

Variação sazonal na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na estrutura da floresta e na disponibilidade de artrópodes em fragmentos florestais no Mato Grosso, Brasil

Manoel dos Santos Filho^{1,2,3}; Dionei José da Silva^{1,2}; Tânia Margarete Sanaiotti¹

¹Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA,
Departamento de Ecologia, Al. Cosme Ferreira, 1756,
CP 478, CEP 69011-970, Aleixo, Manaus, AM, Brasil

²Universidade do Estado de Mato Grosso, Rodovia MT 358, Km 07,
CP 287, CEP 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil

³Autor para correspondência: Manoel dos Santos Filho, e-mail: msantosfilho@gmail.com

Santos-Filho, M.; da Silva, D. J.; Sanaiotti, T. M. **Seasonal variation in richness and abundance of small mammals and in forest structure and arthropod availability in forest fragments, at Mato Grosso, Brazil.** *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1, Jan./Mar. 2008. Available from: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/en/abstract?article+bn02508012008>>.

Abstract: We captured small mammals in eight forest fragments (43 a 1.411 ha.) during the dry and wet seasons, in southwest Mato Grosso, Brazil, and investigated the variation in small mammal richness and abundance, as well as in forest structure variables (litter volume and canopy openness) and arthropod availability, between the two seasons. Sampling was carried out during the wet season between 2002 and 2003 and in the dry season of 2003. In each fragment, we used Sherman, Tomahawk, snap, and pitfall traps during 10 consecutive days per season, totaling 17,600 trap x nights. In total, we obtained 379 captures of 20 species, seven of marsupials and 13 of rodents. Overall capture success was 2.2% (1.6% during the wet season and 2.7% during the dry season). Total richness, richness of rodents, richness of marsupials, total abundance and abundance of rodents did not varied significantly between seasons. However, marsupial abundance was significantly lower in the dry season, when rainfall is high. Litter volume was significantly higher during the dry season, while arthropod availability was significantly higher during the wet season. Therefore, higher food availability during the wet season may have made trap baits less attractive. In general, the observed variations between dry and wet seasons are in accordance with patterns described in other studies.

Keywords: rodents, marsupials, resource availability, seasonality.

Santos-Filho, M.; da Silva, D. J.; Sanaiotti, T. M. **Variação sazonal na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na estrutura da floresta e na disponibilidade de artrópodes em fragmentos florestais no Mato Grosso, Brasil.** *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1, Jan./Mar. 2008. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?article+bn02508012008>>.

Resumo: Nós capturamos pequenos mamíferos em oito fragmentos florestais (43 a 1.411 ha) nos períodos seco e chuvoso, no sudoeste de Mato Grosso, Brasil, e investigamos a variação na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos e em variáveis relacionadas à estrutura da floresta (volume da liteira e abertura do dossel) e à disponibilidade de artrópodes, entre os dois períodos do ano. As amostragens foram realizadas durante o período chuvoso entre 2002 e 2003 e durante período seco de 2003. Em cada fragmento, foram utilizadas armadilhas *Sherman*, *Tomahawk*, *Snap trap* e *Pitfall* durante 10 dias consecutivos em cada época do ano, totalizando 17.600 armadilhas x noites. Foram obtidas no total 379 capturas de 20 espécies, sendo sete de marsupiais e 13 de roedores, com sucesso de captura de 2,2% (1,6% para o período chuvoso e 2,7% para o período seco). Não houve diferenças significativas na riqueza total, riqueza de roedores, riqueza de marsupiais, abundância total e abundância de roedores entre os períodos seco e chuvoso. Já a abundância de marsupiais foi significativamente maior na época da seca, quando a quantidade de chuvas é menor. O volume da liteira foi significativamente maior durante a seca, enquanto a disponibilidade de artrópodes foi significativamente maior durante o período chuvoso. Sendo assim, a grande disponibilidade de alimento no ambiente durante a estação chuvosa pode ter tornado as iscas das armadilhas menos atrativas. De maneira geral, as variações entre períodos seco e chuvoso observados estão de acordo com padrões descritos em outros estudos.

Palavras-chave: roedores, marsupiais, disponibilidade de recursos, sazonalidade.

Introdução

A resposta das espécies às flutuações ambientais depende de vários fatores, tais como sua biologia, grau de especialização por recursos e a presença de competidores (Leigh 1982, Emmons 1984, Passamani 2003). Conseqüentemente, as espécies de uma comunidade podem responder diferentemente a uma mesma flutuação ambiental (O'Connell 1989).

Em áreas de Cerrado, alguns estudos encontraram baixa densidade de roedores durante o período chuvoso e alta densidade durante o período de seca (Vieira 1996, 2002, Santos-Filho 2000). Já em matas de galeria, a maioria das espécies de pequenos mamíferos apresentou picos populacionais na época chuvosa (Mares & Ernest 1995).

Em florestas neotropicais, aparentemente a atividade reprodutiva das espécies de pequenos mamíferos parece ser estimulada pelo término das chuvas, principalmente quando a oferta de alimento é alta (Fleming 1972, O'Connell 1989). Em áreas de Mata Atlântica, por exemplo, o aumento da pluviosidade e conseqüente aumento na disponibilidade de alimento (frutos e artrópodes), apresentaram um efeito direto na atividade reprodutiva de fêmeas de roedores de *Nectomys squamipes*, *Oryzomys intermedius*, *Akodon cursor* e *Trinomys iheringi* (Bergallo & Magnusson 1999, Bergallo & Magnusson 2002), e do marsupial *Metachirus nudicaudatus* (Bergallo 1994).

