

Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas

Manoel dos Santos-Filho¹
Maria Nazareth Ferreira da Silva²

USE OF HABITATS FOR MAMMALS IN AREAS OF CERRADO OF CENTRAL BRAZIL: A STUDY WITH PHOTOGRAPHIC SNARES

ABSTRACT: An habitat use study of mammals was carried out in three habitats of the Cerrado at Serra das Araras Ecological Station, Mato Grosso: stream gallery forest, babaçu (*Orbigyna marciانا*) palm forest, and cerrado scrub savanna. Sampling was accomplished using baited photographic camera traps triggered by infra-red sensor and/or trip cord. Camera traps were armed at each sampling locality for ten consecutive days for totalling 560 camera-nights. Seventeen species of mammals were registered, including threatened or endangered species such as the giant armadillo (*Priodontes maximus*), giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*), puma (*Puma concolor*), and ocelote (*Leopardus pardalis*). Puma (*Puma concolor*), paca (*Agouti paca*), agouti (*Dasyprocta punctata*), and tapir (*Tapirus terrestris*), were photographed frequently, suggesting high population densities of these species at Serra das Araras. Puma appeared to be the most generalist of the large mammals, using all three habitat types. The majority of species were photographed only in forest habitats. In cerrado (*sensu stricto*), only three species were recorded: puma, giant anteater, and giant

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Cáceres-MT CEP: 78.200-000 Brasil. Correspondência para: Manoel dos Santos Filho, R. Santa Isabela, 45, Bairro Santa Isabel, Cáceres-MT, Brasil, CEP: 78.200-000. lycalopex@zipmail.com.br

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), C.P. 478 Manaus, AM, 69083-000, Brasil. mnfs@inpa.gov.br

armadillo. The results suggest that conservation of the cerrado and associated habitats is of fundamental importance for the preservation of several threatened and endangered species.

Key Words: Habitat use, mammals, cerrado, camera trapping; Xenarthra; Carnivora; Perissodactyla; Artiodactyla Rodentia.

INTRODUÇÃO

O Cerrado ocupava cerca de 25% do território nacional, com uma área aproximada de 1,5 a 1,8 milhões de km². Segundo maior bioma brasileiro, faz contato com outros grandes biomas como a Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Caatinga e Pantanal (EITEN, 1972). A vegetação dominante é típica do Brasil Central, com diferentes tipos fisionômicos. Os principais são campo limpo, campo cerrado, campo sujo, cerrado *sensu stricto* e cerradão. Consideráveis extensões são ocupadas pelas matas de galeria e seus consorciados (veredas e brejos), que se insinuam acompanhando os diversos cursos d'água (EITEN, 1979; AMARAL & FONZAR, 1982). Essas formações vegetais ocorrem em solos pobres e caracterizam-se pelo aspecto tipicamente xeromorfo e aberto.

Esse mosaico de fitofisionomias oferece ótimas condições para estudos sobre o uso habitats por diferentes espécies de mamíferos (BONVICINO *et al.*, 1996).

Alguns estudos que relacionam o uso de habitats por mamíferos em áreas de Cerrado foram desenvolvidos por ALHO (1981), ALHO *et al.*, (1986), FONSECA & REDFORD (1984), MARES *et al.*, (1986), LACHER *et al.*, (1989), MARES & ERNEST (1995) e JOHNSON *et al.*, (1999).

AUGUST (1983), em estudos realizados na Venezuela, avaliou a relação da estrutura de comunidade de mamíferos e a variação vertical em habitat fisionomicamente complexo.

Cada vez mais, inventários faunísticos requerem tecnologia que permita levantar espécies de difícil visualização e captura. O uso de máquinas fotográficas em estudos faunísticos demonstra ser de grande eficiência ao causar o mínimo de stress nos animais. Estudos da mastofauna brasileira em áreas de flo-

restas utilizando câmeras fotográficas já foram realizados por RITTL (1998) e YABE *et al.*, (1998).

A amostragem por meio de fotografias é recomendada somente para o levantamento das espécies de mamíferos de médio e grande porte (VOSS & EMMONS, 1996).

