

**EFEITO DO GRADIENTE FLORESTA-CERRADO-CAMPO SOBRE A
COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEQUENOS
MAMÍFEROS NO MACIÇO DO URUCUM**

MAURICIO NEVES GODOI

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós Graduação
em Ecologia e Conservação,
Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, para obtenção
do título de mestre em Ecologia.**

Orientador: Nilton Carlos Cáceres

**CAMPO GRANDE
2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Dedico este trabalho ao meu pai Antônio Carlos
Souza Godoi e a minha mãe Rosmeire Neves Godoi.**

Agradecimentos

Agradeço ao professor Nilton Carlos Cáceres pela orientação, paciência e ajuda em todos os momentos deste estudo. A professora Vanda Ferreira por me apresentar o Maciço do Urucum e pela ajuda na viabilização do trabalho. Ao professor Josué Raizer pela ajuda com as análises estatísticas. A CAPES pela bolsa de mestrado. A Mineração Corumbaense Reunidas (MCR) Grupo Rio Tinto por fornecer a logística necessária e permitir os trabalhos de campo em sua área no Maciço do Urucum. Em especial agradeço aos funcionários da MCR Douglas Guedes e Felipe Tadashi. Ao Fernando Goulart, Wellington Arruda e Pedro pela ajuda e companhia em campo, a Janaína Casella e alunas da Biologia-UFMS pela ajuda com a taxidermia e ao Zucco, Carol e Carlos pela hospedagem em Corumbá. Agradeço a todos os professores e alunos do Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da UFMS pelo aprendizado e amizade nestes dois anos de mestrado, em especial aos grandes amigos Paulera, Fernandinho, Terribles, Cereja, Lucas, Bira, Bóris e Eurico. Por todo o amor, carinho, compreensão, companheirismo e incentivo, tanto nos momentos tranquilos como nos difíceis, agradeço sempre a toda minha família, especialmente a minha mãe, meus irmãos, minha irmã, minhas cunhadas e cunhado, meu sobrinho e a Carina Freitas, sempre ao meu lado me apoiando!

ÍNDICE

RESUMO	05
ABSTRACT	06
INTRODUÇÃO	07
MATERIAIS E MÉTODOS	
Área de Estudo	10
Métodos de Amostragem	12
Análise de Dados	17
RESULTADOS	18
DISCUSSÃO	
Riqueza de espécies	25
Abundância e uso do habitat	28
Gradiente floresta-cerrado-campo e composição de espécies	30
Conservação	32
LITERATURA CITADA	33

RESUMO

O Maciço do Urucum é uma região de montanhas localizado na borda oeste do Pantanal, sendo caracterizado pelo contato de ambientes florestais com ambientes savânicos e campestres. Acredita-se que em paisagens como as do Maciço do Urucum, a composição e estrutura das comunidades de pequenos mamíferos seja fortemente influenciada pela diversidade de habitats. Neste estudo procurei determinar a influência do gradiente floresta-cerrado-campo sobre a composição, abundância, riqueza e diversidade da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores no Maciço do Urucum, oeste do Brasil. Para amostrar as espécies de pequenos mamíferos foram utilizadas armadilhas de interceptação e queda, instaladas em manchas de floresta semidecídua, cerrado *stricto sensu* e em campos de altitude. Foram amostradas 10 espécies de pequenos mamíferos não-voadores, sendo que as florestas semidecíduas apresentaram a maior riqueza e diversidade de espécies, seguida dos campos de altitude e do cerrado s.s. As florestas semidecíduas apresentaram quatro espécies que, neste estudo, foram exclusivas deste ambiente, enquanto as áreas abertas apresentaram apenas uma espécie exclusiva. Não houve forte influência do gradiente floresta-cerrado-campo sobre a composição e estrutura da comunidade local de pequenos mamíferos, uma vez que das dez espécies amostradas, nove ocorreram em florestas semidecíduas. Desta forma, as espécies de pequenos mamíferos não-voadores amostradas neste estudo dividiram-se em dois grupos principais: as que ocorrem tanto em ambientes florestais quanto em áreas abertas e as que só foram amostradas em florestas semidecíduas.

ABSTRACT

The Urucum mountain chain is a hilly region which lies in the Pantanal's western edge, being characterized by the contact among forests, savannas and open fields. It is known that non-volant small mammal community structure and composition are strongly influenced by the habitat diversity. I tried to determine the influence of the forest-savanna-open field gradient in the composition, richness, diversity and abundance of the Urucum mountain's non-volant small mammal community. In order to capture the small mammal species, pitfalls were installed within semidecidual forests, savannas and open fields. Ten species were recorded, and the greatest richness and diversity were observed in the semidecidual forests, followed by the open fields and savannas. Four species were recorded exclusively in the semidecidual forests, and only one was exclusively recorded in the open areas. There was no strongly influence of forest-savanna-open field gradient on the composition and structure of the local small mammal community, since nine species occurred in the semidecidual forests. Finally, the species recorded in this study were divided in two groups: species recorded simultaneously in forests and open habitats and species recorded only inside forests.

1. INTRODUÇÃO

O grupo dos pequenos mamíferos não-voadores é representado por pequenos roedores e marsupiais, que juntos formam o grupo ecológico mais diversificado e compreendem a maior parte da riqueza de mamíferos do Brasil (Fonseca *et al.* 1996; Costa *et al.* 2005). Atualmente são reconhecidas cerca de 270 espécies de pequenos mamíferos não-voadores no Brasil, representadas por 55 espécies de marsupiais e 215 de pequenos roedores (Fonseca *et al.* 1996). Porém, estes números devem ser ainda mais altos, em função de recentes revisões taxonômicas (Musser *et al.* 1998, Weksler & Bonvicino 2005, Weksler *et al.* 2006) e especialmente pelas descrições de novas espécies (Hershkovitz 1990a,b, Bonvicino & Weksler 1998, Bonvicino & Almeida 2000, Langguth & Bonvicino 2002, Bonvicino 2003).