De fato, em estudos realizados com roedores insetívoros no Colorado, Stapp (1997) encontrou variações sazonais e espaciais na disponibilidade de alimentos, sugerindo que os roedores selecionam micro-habitats com base na disponibilidade de presas. No entanto, Santos-Filho (2000) em áreas de Cerrado não encontrou relação entre variáveis de micro-habitat e a riqueza e abundância de pequenos mamíferos. Em áreas de Mata Atlântica, por outro lado, Gentile & Fernandes (1999) concluíram que diferentes espécies respondem a diferentes aspectos do micro-habitat.

Este estudo teve por objetivos investigar se a riqueza e a abundância de espécies de pequenos mamíferos, a disponibilidade de artrópodes e a estrutura da floresta variam entre o período seco e o chuvoso em fragmentos florestais na região sudoeste de Mato Grosso.

Material e Métodos

1. Área de estudo

O estudo da comunidade de pequenos mamíferos foi realizado em oito fragmentos florestais de diferentes tamanhos (F1 = 98 ha; F2 = 138 ha; F3 = 43 ha; F4 = 47 ha; F5 = 153 ha; F6 = 190 ha; F7 = 298 ha; F8 = 1.411 ha.) localizados nas microbacias dos rios Jauru e Cabaçal, tributários do rio Paraguai, no sudoeste do estado de Mato Grosso, Brasil, entre as coordenadas 15° 15' 06" S e 58° 42' 56" W; e 15° 33' 43" S e 58° 00' 17" W.

A região tem sido desmatada há aproximadamente 45 anos a partir das aberturas das rodovias BR 070 e BR 174 e de incentivos para ocupação humana promovido pelo projeto Polonoroeste na década de 60. A maior parte da região é hoje ocupada por pastagens e pequenas lavouras. A extração de madeira foi intensa no começo da ocupação e continua em menor escala até os dias atuais. Todos os fragmentos estudados estavam inseridos em matriz de pastagem.

Apesar da vegetação da área de estudo assemelhar-se à Floresta Amazônica, esta não pode ser considerada como parte do domínio morfoclimático amazônico (MCT / CNPq 1985). Descrições mais detalhadas da vegetação local caracterizam a fitofisionomia como Floresta Estacional Semidecidual Submontana (ver Amaral & Fonzar 1982, HABTEC 2001, SEPLAN, 2004). Este tipo de vegetação ocorre em locais cuja altitude varia de 100 a 500 m.

Na área estudada o solo predominante é Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, (Oliveira et al. 1982). O clima da região segue a

classificação climática Aw de Köppen. A precipitação média anual na região é de 1.330 mm. O período de seca acontece de maio a outubro e o de chuvas entre novembro a abril (Resende et al. 1994). A temperatura é elevada o ano todo com média máxima mensal de 24,9 °C para os meses de dezembro e janeiro e com a mínima de 20,7 °C em julho (Resende et al. 1994).

Coleta de Dados

1. Pequenos mamíferos

1.1. Amostragem com armadilhas convencionais, sherman, snap trap e tomahawk

O sistema de amostragem estabelecido em cada um dos oito fragmentos foi constituído por oito trilhas paralelas principais, distando 50 m entre si, e apresentando aproximadamente 135 m de comprimento, onde foram instaladas as armadilhas *Sherman* (80 x 90 x 230 mm), *Tomahawk* (145 x 145 x 410 mm) e *Snap trap* (90 x 150 mm). Em cada trilha, foram estabelecidos 10 pontos de coleta distanciados cerca de 15 m, totalizando 80 pontos em cada fragmento. Em cada ponto de coleta, foi montada somente uma armadilha do tipo *Sherman*, *Tomahawk* ou *Snap trap*, alternando-se o tipo e a altura (entre chão e sobre a vegetação a 2 m de altura) das armadilhas entre pontos adjacentes. As armadilhas foram iscadas com banana e pasta de amendoim.

1.2. Amostragem com armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall*)

No total foram instaladas seis linhas de armadilhas do tipo *pitfall*. Cada linha continha cinco baldes plásticos, distantes 10 m entre si, e que apresentavam 37 cm de altura, 30 cm de diâmetro na boca, 26 cm de diâmetro no fundo e capacidade de 23,6 litros. Cada linha de *pitfall* foi disposta paralelamente e de maneira intercalada às sete primeiras linhas de armadilhas convencionais, estando dispostas a 25 m de distância da trilha de armadilhas convencionais e 50 m de outra trilha de *pitfall*.

Os baldes foram enterrados até a borda em buracos cavados no chão, e interligados na superfície por cerca guia de lona plástica preta de 80 cm de altura, sustentada por estacas de madeira presas com grampos. A lona permaneceu esticada com a borda inferior enterrada cerca de 5 cm no solo. Durante o período de chuvas, foram colocadas placas de isopor dentro dos baldes a fim de evitar a morte dos animais por afogamento, sendo os mesmos esvaziados periodicamente.

1.3. Esforço de amostragem

As capturas foram realizadas de dezembro de 2002 a fevereiro de 2003, durante o período chuvoso, e de junho a agosto de 2003, durante o seco. Todos os oito fragmentos foram amostrados em ambos os períodos, com as armadilhas tendo sido dispostas nos mesmos pontos de captura. Em cada fragmento e período de amostragem, todas as armadilhas permaneceram abertas por dez noites consecutivas, sendo vistoriadas diariamente. O esforço total de captura foi de 12.800 armadilhas convencionais x noites, sendo 6.400 armadilhas no período seco e 6.400 no período chuvoso. Para *pitfalls* foram utilizados 4.800 baldes x noites, sendo 2.400 baldes x noites no período de seca e 2.400 no período de chuva.

