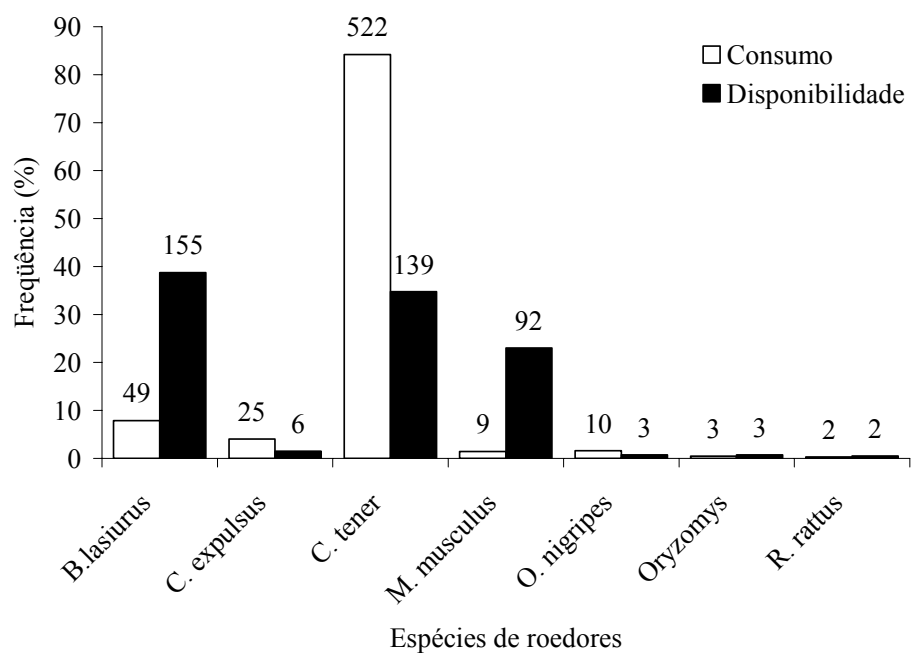


Figura 4. Frequência relativa das espécies de roedores murídeos na dieta da suindara em área periurbana do Município de Uberlândia, MG (consumo) e nas coletas com armadilhas realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (disponibilidade).

Tabela 4. Roedores capturados com armadilhas nos ambientes rural e urbano no Município de Uberlândia, MG, em função da estação do ano.

Espécies	Ambiente Rural			Ambiente Urbano			Total
	Inverno 2000	Verão 2001	Inverno 2001	Inverno 2000	Verão 2001	Inverno 2001	
<i>B. lasiurus</i>	36	58	23	24	3	11	155
<i>C. expulsus</i>			5			1	6
<i>C. tener</i>	14	33	89			3	139
<i>O. nigripes</i>			3				3
<i>Oryzomys</i> sp.		1	2				3
<i>M. musculus</i>	15	1		29	3	44	92
<i>R. rattus</i>	2						2
Total	67	93	122	53	6	59	400

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses (Uberlândia, MG).

A proporção de captura de *B. lasiurus* não diferiu entre os ambientes rural e urbano ($\chi^2 = 2,644$; g. l. = 1; $p < 0,104$). *Calomys tener* foi capturado principalmente no ambiente rural ($\chi^2 = 74,571$; g. l. = 1; $p < 0,001$) ao passo que a captura de *M. musculus* ocorreu majoritariamente no ambiente urbano ($\chi^2 = 158,739$; g. l. = 1; $p < 0,001$).

Com relação às estações do ano amostradas, *B. lasiurus* foi capturado em maior proporção durante o verão ($\chi^2 = 23,645$; g. l. = 1; $p < 0,01$) e *C. tener* ($\chi^2 = 8,279$; g. l. = 1; $p = 0,004$) e *M. musculus* ($\chi^2 = 4,345$; g. l. = 1; $p = 0,037$) foram mais freqüentes durante o inverno.

Considerando apenas as coletas realizadas durante o inverno, no ambiente rural, a proporção de captura de *B. lasiurus* ($\chi^2 = 22,906$; g. l. = 1; $p < 0,001$) e *M. musculus* ($\chi^2 = 26,683$; g. l. = 1; $p < 0,001$) foi maior em 2000 e a de *C. tener* em 2001 ($\chi^2 = 45,184$; g. l. = 1; $p < 0,001$). No ambiente urbano, *B. lasiurus* foi capturado em maior proporção em 2000 ($\chi^2 = 8,024$; g. l. = 1; $p = 0,005$) e *M. musculus* em 2001 ($\chi^2 = 4,016$; g. l. = 1; $p < 0,045$).