O objetivo deste estudo foi investigar, por meio de registros fotográficos, a existência de diferenças na riqueza, abundância e composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte entre Cerrado *sensu stricto*, Mata de Babaçu e Mata de Galeria na Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso. Dois tipos de sistemas foram utilizados, um com dispositivo fotográfico com sensor infravermelho e outro com cordão de tropeço. Esses sistemas foram desenvolvidos especialmente para este estudo por DOS SANTOS & SANTOS FILHO (2000).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A Estação Ecológica Serra das Araras (EESA) está situada no Município de Porto Estrela, Mato Grosso, a cerca de 85 km de Cáceres (Figura 1). A EESA abrange uma área de 28.700 ha, cerca de 50km de extensão por 8km de largura e está localizada entre as latitudes 15° 27' S e 15° 48' S e longitudes 57° 03' W e 57° 19' W, com altitudes variando entre 300 e 800 metros (BRASIL, 1979).

A Estação pertence à unidade geomorfológica denominada Província Serrana, pertencente ao Grupo Alto Paraguai (FRANCO & PINHEIRO, 1982). O Clima é Tropical do Pantanal (AWG, segundo a classificação de Köppen), com precipitação anual de cerca de 1.091mm. As médias das temperaturas máximas e mínimas são de 32°C e 20°C, respectivamente. A região possui uma estação chuvosa, entre os meses de novembro a abril, e uma estação seca no restante do ano.

Os solos apresentam estreita relação com as formas de relevo, com presença de solos litólicos e podzólicos vermelho- amarelos (OLIVEIRA *et al.*, 1982).

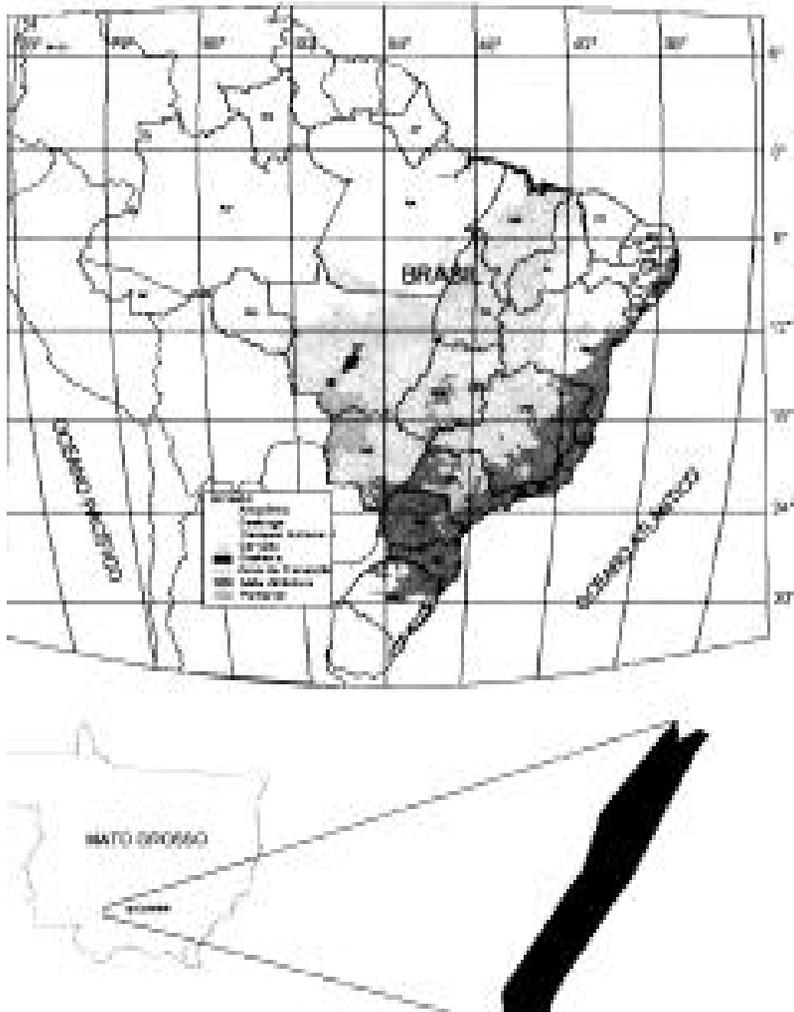


Figura 1. Mapa de localização da Estação Ecológica Serra das Araras no Estado de Mato Grosso.

Breve descrição dos habitats amostrados

Manoel dos
Santos-Filho
Maria Nazareth
Ferreira
da Silva

Cerrado *sensu stricto*

Ocorre em amplas áreas com densidades árvores/arbustos tendo cobertura total de 10-60% do solo (EITEN, 1984) e com árvores bem espaçadas. Distribui-se entre as encostas apresentando dois estratos distintos: no inferior predominam as gramíneas e ervas, e no superior árvores com 5m de altura, em média. O Cerrado adjacente à sede, no vale da Estação, caracteriza-se por possuir denso tapete graminoso, povoado de modo uniforme mais esparsos por arbustos baixos e raquíticos (*scrub*) de córtex bastante suberoso, espesso e sulcado. Alcançam altura média de 1,5 a 2,5 m, com alguns poucos indivíduos atingindo 4-5 metros de altura (SONODA, 1991).