Considerando que a fauna de mamíferos dessa área não havia sido devidamente estudada, foram coletados espécimes-testemunho de todas as espécies de pequenos mamíferos capturadas. Para cada espécie, os 10 primeiros animais capturados por fragmento e por período amostral foram removidos e levados ao laboratório onde foram sacrificados com éter, medidos, pesados, verificados em relação à condição reprodutiva e

taxidermizados. Não houve marcação de indivíduos, pois nenhuma das áreas excedeu o número de captura pré-estabelecido. Os espécimes coletados foram depositados nas coleções de mamíferos da Universidade Estadual do Estado de Mato Grosso - UNEMAT e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Os espécimes foram preparados segundo as normas de coleções científicas (pele e crânio).

2. Estrutura da floresta

As medidas de estrutura da floresta foram realizadas em todos os fragmentos e em todos os pontos de captura, tanto para armadilhas convencionais, quanto para *pitfalls* durante os dois períodos, chuvoso e seco. Essas medidas foram adaptadas de Malcolm (1988) e Freitas et al. (2002). Para diminuir o acúmulo de erros, todas as medidas foram feitas por apenas uma pessoa.

2.1. Volume da liteira

O volume da liteira de cada ponto de armadilhagem foi medido com o auxílio de uma moldura quadrada de 50 x 50 cm, disposta aleatoriamente dentro de um círculo imaginário de 6 m de diâmetro ao redor da armadilha. Toda a liteira contida na moldura foi coletada e colocada numa caixa graduada de 21 x 32,5 x 40 cm. Sobre este volume foi colocada uma tampa de madeira e sobre esta um peso de 2 kg. O volume foi calculado através da largura, comprimento e altura, sendo esta aferida através da leitura de uma régua graduada em milímetros colada na caixa.

2.2. Abertura do dossel

Para as medidas de abertura de dossel, foi utilizada uma tela de arame (50 x 50 cm) contendo 100 quadrados vazados de 25 cm². Cada medida consistia na contagem do número de quadrados desobstruídos, sendo que os que apresentavam menos de 50% de obstrução foram considerados desobstruídos. A partir dessas medidas, estimamos a porcentagem de abertura de dossel de cada ponto de captura seguindo Freitas et al. (2002).

3. Disponibilidade de artrópodes

Para quantificação da disponibilidade de artrópodes, foram montadas armadilhas de queda (*pitfall*) para coleta de artrópodes. Em cada fragmento, foram montadas 24 armadilhas feitas com garrafas plásticas de 2 L (24 profundidade x 9,5 cm de diâmetro), as quais foram enterradas até a borda superior. Estas armadilhas foram dispostas nas oito trilhas de armadilhas convencionais, sendo instaladas nos pontos 1, 5 e 10 de cada trilha. Em cada *pitfall* foram colocados 300 mL de solução de formalina a 5%, viabilizando a preservação dos artrópodes capturados, e 15 mL de detergente, a fim de reduzir a tensão superficial e fazendo com que os indivíduos capturados fossem para o fundo da armadilha. As armadilhas permaneceram abertas por oito dias consecutivos, durante cada um dos dois períodos de amostragem dos pequenos mamíferos, sendo então retiradas. O material nelas contido foi acondicionado em sacos plásticos numerados e congelado para posterior triagem. Em laboratório, os artrópodes foram separados e classificados por ordem taxonômica. Os mesmos foram colocados em papel filtro por um minuto para retirar o excesso de umidade, contados e pesados em balança digital de precisão de 0,0001 g.

4. Análises estatísticas

Testes t pareados foram utilizados para avaliar se houve diferenças na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na disponibilidade de artrópodes, no volume de liteira e na abertura de dossel entre os períodos seco e chuvoso. Para as duas espécies mais comuns, *Marmosops noctivagus* e *Micoureus demerarae*, para as quais obtivemos altas taxas de captura foi possível realizar teste-t pareado para avaliar se houve

variação na abundância entre os dois períodos. No caso das variáveis da estrutura da floresta (volume da liteira e abertura do dossel) e de disponibilidade de artrópodes, para cada fragmento foram utilizadas as médias dos valores obtidos nos pontos de coleta. Em todos os casos o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

1. Pequenos mamíferos

No total, foram capturados 379 indivíduos, sendo 216 marsupiais e 163 roedores (Tabela 1). O sucesso de captura de pequenos mamíferos durante todo o estudo foi de 2,2%, sendo de 1,6% no período chuvoso e 2,7% no período seco. As áreas com maior número de capturas foram os fragmentos F1 e F2 (Tabela 1).