O sucesso de captura dos roedores murídeos diferiu entre os ambientes analisados e entre as estações do ano, sendo maior no ambiente urbano ($\chi^2 = 61,719$; g. l. = 1; $p < 0,001$) e durante o inverno nesse ambiente ($\chi^2 = 147,053$; g. l. = 1; $p < 0,001$) (Tabela 5).

A proporção das espécies de roedores murídeos consumidos pela suindara diferiu daquela observada nas coletas com armadilhas ($\chi^2 = 324,476$; g. l. = 4; $p < 0,001$), sendo que as espécies *C. expulsus*, *C. tener* e *O. nigripes* foram consumidas com maior freqüência que o esperado (Tabela 6). Considerando cada ambiente separadamente, houve correlação significativa entre a freqüência relativa das espécies de roedores murídeos na dieta da suindara e a abundância dessas presas no ambiente rural ($r_s = 0,865$; $N = 7$; $p < 0,025$), mas não no ambiente urbano ($r_s = 0,519$; $N = 7$; $p > 0,10$).

Tabela 5. Número de armadilhas/noite e sucesso de captura (%) de roedores nas coletas realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses no Município de Uberlândia, MG, de acordo com o ambiente e a estação do ano.

Estação	Ambiente		Total
	Rural	Urbano	
Verão	1.160 (14,9)	240 (2,5)	1.400 (12,8)
Inverno	720 (17,6)	360 (49,4)	1.080 (28,2)
Total	1.880 (16,0)	600 (30,7)	2.480 (19,5)

Tabela 6. Número de indivíduos (n) e frequência relativa (%) das espécies de roedores murídeos na dieta da suindara (consumo) e nas coletas com armadilhas realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (disponibilidade) no Município de Uberlândia, MG, com os valores do índice de preferência alfa de Manly.

Espécies	Consumo		Disponibilidade		Alfa de Manly (α)
	n	%	n	%	
<i>Bolomys lasiurus</i>	49	38,75	155	7,90	0,023
<i>Calomys expulsus</i>	25	1,50	6	4,03	0,305*
<i>Calomys tener</i>	522	34,75	139	84,19	0,275*
<i>Mus musculus</i>	9	23,00	92	1,45	0,007
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	10	0,75	3	1,61	0,244*
<i>Oryzomys</i> sp.	3	0,75	3	0,48	0,073
<i>Rattus rattus</i>	2	0,50	2	0,32	0,073

* Valores de $\alpha > 1/m$ (0,143) indicam preferência.

IV. Discussão

A análise das pelotas regurgitadas de suindara mostrou-se útil para a obtenção de informações sobre a diversidade e características populacionais das espécies de pequenos mamíferos. Apesar de restrito a um único local e baseado em poucos indivíduos, o presente estudo permitiu inventariar sete das oito espécies de roedores murídeos coletadas pelo Centro de Controle de Zoonoses em Uberlândia, segundo dados do Centro de Controle de Zoonoses (Moreira et al., 2003). A única espécie de presa potencial que não foi consumida pelas suindaras foi *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia, Muridae). Como não foi identificada nas pelotas, pode ser inferido que esta espécie não ocorre na área de estudo e a sua ausência poderia estar relacionada com a inexistência de habitats adequados, uma vez que esta é encontrada preferencialmente em ambientes abertos e sazonalmente alagados (Voss & Myers, 1991).

O número total de itens ($n = 736$) encontrados nas pelotas e fragmentos analisados pode ser considerado adequado para caracterizar a dieta da suindara na área de estudo, uma vez que tamanhos amostrais entre 500 a 700 presas geralmente são suficientes para obter a estabilização da curva de riqueza de espécies por localidade (Torre et al., 2004). Apesar de terem sido encontrados 13 táxons na dieta, a maior parte apresentou uma baixa frequência de ocorrência, indicando que esses itens foram consumidos de forma oportunista.

Estudos realizados em diversas localidades mostram que os mamíferos são as principais presas da suindara (Jaksic et al., 1982; Love et al., 2000), com a frequência relativa de roedores variando de 64,1% a 95,8% (Clark & Bunck, 1991; Ebensperger et al., 1991; Correa & Roa, 2005; Tavares & Pessoa, 2005). Na área de estudo, os mamíferos

também constituíram a maior parte da dieta da espécie, representados principalmente pelos roedores murídeos (85,2% das presas).