Mata de Galeria

Acompanha os cursos d'água, perenes ou não. Apresenta uma vegetação de folhagens normalmente verdes, caules eretos e com altura atingindo cerca de 8 a 8,5m podendo continuar em vale onde há solo bem drenado que aumenta a fertilidade (EITEN, 1972, 1984). A copa da floresta é muitas vezes densa e estratificada (MARES *et al.*, 1989) com solos mais ricos onde há encosta e não terreno plano com história mais longa de lixiviação.

Nas matas ciliares dos rios Saloba e Ribeirão, também ricas em folhagem, ocorrem freqüentemente diversas espécies de palmeiras tais como o acuri (*Scheelea phalerata*), babaçu (*Orbignya martiniana*) e tucum (*Astrocaryum* sp.). Nas margens desses rios as praias de areias são pouco freqüentes, sendo mais comuns praias ou bancos de seixos e barrancos abruptos, argilosos ou talhados em paredes de calcário (SONODA, 1991). As matas de galerias das áreas de amostragens MG1 e MG2 são formadas por matas secundárias com aproximadamente 18 anos de regeneração, sendo antes da criação da estação, plantações de lavouras dos moradores locais.

Rev. bras.
Zoociências
Juiz de Fora
V. 4 N° 1
Jun/2002
p. 57-73

Mata de Babaçu

Distribui-se em áreas próximas à mata de galeria, predominando a palmeira *Orbignia martiniana*. Nessas comunidades nota-se maior aglomeração e conseqüente adensamento dos indivíduos dessa espécie, havendo penetração de indivíduos da espécie *Physocalymma scaberrima*, havendo diferença na composição florística com a Mata de Galeria, mas semelhante em sua complexidade (SONODA, 1991).

Descrição do dispositivo fotográfico com sensor infravermelho

Esse sistema fotográfico é composto por uma haste de metal para suporte do equipamento fotográfico e fixação no local de interesse; uma caixa de acrílico com tampa para proteção (Figura 2a). Na caixa de proteção é feita uma abertura por onde a lente e o flash ficam expostos. Sobre a abertura da caixa é colocada uma placa de latão galvanizado que protege as partes expostas da chuva e sol o sistema funciona quando o sensor infravermelho aciona o solenóide que é um indutor que ativa o disparador quando da passagem do animal. O sensor infravermelho é ligado a um circuito temporizador através de um cabo tripolar. Tanto o sensor, o circuito, quanto o solenóide são alimentados por uma bateria recarregável de 12 volts e 7 ampères, que permanece com carga no campo de 10 a 15 dias (Figura 2b). O solenóide forma um eletroímã, que é fixado sobre a máquina fotográfica. Neste eletroímã insere-se um pino de ferro que é posicionado acima do disparador. Quando o animal passa no raio de ação do sensor, o equipamento é ativado, tirando uma fotografia. Como a máquina é immobilizada por um suporte de latão galvanizado, as fotografias são sempre tiradas no mesmo ponto.

O tempo entre uma foto e outra pode ser regulado no próprio circuito temporizador, com fotografias sendo tiradas a cada 5, 10, 15, ou 20 segundos. Este intervalo de tempo permanece constante mesmo se o animal permanecer sob o sensor. Assim, é possível a recarga do flash entre duas fotos (Figura 2b).

As máquinas fotográficas utilizadas foram da marca Yashica, modelo DX, com lente zoom 35mm, com foco e avanço de filmes automáticos e flash embutido.

Descrição do dispositivo fotográfico com cordão de tropeço

Nos dispositivos com cordão de tropeço o sensor infravermelho e o circuito temporizador são substituídos por uma chave de interruptor de campainha fixa a um suporte de metal (Figura 3a). Uma linha de *nylon* número 35mm é presa à chave do interruptor e a outro ponto fixo cruzando sobre a isca a uma altura de 20 cm do chão. Pressionando na passagem de um animal a linha faz o contato entre os pólos acionando o solenóide e disparando a máquina fotográfica (Figura 3b). Esse tipo de linha é utilizado por ser relativamente fina, evitando a visualização por parte dos animais e forte o suficiente para que um animal de grande porte como a anta não arrebente a mesma.