Durante todo o estudo (períodos seco e chuvoso) capturou-se 20 espécies de pequenos mamíferos, sendo 13 roedores e sete marsupiais (Tabela 1). Dezesesseis espécies foram capturadas durante o período chuvoso, sendo 11 de roedores e cinco de marsupiais, e 16 espécies durante o período seco, sendo nove roedores e sete marsupiais. Não houve diferença significativa na riqueza total de espécies de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) entre o período seco e o chuvoso ($t = -0,625$; $p = 0,549$; Figura 1). Tampouco houve diferença signifi-

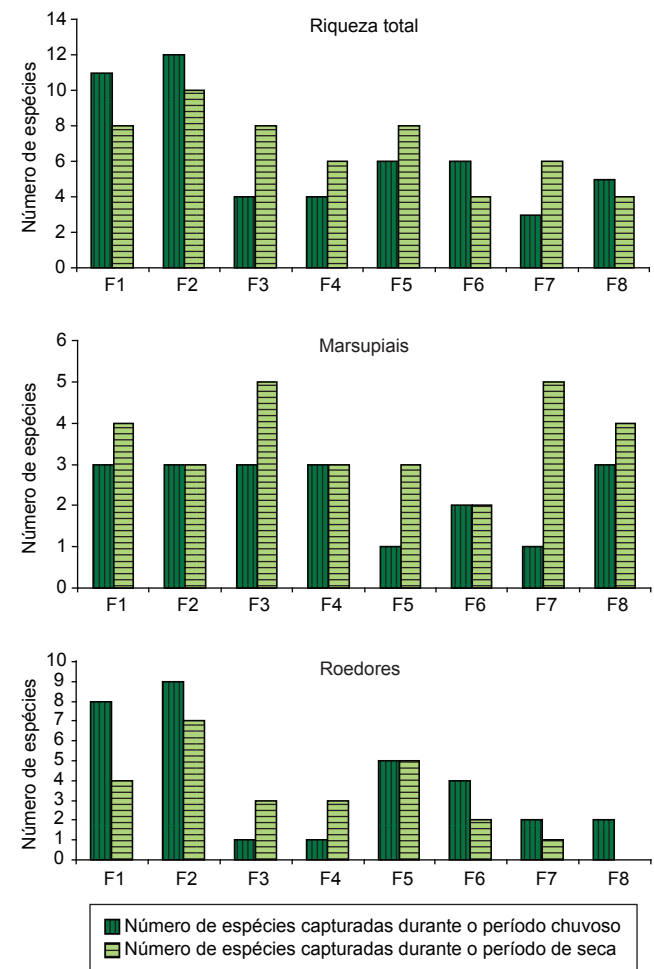


Figura 1. Riqueza total, de marsupiais e de roedores durante a época chuvosa e a seca em cada um dos oito fragmentos estudados no sudoeste do Mato Grosso, Brasil.

Figure 1. Total richness, richness of marsupials, and richness of rodents in the wet and dry seasons in each of the eight studied fragments in southwest Mato Grosso, Brazil.

Tabela 1. Capturas de pequenos mamíferos durante a época chuvosa e a seca em cada um dos oito fragmentos estudados no sudoeste do Mato Grosso, Brasil.
Table 1. Small mammal captures in the wet and dry seasons in each of the eight studied fragments in southwest Mato Grosso, Brazil.

Espécies	Período	Fragmentos							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Roedores									
<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1841)	seco	-	1	-	-	1	-	-	-
	chuvoso	-	1	-	-	-	1	-	-
<i>Akodon toba</i> Thomas, 1921	seco	-	2	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calomys</i> sp.	seco	-	1	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	6	9	-	-	-	-	-	-
<i>Neacomys spinosus</i> (Thomas, 1882)	seco	3	-	-	-	1	-	-	-
	chuvoso	2	1	-	1	1	-	-	-
<i>Oryzomys nitidus</i> (Thomas, 1884)	seco	-	1	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	4	2	-	-	-	-	-	-
<i>O. maracajuensis</i> (Wagner, 1842)	seco	-	-	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>O. megacephalus</i> Fischer, 1814	seco	2	27	-	1	-	-	-	-
	chuvoso	10	6	-	-	-	-	-	1
<i>Oecomys bicolor</i> (Tomes, 1860)	seco	2	6	1	4	1	-	4	-
	chuvoso	7	6	-	-	2	1	3	5
<i>Oecomys</i> sp.	seco	-	-	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oecomys roberti</i> (Thomas, 1904)	seco	1	4	4	1	1	-	-	-
	chuvoso	6	2	-	-	-	3	1	-
<i>Proechimys</i> gr. <i>longicaudatus</i>	seco	-	-	-	-	5	1	-	-
	chuvoso	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Rhipidomys</i> sp.	seco	-	-	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	seco	-	-	-	-	-	-	-	-
	chuvoso	-	-	-	-	-	-	-	1
MARSUPIAIS									
<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	seco	-	-	-	1	-	-	-	-
	chuvoso	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Marmosops noctivagus</i> (Tschudi, 1845)	seco	21	21	7	1	15	-	2	3
	chuvoso	12	7	3	3	2	-	-	5
<i>Micoureus demerarae</i> (Thomas, 1905)	seco	10	12	8	11	13	1	2	1
	chuvoso	3	5	2	2	-	2	1	3
<i>Monodelphis adusta</i> (Thomas, 1897)	seco	-	-	1	-	-	-	-	-
	chuvoso	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	seco	4	7	-	-	1	2	1	8
	chuvoso	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	seco	-	-	1	-	-	-	-	-
	chuvoso	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	seco	1	-	1	-	-	-	1	1
	chuvoso	-	1	1	1	-	1	-	-
Total	seco	44	82	23	19	38	4	11	13
	chuvoso	52	45	7	7	6	9	5	14
Total geral		96	127	30	26	44	13	16	27

ficativa na riqueza de roedores ($t = 1,078$; $p = 0,317$) ou marsupiais ($t = 1,263$; $p = 0,247$) entre épocas do ano (Figura 1).