O número de itens alimentares por pelota inteira obtido neste estudo coincide com o descrito em trabalhos realizados tanto no Brasil (Motta-Junior & Talamoni, 1996) quanto em outras regiões geográficas (Love et al., 2000). Maior número de itens por pelota poderia indicar uma menor abundância de presas e a necessidade de maior investimento de tempo para a caça. Estas alterações foram verificadas na Inglaterra como decorrentes da redução da vegetação nativa, resultando na perda de habitat para diversas espécies de pequenos mamíferos e outras presas potenciais, levando a um declínio nas populações de suindara durante o século XX (Love et al., 2000). Assim, estudos futuros da dieta da suindara na área de estudo permitiriam detectar mudanças na diversidade de presas e no número de itens alimentares por pelota e relacioná-las ao grau de alteração ambiental na região.

Habitats de maior heterogeneidade e complexidade geralmente apresentam maior riqueza de espécies que habitats estruturalmente mais simples (Alho, 1981; Johnson et al., 1999). Mesmo com toda a antropização existente na área do presente estudo, o número de espécies de roedores na dieta da suindara foi semelhante aquele encontrado em trabalhos realizados em outras regiões do Brasil, inclusive em áreas de preservação (Motta-Junior & Talamoni, 1996; Motta-Junior & Alho, 2000). Por outro lado, a diversidade de mamíferos na dieta pode ser considerada baixa se comparada a de outros trabalhos (e. g. Bonvicino & Bezerra, 2003). Esse padrão foi mantido em todos os meses de coleta e está principalmente relacionado ao alto consumo da espécie *C. tener*.

A estimativa de biomassa dos roedores *B. lasiurus* e *C. tener* mostrou maior predação sobre indivíduos jovens de ambas as espécies. Nos estudos sobre os hábitos alimentares da suindara, o consumo diferencial (seletividade na dieta) de presas em

determinadas classes de tamanho (jovens ou adultos) têm sido observado tanto dentre quanto entre espécies de pequenos mamíferos (Derting & Cranford, 1989; Bellocq & Kravetz, 1994; Bellocq, 1998). Ao invés de seletividade para uma determinada classe de tamanho de presas, uma maior frequência de consumo de indivíduos jovens pode ocorrer devido a diferenças comportamentais entre as faixas etárias, resultando em maior vulnerabilidade dos juvenis (Bellocq & Kravetz, 1994). Esta maior frequência de consumo expressaria então o sucesso diferencial de captura dos indivíduos.

A variação observada no consumo das principais presas (*C. tener*, *B. lasiurus* e Passeriformes) entre os diferentes meses indica que, na área de estudo, a suindara pode substituir os itens alimentares que utiliza, provavelmente em função da sua disponibilidade no ambiente, assim como observado por Motta-Junior & Alho (2000).

O baixo consumo de insetos encontrado no presente trabalho pode ter sido reforçado pelo pequeno número de amostras coletadas durante a estação úmida, uma vez que é nesta estação que essas presas são mais capturadas pela suindara (Motta-Junior & Alho, 2000). Entretanto, mesmo em áreas onde a frequência de artrópodes na dieta foi alta, sua contribuição em termos de biomassa foi desprezível (Ebensperger et al., 1991; Motta-Junior & Talamoni, 1996).

O número estimado de espécies de mamíferos na dieta da suindara não diferiu entre os meses, porém, em nenhum caso foi possível atingir a riqueza de espécies observada na amostra total. Esses dados corroboram a idéia de que amostras pequenas de pelotas de suindara (contendo cerca de 100 indivíduos) podem ser insuficientes para acessar a diversidade de mamíferos em uma determinada localidade (Torre, 2001; Torre et al., 2004).

A média de massa corporal estimada das duas espécies de roedores mais consumidas pela suindara (*C. tener* e *B. lasiurus*) foi menor no mês de agosto de 2005,

indicando uma maior contribuição de juvenis nesta amostra. Como não existem trabalhos sobre a reprodução destas espécies na área, não podemos inferir se o maior consumo de juvenis em um determinado período estaria relacionado a uma maior abundância destes no ambiente.