Método de Amostragem

De maio de 1998 a fevereiro de 2000, foram amostradas duas áreas de Cerrado *sensu stricto* (CE1 e CE2), duas áreas de Mata de Galeria (MG1 e MG2) e duas áreas de Mata de Babaçu (MB1 e MB2). Para a amostragem em cada um dos habitats focais, foram utilizadas seis máquinas fotográficas, uma por habitat. Na Mata de Galeria e na Mata de Babaçu foram utilizados sistemas de câmeras com termosensores. O termosensor foi suspenso a uma altura aproximada de 1,3m e apoiado por uma haste transversal de madeira. As iscas foram colocadas no chão sob o sensor, a uma distância de aproximadamente 2,5m da câmara (Figura 2a). Foram utilizados filmes da marca Kodak Color Plus, ISO 100 e 200, 36 exposições, para cópias coloridas em papel.

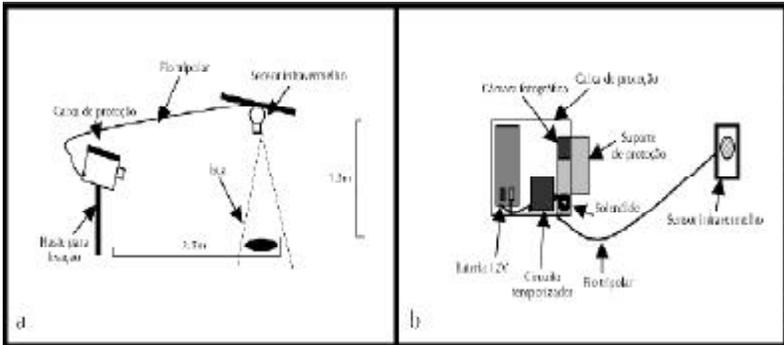


Figura 2. (a) Esquema do sistema de câmara fotográfica com sensor infravermelho disposto no campo (adaptado de Rittl, 1998) e (b) Esquema dos compartimentos internos do dispositivo fotográfico.

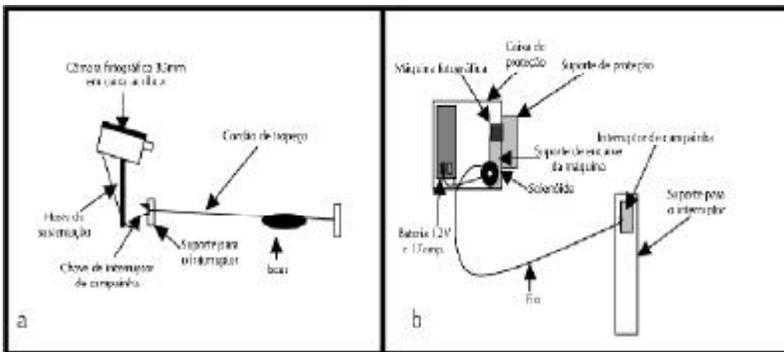


Figura 3. (a) Diagrama esquemático do sistema de câmara fotográfica com cordão de tropeço conforme disposição no campo e (b) Desenho esquemático dos compartimentos internos do dispositivo fotográfico.

Para amostragem em lugares abertos como Cerrado *sensu stricto*, as câmeras fotográficas com termossensor foram testadas com coberturas de sombrite. Entretanto, o calor produzido pelos raios solares diretos ativava o sensor infravermelho ocasionando o disparo constante da máquina. Nestes ambientes foram usadas, então, sistemas de câmeras com cordão de tropeço (Figura 3a).

Para a escolha das áreas amostrais, à imagem de satélite da EESA foi sobreposto a um esquema com quadrantes de 200 x 200m numerados seqüencialmente. Os quadrantes onde foram armadas as câmeras foram escolhidos aleatoriamente por meio de sorteio. Dentro do quadrante sorteado, em um raio

de 50m do centro, foi escolhido o ponto mais propício para colocar os dispositivos, isto é, com menor incidência de luz e maior número de vestígios de animais. Como atrativo para os animais, em cada ponto amostral, foram usadas conjuntamente iscas de milho, banana, mandioca e carne. A cada período amostral, foram utilizadas seis câmeras simultaneamente, duas em cada um dos habitats. A cada mês de amostragem o sistema ficou ativado por um período de 10 dias consecutivos, sendo verificado a cada três ou quatro dias para eventual reposição de filmes ou troca de pilhas. Por questões de custo, das câmeras utilizadas, apenas duas registravam data e hora da fotografia. Visando amostragens independentes, os locais onde as câmeras foram colocadas estavam distanciados entre si por um mínimo de 500m.