A abundância total de pequenos mamíferos não variou significativamente entre os períodos seco e chuvoso ($t = -0,269$; $p = 0,795$; Figura 2). Do total de 75 roedores capturados durante o período de seca e 88 durante o período de chuva, 67% e 76% respectivamente, foram capturados nos fragmentos F1 e F2, sendo que em todos os demais fragmentos juntos foram capturados apenas 25 roedores (Tabela 1). A abundância de roedores não variou significativamente entre as

épocas do ano ($t = 0,381$; $p = 0,715$; Figura 2). Entretanto, indivíduos jovens de roedores foram capturados em *pitfalls*, somente durante o período chuvoso (19 jovens dos gêneros *Oecomys* e *Oryzomys*). Os marsupiais, por sua vez, foram significativamente mais abundantes durante o período seco ($t = 3,446$; $p = 0,011$; Figura 2), sendo que as capturas neste período representaram 73,6% do total (Tabela 1).

Apesar da espécie *Marmosops noctivagus* ter sido a espécie mais comum, apresentando mais que o dobro de capturas durante o período de seca em relação ao período chuvoso (Tabela 1), a abundância da

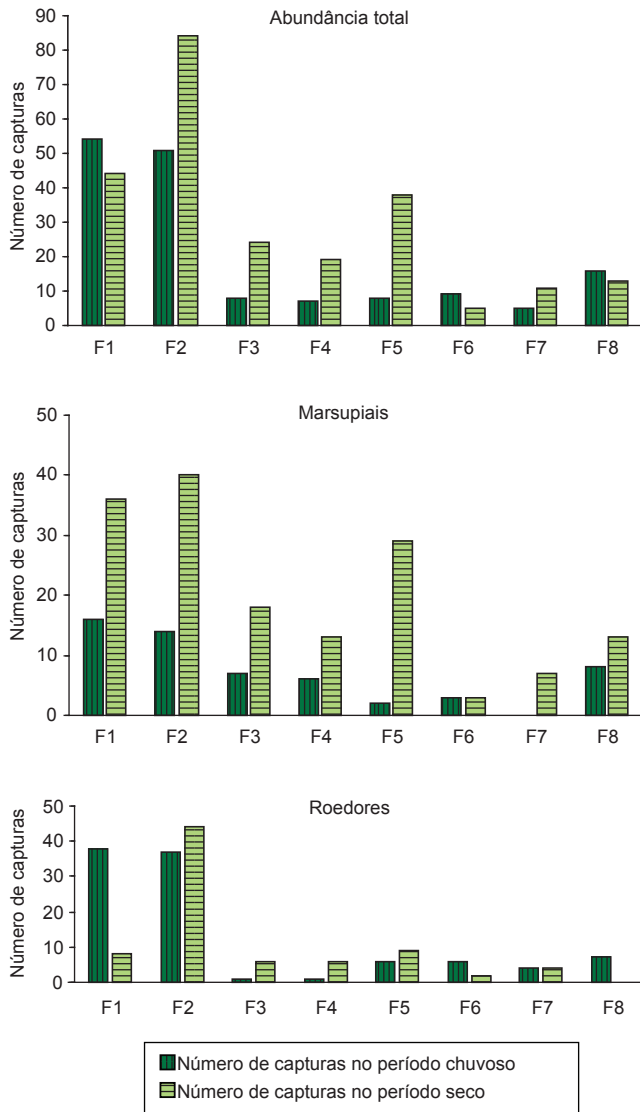


Figura 2. Abundância total, de marsupiais e de roedores durante a época chuvosa e a seca em cada um dos oito fragmentos estudados no sudoeste do Mato Grosso, Brasil.

Figure 2. Total abundance, abundance of marsupials, and abundance of rodents in the wet and dry seasons in each of the eight studied fragments in southwest Mato Grosso, Brazil.

espécie não foi significativamente diferente entre as épocas do ano ($t = -2,066$; $p = 0,073$). *Micoureus demerarae* foi a segunda espécie mais abundante nos oito fragmentos amostrados. Durante o período seco foram capturados 76,3% dos indivíduos desta espécie (Tabela 1), e a abundância da espécie foi significativamente maior neste período ($t = 2,914$; $p = 0,019$).

2. Estrutura da floresta e disponibilidade de artrópodes

A abertura do dossel não variou significativamente entre as épocas do ano ($t = 0,529$; $p = 0,616$; Figura 3), mas o volume da ladeira foi significativamente maior durante o período seco em comparação ao período chuvoso ($t = -3,562$; $p = 0,012$; Figura 4). Já a disponibilidade de artrópodes nos fragmentos amostrados variou significativamente entre o período seco e o chuvoso, com uma maior disponibilidade durante a época chuvosa ($t = -2,494$; $p = 0,037$; Figura 5).

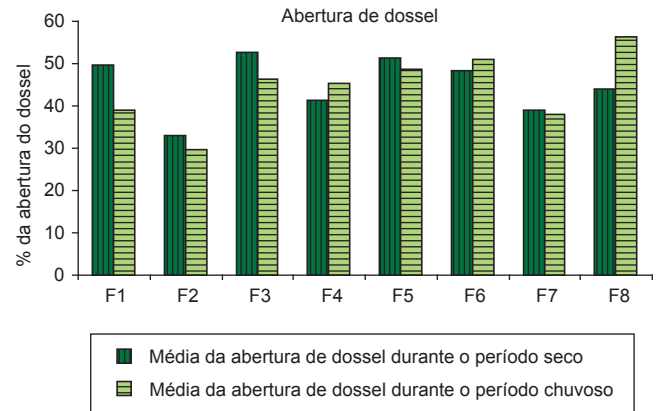


Figura 3. Média de abertura de dossel durante a época chuvosa e a seca em cada um dos oito fragmentos estudados no sudoeste do Mato Grosso, Brasil.