A captura de mamíferos através de armadilhas permitiu estimar a abundância das principais espécies de presas potenciais da suindara e detectar a existência de seletividade no consumo dos roedores murídeos. Entretanto, deve-se salientar que a abundância de presas no ambiente pode não corresponder necessariamente à disponibilidade real das mesmas para um determinado predador (Jaksic, 1989). Um estudo demonstrou que características comportamentais (e.g. horário de atividade e uso do habitat) e morfológicas (tamanho corporal e conspicuidade) podem resultar em diferenças interespecíficas na vulnerabilidade à predação pela suindara (Derting & Cranford, 1989).

Ao longo de sua distribuição, a suindara pode consumir roedores domésticos e exóticos, porém a frequência dessas presas na dieta é geralmente baixa (Clark & Bunck, 1991). Apesar do presente estudo ter sido realizado em área antropizada, o consumo das espécies sinantrópicas *M. musculus* (n=9) e *R. rattus* (n=2) foi raro. Estas espécies estão principalmente associadas a atividades humanas e o aumento de suas abundâncias ao longo do tempo pode ser utilizado como um indicador de degradação ambiental (Clark & Bunck, 1991). No presente estudo, o baixo consumo destas espécies sugere que a suindara passa mais tempo caçando em áreas distantes de habitações humanas e/ou que as populações das espécies de roedores selvagens ainda encontram manchas de vegetação natural suficientes para a manutenção de suas populações.

A composição e a abundância das espécies de pequenos mamíferos varia amplamente no bioma Cerrado, apresentando particularidades regionais (Alho, 1981;

Johnson et al., 1999; Vieira, 2003). A dieta da suindara neste ambiente também apresenta variação quanto às espécies mais consumidas em cada local, com alternância da principal presa entre os roedores *B. lasiurus*, *C. expulsus* (= *Calomys callosus*), *C. tener*, *O. nigripes* e *Thalpomys lasiotis* (Motta-Junior & Talamoni, 1996; Motta-Junior & Alho, 2000; Bonvicino & Bezerra, 2003; presente estudo). Possíveis fatores que poderiam explicar essa variação incluem diferenças no tipo de habitat, na abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos e/ou na distribuição estatística das classes de tamanho destas presas (Jaksic et al., 1982).

A frequência relativa das espécies de roedores murídeos no Cerrado também parece variar de um ano para o outro, mesmo dentro de uma determinada localidade e estação climática. Neste estudo, foi observada variação anual na abundância de *C. tener* tanto no ambiente quanto no consumo pela suindara.

A segunda espécie de roedor mais consumida pela suindara na área de estudo foi *B. lasiurus*, principal reservatório do hantavírus (linhagem ARA) no Bioma Cerrado (Suzuki et al., 2004). O consumo desse roedor pela suindara foi maior no mês de agosto, coincidindo com a época de maior ocorrência de casos de hantavirose na região (Ferreira, 2003). Desta maneira, a suindara parece desempenhar um importante papel no controle populacional de *B. lasiurus* na área do presente estudo, contribuindo para evitar o aumento do número de casos de hantavirose e a disseminação ainda maior do hantavírus na região.

Apesar de conhecida há muito tempo na Ásia, a hantavirose é considerada uma doença emergente nas Américas (Corteguera, 2002). Entre os fatores que podem contribuir para um aumento no número de casos dessa doença, estão as alterações ambientais que favorecem um maior contato com roedores, especialmente o desenvolvimento agrícola (Morse, 1995). Essa parece ser a realidade para o bioma Cerrado, já que cerca de 80% da

sua área total foi modificada pela ação humana (Alho & Martins 1995, Myers et al. 2000), sendo as regiões leste e sudeste as mais fragmentas pela agricultura, pecuária e expansão urbana (Cavalcanti & Joly, 2002).

A expansão de ambientes antropizados é uma realidade no mundo todo e caso não haja preocupação e medidas políticas sérias para se preservar áreas mínimas de remanescentes de vegetação natural, que assegurem a manutenção das relações entre predadores e presas nesses locais, espera-se um aumento cada vez maior do contato de populações humanas com populações de roedores (Lemos et al., 2004) e, conseqüentemente, o agravamento da disseminação de doenças transmitidas por estes animais.