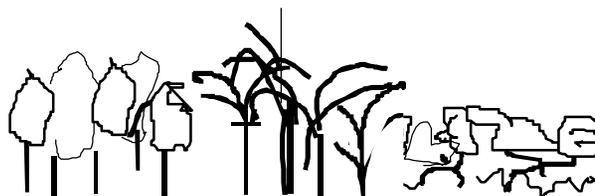
RESULTADOS

Por meio dos dispositivos fotográficos, registramos 15 espécies de mamíferos de médio e grande porte (88,2%) e duas de pequeno porte (11,8%).

Dos 17 táxons registrados, a maioria pertencia à ordem Carnívora [29,4% - *Puma concolor* (L., 1758), *Eira barbara* (L., 1758), *Leopardus pardalis* (L., 1758), *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798) e *Cerdocyon thous* (L., 1758)], seguidos de Xenarthra [23,5% - *Dasypus novemcinctus* L., 1758, *Tamandua tetradactyla* (L., 1758), *Myrmecophaga tridactyla* L., 1758 e *Priodontes maximus* (Kerr, 1792)], Artiodactyla [17,6% - *Mazama americana* (Erxleben, 1777), *Mazama gouazoubira* (G. Fisher, 18142) e *Pecari tajacu* (L., 1758)]; Rodentia [17,6% - *Agouti paca* L., 1766), *Dasyprocta punctata* Gray, 1842 e *Proechimys aff. longicaudatus* (Rengger, 1830)], Perissodactyla [5,9% - *Tapirus terrestris* (L., 1758)] e Didelphimorphia (5,9% - *Didelphis marsupialis* L., 1758). O esforço amostral foi de 560 câmeras-noite (Figura 4).

Das espécies de médio e grande porte, 11 ocorreram tanto na Mata de Galeria quanto na Mata de Babaçu, representando 64,7% do total. Duas espécies (11,8% - *T. tetradactyla*

e *C. thous*), só ocorreram em Mata de Babaçu e duas na Mata de Galeria (11,8 % - *M. americana* e *M. gouazoubira*). No Cerrado *sensu stricto* apenas uma espécie (*P. maximus*) foi restrita representando 5,9% do total (Figura 4). *Myrmecophaga tridactyla* foi registrada tanto na Mata de Galeria quanto no Cerrado, enquanto *P. concolor* foi a espécie mais generalista, tendo sido registrada em todos os habitats amostrados, representando 5,9% do total (Figura 4).



Mata de Galeria Mata de Babaçu Cerrado ss



Figura 4. Ocorrência de espécies de mamíferos registrados com dispositivos fotográficos nos três habitats estudados na Estação Ecológica Serra das Araras, MT. As barras indicam a presença das espécies em cada habitat.

A riqueza de espécies para dados cumulativos de fotografias foi igual para Mata de Galeria e Mata de Babaçu, com um total de 14 espécies, 82% do total. A Mata de Galeria, com 200 câmeras-noite tendeu fortemente a uma assíntota, enquanto

que a de Babaçu, com o mesmo número de dispositivos apenas uma leve tendência (Figura 5). O Cerrado *sensu stricto* apresentou uma baixa riqueza de espécies, com apenas três registros, representando 17,6% do total. As duas áreas de Mata de Babaçu foram significativamente mais ricas do que as áreas de Mata de Galeria e Cerrado (ANOVA; $F_{2,18} = 5,447$, $P=0,014$) (Figura 6). A riqueza de espécies para MG1 foi de 17, (53,3%) do total de espécies registradas, ao passo que na MG2 obteve-se uma riqueza de apenas cinco espécies (33,3%). A riqueza de espécies encontrada para o Cerrado foi de duas espécies para cada área amostrada, correspondendo a 13,3% do total. A MB1 teve uma riqueza de nove espécies (60% do total de espécies) e a MB2 teve uma riqueza de sete espécies (51,7%). As espécies da ordem Rodentia foram fotografadas somente em áreas de Matas. Dentre a ordem Carnivora, apenas a espécie *C. thous* não foi de nenhum modo registrado em ambientes abertos. As ordens Didelphimorphia, Perissodactyla, Insectivora, Artiodactyla foram fotografadas em um ou dois tipos de habitats, mas, vestígios e avistamentos indicam que essas espécies utilizam tanto habitats fechados (Matas) quanto áreas abertas (Figura 4).