Figure 3. Mean canopy openness in the wet and dry seasons in each of the eight studied fragments in southwest Mato Grosso, Brazil.

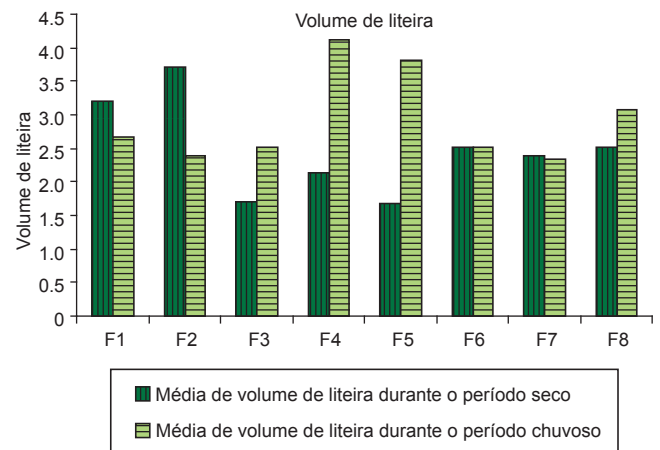


Figura 4. Média de volume de ladeira durante a época chuvosa e a seca em cada um dos oito fragmentos estudados no sudoeste do Mato Grosso, Brasil.

Figure 4. Mean litter volume in the wet and dry seasons in each of the eight studied fragments in southwest Mato Grosso, Brazil.

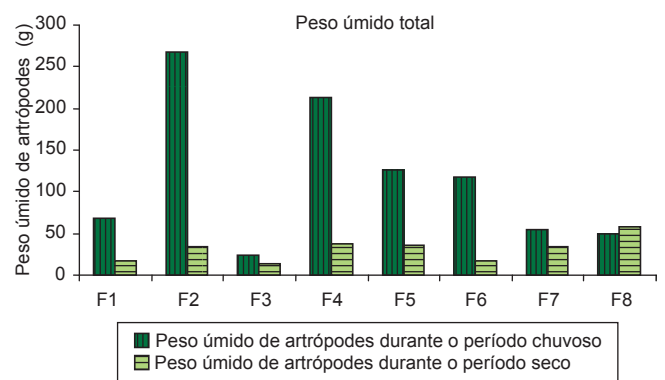


Figura 5. Média do peso úmido de artrópodes durante a época chuvosa e a seca em cada um dos oito fragmentos estudados no sudoeste do Mato Grosso, Brasil.

Figure 5. Mean wet weight of arthropods in the wet and dry seasons in each of the eight studied fragments in southwest Mato Grosso, Brazil.

Discussão

1. Pequenos mamíferos

Na área de estudo, o sucesso de captura foi maior durante a seca em relação ao período chuvoso. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que, em geral, durante o período chuvoso há uma maior disponibilidade de alimento no ambiente. Na área de estudo, a maioria das árvores frutificou (obs. pessoal) e houve aumento significativo da disponibilidade de artrópodes na época chuvosa, como encontrado em outros estudos (e.g. Bergallo & Magnusson 1999, 2002). Assim, durante o período de chuva, a maior disponibilidade de alimento no ambiente pode diminuir a eficiência das iscas e a probabilidade de captura de pequenos mamíferos (MacClearn et al. 1994). Adicionalmente, nesta época do ano a maioria das populações destes animais apresenta poucos adultos e muitos jovens, os quais são menos capturados em armadilhas com iscas (O'Connell 1989, Vieira 1996, Quental et al. 2001). De fato, obtivemos um número maior de captura de jovens nos fragmentos estudados na época chuvosa.

Neste sentido, é importante salientar que, apesar de termos utilizado quatro tipos de armadilhas (*sherman*, *tomahawk*, *snap trap* e *pitfall*), apenas uma delas (*pitfall*) não utiliza isca e é mais eficiente durante o período chuvoso (Hice & Schmidly 2002, Santos-Filho et al. 2006, Umetsu et al. 2006). Apesar disso, neste estudo as armadilhas *pitfall* apresentaram menor sucesso de captura do que as armadilhas iscadas.

Uma maior taxa de captura na época com menor pluviosidade também foi encontrada em outros trabalhos realizados nos neotrópicos em regiões com sazonalidade marcada (Mello 1980, MacClearn et al. 1994, O'Connell 1989, Vieira, 2002). Já em floresta tropical do Peru, Woodman et al. (1995) obtiveram valores significativamente maiores para captura total durante o período de chuva. Assim, já que as amostragens por nós realizadas foram feitas em um único ano, um acompanhamento durante um período maior poderia ser necessário para confirmar os resultados encontrados, pois há variações sazonais e anuais na quantidade de chuvas e conseqüentemente na oferta de alimentos que podem alterar a abundância, principalmente das espécies mais sensíveis.

Por outro lado, nossos dados indicam que não há diferença na riqueza de espécies de pequenos mamíferos entre as épocas do ano, havendo uma pequena diferença na composição que pode ser atribuída ao aumento do esforço de amostragem ao longo do estudo.