V. Referências Bibliográficas¹

- Agüero DA, Poleo Y (2000): Potencial depredador de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) sobre poblaciones de ratas em cultivos de arroz. *Investigación Agrícola* 5: 1-8.
- Alho CJR (1981): Small mammal populations of Brazilian Cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. *Rev Brasil Biol* 41: 223-230.
- Alho CJR, Martins ES (1995): De grão em grão o Cerrado perde espaço. World Wildlife Fund & Sociedade de Pesquisas Ecológicas do Cerrado, Brasília, DF.
- Anderson S (1997): Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. *Bul Am Mus Nat Hist* 231: 1-652.
- Araújo GM, Nunes JJ, Rosa AG, Resende EJ (1997): Estrutura comunitária de vinte áreas de cerrados residuais no Município de Uberlândia. *Daphne* 7: 7-14.
- August P (1983): The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. *Ecology* 64: 1495-1507.
- Barbosa A, Sanchez MJL, Nieva A (1992): The importance of geographical variation in the diet of *Tyto alba* Scopoli in Central Spain. *Global Ecol Biogeogr Lett* 2: 75-81.
- Belloq MI, Kravetz, FO (1994): Feeding strategy and predation of the barn owl (*Tyto alba*) and the burrowing owl (*Speotyto cunicularia*) on rodent species , sex, and size, in agrosystems of Central Argentina. *Ecol Austral* 4: 29-34.
- Belloq MI (1998): Prey selection by breeding and nonbreeding barn owls in Argentina. *Auk* 115: 224-229.

1 – De acordo com as normas da revista Studies on Neotropical Fauna and Environment.

- Bonvicino CR, Lindbergh SM, Maroja LS (2002): Small non-flying mammals from conserved and altered áreas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Braz J Biol* 62: 765-774.
- Bonvicino CR, Bezerra AM (2003): Use of regurgited pellets of barn owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the Cerrado of Central Brazil. *Stud Neotrop Fauna Environm* 38: 1-5.
- Cavalcanti RB, Joly CA (2002): Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region. In: Oliveira PS, Marquis RJ, eds., *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*, New York, Columbia University Press, pp. 351-367.
- Clark DR Jr, Bunck, CM (1991): Trends in North American small mammals found in common barn-owl (*Tyto alba*) dietary studies. *Can J Zool* 69: 3093-3102.
- Correa P, Roa A (2005): Relaciones tróficas entre *Oncifelis guigna*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus* y *Tyto alba* en un ambiente fragmentado de la Zona Central de Chile. *Mastozool Neotrop* 12: 57-60.
- Corteguera RLR (2002): Enfermedades emergentes y reemergentes: um reto al siglo XXI. *Rev Cubana Pediatr* 74: 7-22.
- Coutinho LM (1978): O conceito de Cerrado. *Rev Brasil Bot* 1: 17-23.
- Dabanch J (2003): Zoonosis. *Rev chil infectol* 20: 47-51.
- Day MG (1966): Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J Zool* 148: 201-217.
- Derting TL, Cranford JA (1989): Physical and behavioral correlates of prey vulnerability to barn owl (*Tyto alba*) predation. *Am Mid Nat* 121: 11-20.
- Dietz JM (1983): Notes on the natural history of some small mammals in Central Brazil. *J Mammal* 64: 521-523.

- Ebensperger LA, Mella JE, Simonetti JA (1991): Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon culpaeus*, and *Tyto alba* in Central Chile. *J Mammal* 72: 820-823.
- Eisenberg JF, Redford KH (1999): *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics*, Vol. 3. Chicago, Chicago University Press.
- Enria DAM, Levis JC (2004): Zoonosis virales emergentes: las infecciones por hantavirus. *Rev sci tech Off int Epiz* 23: 595-611.
- Ferreira MS (2003): Hantaviruses. *Rev Soc Med Trop* 36: 81-96.
- Gotelli NJ, Entsminger GL (2001): EcoSim: Null models software for ecology. Acquired Intelligence Inc. and Kesey-Bear, Burlington, Vermont.
- Hamilton KL, Neill RL (1981): Food habits and bioenergetics of a pair of barn owls and owlets. *Am Mid Nat* 106: 1-9.
- Jaksic FM (1989): Opportunism vs. selectivity among carnivorous predators that eat mammalian prey: a statistical test of hypotheses. *Oikos* 56: 427-430.
- Jaksic FM, Greene HW, Yáñez JL (1981): The guild structure of a community of predatory vertebrates. *Oecologia* 49: 21-28.
- Jaksic FM, Seib RL, Herrera CM (1982): Predation by the barn owl (*Tyto alba*) in mediterranean habitats of Chile, Spain, and California: a comparative approach. *Am Mid Nat* 107: 151-162.
- Johnson MA, Saraiva PM, Coelho D (1999): The role of gallery forests in the distribution of cerrado mammals. *Rev Brasil Biol* 59: 421-427.
- Korschgen LJ (1987): Procedimientos para el análisis de los hábitos alimentarios. In Tarrés RR, editor. *Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre*. 4th ed. Washington: Wildlife Society. pp. 119-134.