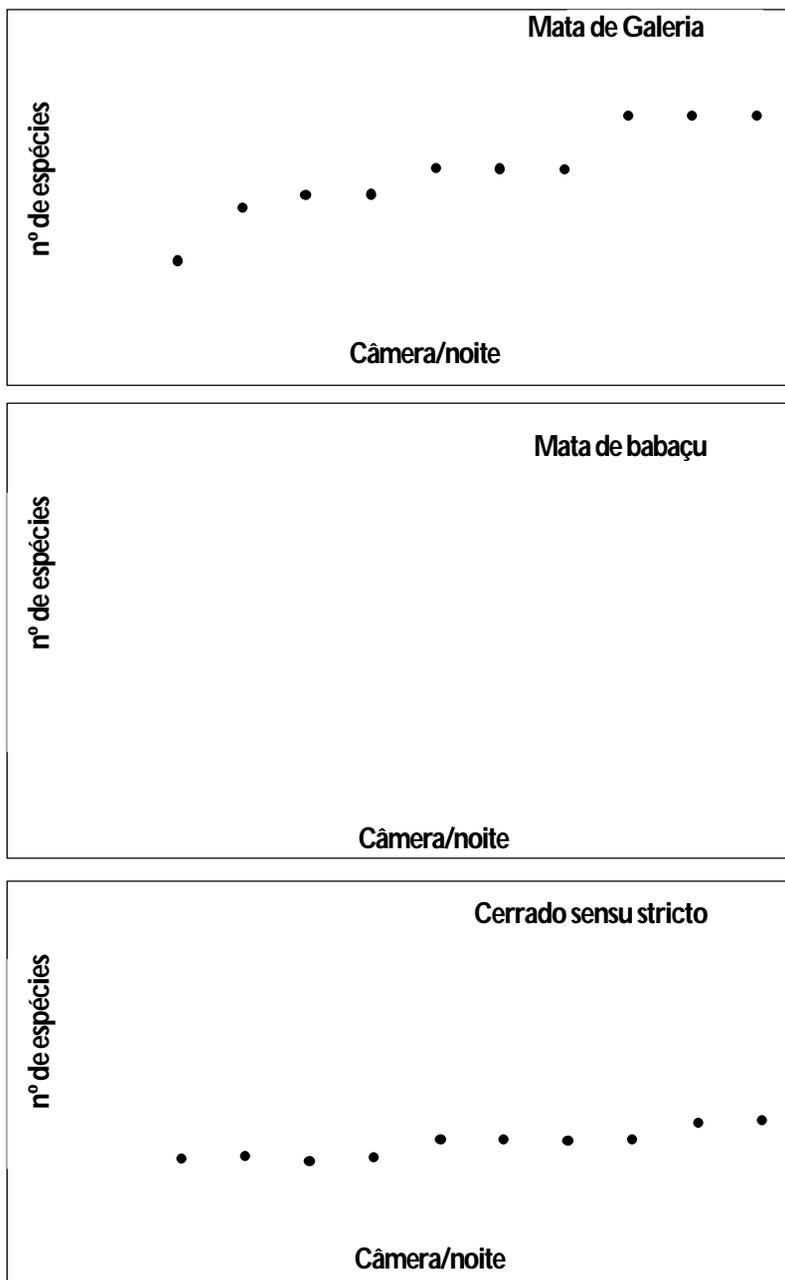


Figura 5. Curvas cumulativas do número de espécies de mamíferos registrados com dispositivo fotográfico para os três habitats amostrados na Estação Ecológica Serra das Araras, MT.

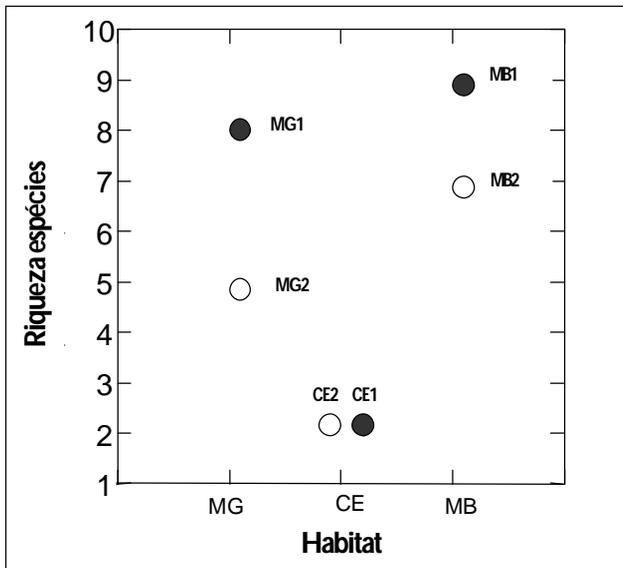


Figura 6. Comparação da riqueza de espécies de mamíferos registrados com dispositivo fotográfico em cada área dos três habitats amostrados na estação Ecológica Serra das Araras (MG - Mata de Galeria, CE - Cerrado *sensu stricto* e MB - Mata de Babaçu)

rais dispensam a presença das iscas (MAZZOLLI, 2000 e CHAPMAN, 1927 *apud* VOSS & EMMONS, 1996).