Na área de estudo, apesar de não termos observado variação significativa na abundância de roedores entre épocas do ano, observamos ampla variação na abundância destes animais entre os fragmentos amostrados. Os fragmentos F1 e F2 foram os que mais contribuíram para a abundância de roedores, abrigando mais que o triplo de indivíduos que todos os outros fragmentos juntos. Possivelmente o histórico e a estrutura desses fragmentos, onde não houve queimadas e pouco corte seletivo de madeira, e que mantêm árvores de grande porte (obs. pessoal), estejam relacionados à maior abundância desse grupo de pequenos mamíferos. Observamos também um número maior de indivíduos jovens de roedores durante a estação chuvosa, principalmente dos gêneros *Oecomys* e *Oryzomys*. Segundo Mares & Ernest (1995), espécies desses gêneros se reproduzem no final da estação seca e começo das chuvas, e o pico de densidade nas populações ocorre na metade da estação chuvosa quando ocorre o recrutamento de muitos jovens na população. Padrão semelhante foi observado para outras espécies de roedores em outras regiões (Santos-Filho 2000, Fleming 1972, O'Connell 1989). No entanto, Mello (1980) e Alho (2003) encontraram maior abundância de algumas espécies de roedores durante o período de seca, sendo que Mello (1980) atribuiu a menor abundância de roedores à destruição dos ninhos durante o período chuvoso.

Por outro lado, observamos uma maior abundância de marsupiais nos fragmentos estudados na época seca, sendo que o número de indivíduos capturados foi quase três vezes maior nesta época. O grande número de indivíduos capturados de marsupiais durante a seca se deveu principalmente a duas espécies, *Marmosops noctivagus* e *Micoureus demerarae*, que tiveram altas taxas de capturas. De fato, em estudo sobre a dinâmica populacional de *Marmosops incanus* Passamani (2003) encontrou que as flutuações no tamanho populacional desta espécie apresentam relação negativa significativa com a pluviosidade. Uma abundância maior de *Micoureus demerarae* na estação seca também foi observada em outros estudos tanto no Cerrado (Santos-Filho 2000) como em fragmentos de Mata Atlântica (Pires & Fernandez 1999). Segundo Quental et al. (2001), em fragmentos de Mata Atlântica, os juvenis dessa espécie, nascidos na estação reprodutiva durante o período chuvoso, são difíceis de serem capturados, caindo nas armadilhas mais frequentemente no início da estação seca, quando já são sub-adultos ou adultos, contribuindo para o aumento populacional nessa estação.

2. Estrutura da floresta e disponibilidade de artrópodes

Nos fragmentos estudados, a disponibilidade de artrópodes foi maior na época chuvosa, como já observado na Mata Atlântica (Bergallo & Magnusson 1999, 2002, Paise 2005). Sabe-se que o período reprodutivo de muitas espécies de pequenos mamíferos acontece quando há maior oferta de alimento (Bergallo & Magnusson 1999, 2002) e que frutos e artrópodes são os principais itens na dieta dessas espécies (Pinheiro et al. 2002). Apesar de não termos observado maior riqueza ou abundância de pequenos mamíferos na época de maior disponibilidade de artrópodes, observamos de fato um maior número de jovens, principalmente de roedores, na época chuvosa.

Na área de estudo o volume de liteira foi significativamente maior durante a época seca. Segundo Malcolm (1997) e Gentile & Fernandes (1999), a liteira e troncos caídos apresentam maior disponibilidade de artrópodes e maior concentração de umidade, sendo que algumas espécies de pequenos mamíferos, mesmos as arborícolas, utilizam esses locais tanto para alimentação, quanto para proteção contra predadores. Assim, o maior volume da liteira pode ser um fator ambiental importante para os pequenos mamíferos na época seca, quando há menor disponibilidade de artrópodes e menor umidade.

Já a abertura do dossel não variou entre as duas épocas do ano. Por se tratar de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, os padrões apresentados quanto a abertura do dossel entre as estações do ano são parecidos aos da Mata Atlântica e Floresta Amazônica (HABTEC 2001, SEPLAN 2004).

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) por financiar a bolsa de doutorado para M. Santos-Filho. O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) por disponibilizar suporte logístico. Ao IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) por nos fornecer as licenças 004/03 – Coordenação de Gestão do Uso de Espécies da Fauna (COEFA) (15/01/03 to 14/01/04) e 129/03 – COEFA (15/01/04 to 14/06/04). Gostaríamos também de agradecer aos fazendeiros do Mato Grosso, Brasil, por permitir o acesso em suas terras.

Referências Bibliográficas

- ALHO, C.J.R. 2003. Conservação da biodiversidade da Bacia do Alto Paraguai: Monitoramento da fauna sob impacto ambiental. MS, Ed.UNIDERP, Campo Grande.
- AMARAL, D.L. & FONZAR, B.C. 1982. Levantamento de recursos naturais. In: RADAMBRASIL, Folha SD 21. Cuiabá – Rio de Janeiro. MME.