- Krebs CJ (1989): Ecological Methodology. New York, Harper and Row.
- Lekunze ML, Ezealor UA, Aken'ova T (2001): Prey groups in the pellets of the barn owl *Tyto alba* (Scopoli) in the Nigerian savanna. *Afr J Ecol* 39: 38-44.
- Lemos ERS, Andréa PSD, Bonvicino, CR, Famadas KM, Padula P, Cavalcanti AA, Schatzmayr HG (2004): Evidence of hantavirus infection in wild rodents captured in a rural area of the state of São Paulo, Brazil. *Pesq Vet Bras* 24: 71-73.
- Love RA, Webbon C, Glue DE, Harris S (2000): Changes in the food of British barn owls (*Tyto alba*) between 1974 and 1997. *Mammal Rev* 30: 107-129.
- Mares MA, Ernest KA, Gettinger DD (1986): Small mammal community structure and composition in the Cerrado Province of central Brazil. *J Trop Ecol* 2: 289-300.
- Moreira EG, Peres JB, Neto AAP, Bonito RI, Suzuki A, Pereira IE, Pereira R, Bisordi I, Souza ITM, Gontijo M (2003): Estudo epidemiológico dos reservatórios naturais de hantavírus no Município de Uberlândia-MG. *Resumos VII Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva*. Brasília, Distrito Federal, Abstract 1679.
- Morse SS (1995): Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* 1: 7-15.
- Motta-Junior JC, Talamoni AS (1996): Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. *Ararajuba*, 4: 38-41.
- Motta-Junior JC, Alho CJR (2000): Ecologia alimentar de *Athene cunicularia* e *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) nas Estações Ecológica e Experimental de Luiz Antonio, SP. In: Santos JE; Pires JSR eds., *Estudos integrados em ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí*, Vol 1. São Carlos, Brasil, pp. 303-316.

- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Pardiñas UFJ, Cirignoli S (2002): Bibliografía comentada sobre los análisis de egagrópilas de aves rapaces en Argentina. *Ornitol Neotrop* 13: 31-59.
- Pearson OP, Pearson AK (1947): Owl predation in Pennsylvania, with notes on the small mammals of Delaware Country. *J Mammal* 28: 137-147.
- Sick H (1997): *Ornitologia Brasileira*. Ed. Nova Fronteira, pp. 393-394.
- Suzuki A, Bisordi I, Levis S, Garcia J, Pereira LE, Souza RP, Sugahara TKN, Pini N, Enria D, Souza LTM (2004): Identifying rodent hantavirus reservoirs, Brazil. *Emerg Infect Dis* 10: 2127-2134.
- Tavares FE, Pessoa LM (2005): Bats (Chiroptera, Mammalia) in barn owl (*Tyto alba*) pellets in northern Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Mastozool neotrop* 12: 61-67.
- Torre I (2001): Tendencias geográficas en la dieta de la lechuza común (*Tyto alba*, Scopoli 1769) e interpretación de los patrones de riqueza de las comunidades de micromamíferos: una nueva aproximación analítica. *Galemys* 13: 55-65.
- Torre I, Tella JL, Ballesteros T (1997): Tendencias tróficas de la lechuza común (*Tyto alba*) en la depression media del Ebro. *Historia Animalium* 3: 35-43.
- Torre I., Arrizabalaga A, Flaquer C. (2004): Three methods for assessing richness and composition of small mammal communities. *J Mammal* 85: 524-530.
- Vieira MV (2003): Seasonal niche dynamics in coexisting rodents of the Brazilian Cerrado. *Stud Neotrop Fauna Environm* 38: 7-15.
- Voss RS, Myers P (1991): *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia: Muridae) and the significance of Lund's collections from the caves of Lagoa Santa, Brazil. *Bul Am Mus Nat Hist* 206: 414-432.

Zar JH (1984): *Biostatistical Analysis*, 2nd ed. New Jersey, Prentice-Hall.