O uso de dispositivo com sensor infravermelho ficou limitado a áreas de matas, pois, em áreas abertas a grande incidência de calor ocasionou o disparo constante do equipamento. Assim, dispositivos com cordão de tropeço foram mais eficientes em áreas abertas, embora limitem a amostragem de mamíferos às espécies de médio e grande porte.

Durante os trabalhos foram registradas espécies ameaçadas da fauna brasileira (FONSECA *et al.*, 1994) como puma (*P. concolor*), tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*), e jaguatirica (*L. pardalis*). Diferentes indivíduos de paca (*A. paca*), cutia (*D. punctata*) e anta (*T. terrestris*) foram fotografados com frequência e identificados através de marcas naturais, sugerindo densidades populacionais relativamente altas. Puma (*P. concolor*) foi a espécie mais generalista, utilizando todos os tipos de habitat conforme relatados por EMMONS, (1997), IRIARTE *et al.*, (1990), MAZZOLLI, (1993), OLIVEIRA & CASSARO, (1997). Na EESA, diferentes indivíduos dessa espécie, identificados por meio de marcas naturais, também foram frequentemente registrados.

A grande maioria das espécies foi fotografada em habitats fechados (matas), sendo estes mais complexos, suportando maior quantidade de nichos e conseqüentemente maior riqueza de espécies (AUGUST, 1983). No Cerrado *sensu stricto* foram registradas somente três espécies, mas apesar de poucos registros com as câmeras fotográficas, vestígios (pegadas, fezes, etc) de várias espécies eram encontrados nesse habitat com relativa frequência. Algumas dessas espécies fotografadas em áreas fechadas, possivelmente estaria utilizando dessas áreas abertas apenas na transposição de um habitat para outro, uma vez que mostrou preferência por habitats de matas, utilizando esporadicamente apenas as margens de áreas abertas como o Cerrado *sensu stricto*, como já observado por EMMONS, (1982); EMMONS, (1997) e MARES *et al.*, (1989).

Algumas espécies mostraram preferências por apenas um tipo de habitat, e outras mais generalistas, indicando que a conservação dos diferentes tipos fitofisionômicos do Cerrado é de fundamental importância para a preservação de sua mastofauna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manoel dos
Santos-Filho
Maria Nazareth
Ferreira
da Silva

- ALHO, C.J.; L.A. PEREIRA, & A.C. PAULA, 1986. Patterns of habitat utilization by small mammals population in cerrado biome of Central Brazil. **Mammalia**, **50**(4): 447-460.
- 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.
- AMARAL, D.L. & B.C. FONZAR, 1982. *in*: **RADAMBRASIL - Levantamento dos Recursos Naturais Folha SD21**. Cuiabá - Rio de Janeiro MME. 550p.
- AUGUST, P.V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, **64**(6): 1495-1507.
- BONVICINO, C.R.; R. CERQUEIRA & V.A. SOARES. 1996. Habitat use by small mammals of upper Araguaia River. **Revista Brasileira de Biologia**, **56**(4): 761-767.
- BRASIL 1979. **Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal**. Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil. Brasília. 107p.
- DIAS, B. F. S. 1994. Conservação da natureza no cerrado brasileiro, p. 607-663. *In*: M. N. Pinto (ed.) **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Editora da Universidade de Brasília e Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, Brasília, 840p.
- DOS SANTOS, S. & M. SANTOS FILHO. 2000. Método Alternativo Usado na Confecção de Armadilha Fotográfica, para Amostragem da Fauna de Mamíferos. **XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia**. p. 619.
- EITEN, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review**. **38**: 205-341.
- EITEN, G. 1979. Formas fisionômicas do Cerrado. **Revista Brasileira Botânica**. **2**: 139-148.
- EITEN, G. 1984. Vegetation of Brasília. **Phytocoenologia**. **12**: 271-292.
- EMMONS, L.H. 1982. Ecology of *Proechimys* (Rodentia, Echiyidae) in south-eastern Peru. **Tropical Ecology**, **23**:280-290.
- EMMONS, L.H. 1997. **Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide**. 2^a ed. The University of Chicago Press. 307p.