- BERGALLO, H.G. & MAGNUSSON, W.E. 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. *J. Mammal.* 80(2):472-486.
- BERGALLO, H.G. & MAGNUSSON, W.E. 2002. Effects of weather and food availability on the condition and growth of two species of rodents in Southeastern Brazil. *Mammalia* 66(1):17-31.
- BERGALLO, H.G. 1994. Ecology of a small mammal community in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 29(4):197-217.
- EMMONS, L.H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying Mammals in Amazonia. *Biotropica* 16(3):210-222.
- FLEMING, T.H. 1972. The reproductive cycles of three species of opossums and other mammals in the Panama Canal Zone. *Journal of Mammalogy*. 54(2):439-455.
- FREITAS, S.R., CERQUEIRA, R. & VIEIRA, M.V. 2002. A device and standard variables to describe microhabitat structure of small mammals based on plant cover. *Revista Brasileira de Biologia, São Carlos*, 62(4B):795-800.
- GENTILE & FERNANDES 1999. Influence of habitat structure on a stream-side small mammal community in a Brazilian rural area. *Mammalia* 63(1):29-40.
- HABTEC (Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda.). 2001. Relatório de caracterização da flora - Aproveitamento Hidrelétrico de Jauru. Rio de Janeiro, RJ. 32p.
- HICE, C.L. & SCHMIDLY, D.J. 2002. The effectiveness of *Pitfall* traps for sampling small mammals in the Amazon Basin. *Mastozoologia Neotropical/J. Neotrop. Mammal.* 9(1):85-89.
- LEIGH, E.G.Jr. 1982. Introduction. p. 11-17, In *The ecology of a tropical forest* (E.G. Leigh, Jr., A. S. Rand, and D. M. Windsor, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 468p.
- MACCLEARN, D., KOHLER, J., MCGOWAN, K.J., CEDEÑO, E., CARBONE, L.G. & MILLER, D. 1994. Arboreal and Terrestrial Mammal Trapping on Gigante Peninsula, Barro Colorado Nature Monument, Panama. *Biotropica* 26(2):208-213.
- MALCOLM, J.R. 1988. Small mammal abundances in isolated and non-isolated primary forest reserves near Manaus, Brazil. *Acta Amazônica* 18:67-83.
- MALCOLM, J.R. 1997. Insect biomass in Amazonian forest fragments. In: *Canopy Arthropods*. Edit. N.E. Stork, J. Adis e R.K. Didham. Chapman & Hall, London. p.510-533.
- MARES, M.A. & ERNEST, K.A. 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. *Journal of Mammalogy*, 76(3):750-768.
- MCT / CNPq. 1985. Pesquisa Ecológica na Região do Polonoroeste. Brasília, DF. 130p.
- MELLO, D.A. 1980. Estudo populacional de algumas espécies de roedores do Cerrado (Norte do Município de Formosa, Goiás). *Revista Brasileira de Biologia*, 40(4):843-860.
- O'CONNELL, M.A. 1989. Population dynamics of Neotropical small mammals in seasonal habitats. *Journal of Mammalogy*. 70(3):532-548.
- OLIVEIRA, V.A.; AMARAL FILHO, Z.P. & VIEIRA, P.C. 1982. Levantamentos de Recursos Naturais. In: RADAMBRASIL, SD 21, Cuiabá, Rio de Janeiro. MME.
- PAISE, G. 2005. A influência do clima e da disponibilidade de recursos alimentares em uma comunidade de pequenos mamíferos no sul do Brasil. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Biologia: Diversidade e Manejo de Vida Silvestre. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS
- PASSAMANI, M. 2003. O Efeito da fragmentação da Mata Atlântica Serrana sobre a comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- PINHEIRO, P.S., CARVALHO, F.M.V., FERNANDEZ, F.A.S. & NESSIMIAN J.L. 2002. Diet of the marsupial *Micoureus demerarae* in small fragments of Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 37(3):213-218.
- PIRES, A.S. & FERNANDEZ, F.A.S. 1999. Use of space by the marsupial *Micoureus demerarae* in small Atlantic Forest fragments in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*. 15:279-290.
- QUENTAL, T.B., FERNANDEZ, F.A.S., DIAS, A.T.C. & ROCHA, F.S. 2001. Population dynamics of the marsupial *Micoureus demerarae* in small fragments of Atlantic Coastal Forest in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*. 17:339-352.
- RESENDE, M.S; SANDANIELO, A. & COUTO, E.G. 1994. Zoneamento agroecológico do sudoeste do Estado de Mato Grosso. Documentos 4. EMPAER/EMBRAPA.
- SANTOS-FILHO, M. 2000. Uso de habitat por mamíferos não-voadores na Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ecologia/INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus.
- SANTOS-FILHO, M., SILVA, D.J. & SANAIOTTI, T.M. 2006. Efficiency of four trap types in sampling small mammals in forest fragments, Mato Grosso, Brazil. *Mastozoologia Neotropical*, 13(2):217-225.
- SEPLAN-MT. 2004. Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso. II Aproximação. CD Rom.
- STAPP P. 1997. Habitat selection by insectivorous rodent: patterns and mechanisms across multiple scales, *Journal of Mammalogy*, 78(4):128-1143.
- UMETSU, F., L. NAXARA & R. PARDINI. 2006. Evaluating the efficiency of pitfall traps for sampling small mammals in the Neotropics. *Journal of Mammalogy*, 87:757-765.
- VIEIRA, M.V. 1996. Dynamics of a rodent assemblage in a Cerrado of South-east Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*. 57(1):99-107.
- VIEIRA, M.V. 2002. Seasonal niche dynamics in coexisting rodents of the Brazilian Cerrado. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 38(1):7-15.
- WOODMAN, N., SLADE, N.A. & TIMM, R. M. 1995. Mammalian community structure in lowland, tropical Peru, as determined by removal trapping. *Zoological journal of the Linnean Society* 113:1-20.

Recebido em 27/01/07

Versão Reformulada recebida em 08/01/08

Publicado em 03/03/08