Rev. bras.
Zoociências
Juiz de Fora
V. 4 N° 1
Jun/2002
p. 57-73

- FONSECA, G.A.B. & K.H. REDFORD. 1984. The mammals of IBGE 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.; A.B. RYLANDS; C.M.R. COSTA, R.B. MACHADO & Y.L.R. LEITE. 1994. **Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 479p.
- FRANCO, M. S. M. & PINHEIRO, R. 1982. *in*: RADAMBRASIL - **Levantamento dos Recursos Naturais Folha SD21**. Cuiabá - Rio de Janeiro MME, 550p.
- IRIARTE, J.A., W.L. FRANKLIN; W.E. JOHNSON & K.H. REDFORD. 1990. Biogeographic variation of food habits and body size of the America puma. **Oecologia** **85**:185-190.
- JOHNSON, M.A., P.M. SARAIVA & D. COELHO. 1999. The role of Gallery Forests in the distribution of Cerrado Mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, **59**(3):421-427.
- LACHER, T.E. & C.J.R. ALHO. 1989. Microhabitat use among small mammals in the brazilian Pantanal. **Journal of Mammalogy**, **70**(2): 396-401.
- MARES M.A.; K.A. ERNEST & D.D. GETTINGER. 1986. Small mammal community structure and composition in the Cerrado Province of central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, **2**: 289-300.
- MARES, M.A. & K.A. ERNEST. 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. **Journal of Mammalogy**, **76**(3): 750-768.
- MARES, M.A.; J.K. BRAUN & D. GETTINGER. 1989. Observations on the distribution and ecology of the mammals of the Cerrado grasslands of central Brazil. **Annals of Carnegie Museum**. **58**, (1): 1-60.
- MAZZOLLI, M. 1993. Ocorrência de *Puma concolor* (LINNAEUS) (FELIDAE, CARNIVORA) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **10**(4): 581-587.
- MAZZOLLI, M, 2000. **A comparison of habitat use by the mountain lion (*Puma concolor*) and kodkod (*Oncifelis guigna*) in the southern Neotropics with implications for the assessment of their vulnerability status**. Thesis of Master of Science in Department of Biological Sciences, University of Durham. 170p.

- NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. & A. LAVORENTI. 1997. O Manejo do Caitetu (*Tayassu tajacu*) e do Queixada (*Tayassu pecari*) em Cativeiro, p. 106-115. In: **Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil**, 175p.
- OLIVEIRA, T.G. & K. CASSARO, K. 1997. **Guia de Identificação dos Felinos Brasileiros**. Sociedade de Zoológicas do Brasil Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 60pp.
- OLIVEIRA, V.A.; Z.P. AMARAL FILHO & P.C. VIEIRA 1982. In: RADAMBRASIL - **Levantamento dos Recursos Naturais Folha SD21**. Cuiabá - Rio de Janeiro MME, 550p.
- REDFORD, K.H. & J.F. EISENBERG. 1992. **Mammals of the Neotropics**. The University of Chicago Press Chicago and London. vol. 2, 430p.
- RITTL, C.E. 1998. **Efeitos da Extração Seletiva de Madeira sobre a Comunidade de Pequenos Mamíferos de uma Floresta de Terra Firme na Amazônia Central**. Dissertação de Mestrado em Ecologia. INPA, 88p.
- SONODA, F.A. 1991. **Resgate das relações entre as comunidades circunvizinhas à Estação Ecológica da Serra das Araras-MT, como estratégia de uma proposta de Educação Ambiental**. Monografia de Especialização em Educação Ambiental. UFMT. 68p.
- VOSS, R.S. & EMMONS L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 230: 115 pp.
- TOMAS, W.M.; G.H.B. DE MIRANDA & M.F. SACRAMENTO. 2000. Uso de câmeras fotográficas automáticas para estimativa do tamanho populacional de paca (*Agouti paca*). XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia. p. 581.
- YABE, T.; C.E. RITTL & N. HIGUCHI. 1998. Espécies de mamíferos registradas por câmeras fotográficas automáticas na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia EEST - INPA, PP 93-107. In: **Amazônia Central. Pesquisas florestais para a conservação da floresta e reabilitação de áreas degradadas da Amazônia**. INPA, 264p.

Recebido: 06/11/01
Aceito: 05/04/02