Apesar de muitos estudos caracterizarem as comunidades de pequenos mamíferos não-voadores em diferentes ecossistemas brasileiros, especialmente no Cerrado (Lacher & Alho 2001, Lyra-Jorge *et al.* 2001, Bonvicino *et al.* 2005, Carmignotto 2005) e na Mata Atlântica (Bergallo 1994, Passamani *et al.* 2000, Geise *et al.* 2004, Pardini & Umetsu 2006), ainda existem grandes lacunas de conhecimento sobre a distribuição geográfica das espécies em diferentes regiões do Brasil e em diferentes tipos de ambientes presentes nos ecossistemas brasileiros (Costa *et al.* 2005, Vieira & Palma 2005). Por exemplo, pouco se conhece acerca da distribuição espacial das espécies de pequenos mamíferos não-voadores em regiões de contato entre ambientes florestais e áreas abertas, sendo que a maioria dos estudos realizados nestas regiões foram conduzidos no Cerrado (Mares *et al.* 1986, Bonvicino *et al.* 1996, Carmignotto 2005).

Acredita-se que em paisagens caracterizadas pelo contato de ambientes florestais com ambientes abertos, a composição e riqueza das comunidades de pequenos mamíferos seja especialmente influenciada pela diversidade de ambientes (Myers 1982; Lacher *et al.* 1989; Bonvicino *et al.* 1996; Yáñez *et al.* 1999; Lacher & Alho 2001; Lyra-Jorge *et al.* 2001b; Rodrigues *et al.* 2002; Carmignotto 2005; Yahnke 2006; Cáceres *et al.* 2007a) associada à grande especificidade das espécies de pequenos mamíferos no uso dos ambientes disponíveis (Mares *et al.* 1986; Lacher & Alho 2001). Carmignotto (2005) ainda apontou a estrutura da paisagem

como um dos fatores mais importantes na determinação da composição e riqueza locais de espécies de pequenos mamíferos em áreas de contato floresta-savana no Cerrado.

Desta forma, os estudos que determinaram a composição da comunidade de pequenos mamíferos em áreas de contato entre ambientes florestais e ambientes savânicos ou campestres revelaram dois grupos distintos de espécies, aquelas que ocorrem em florestas e as que ocorrem em áreas abertas (Mares *et al.* 1986, Lacher & Alho 2001, Lyra-Jorge *et al.* 2001). Portanto, em uma determinada paisagem, as espécies de pequenos mamíferos parecem se distribuir de acordo com a presença e distribuição das diferentes fitofisionomias locais.

Outro fator apontado para explicar a variação na composição e riqueza de espécies em áreas de contato entre ambientes florestais e abertos é a complexidade ambiental dos ambientes (estratificação vertical), sendo que ambientes mais complexos apresentariam maior diversidade e disponibilidade de nichos e recursos, permitindo a coexistência de um número maior de espécies (August 1983). Assim, ambientes mais complexos como as florestas, apresentariam maior diversidade e desenvolvimento dos estratos verticais, especialmente dos estratos arbustivo e arbóreo, e desta forma, poderiam conter uma riqueza maior de espécies de pequenos mamíferos, quando comparados a ambientes abertos, que possuem menor diversidade e desenvolvimento dos estratos verticais (August 1983).

No Brasil, os principais estudos que demonstraram as diferenças de composição e estrutura de comunidades de pequenos mamíferos entre áreas de vegetação aberta e florestas foram realizados principalmente no Cerrado, onde as formações abertas são comumente mais abundantes e os ambientes florestais estão representados especialmente por florestas de galeria (Fonseca & Redford 1984; Mares *et al.* 1986, 1989; Marinho Filho *et al.* 1994; Bonvicino *et al.* 1996). Muitos destes estudos registraram maior riqueza de espécies em ambientes florestais quando comparados às áreas abertas, sendo que a composição de espécies também variou entre estas fisionomias (Alho 1981; Fonseca & Redford 1984; Alho *et al.* 1986; Mares *et al.* 1986; Bonvicino *et al.* 1996; Lyra-Jorge *et al.* 2001; Cáceres *et al.* 2007a).

O Maciço do Urucum não está inserido na área de distribuição do Cerrado e, ao contrário deste bioma, apresenta os ambientes florestais como as formações localmente dominantes, especialmente as florestas semidecíduas (Pott *et al.* 2000).

Desta forma, com exceção de áreas de contato entre ambientes abertos e florestais inseridos no Cerrado, poucos estudos têm procurado determinar a influência da diversidade e contato de fisionomias abertas e florestais sobre a composição e estrutura das comunidades de pequenos mamíferos não-voadores na Região Neotropical.

Um dos grandes problemas para a conservação da diversidade de pequenos mamíferos não-voadores é a grande lacuna de conhecimento acerca da distribuição geográfica das espécies. O estado de Mato Grosso do Sul, por exemplo, se constitui em uma lacuna de conhecimento sobre a presença e distribuição das espécies de pequenos mamíferos não-voadores (Vieira & Palma 2005), sendo que os poucos inventários realizados no estado foram feitos no pantanal (Alho *et al.* 1988, 2000; Rodrigues *et al.* 2002) e em algumas áreas altas próximas a planície pantaneira, como no Maciço do Urucum (Mauro & Campos 2000; Cáceres & Carmignotto 2005; Cáceres *et al.* 2007b) e na Serra da Bodoquena (Carmignotto 2005; Cáceres *et al.* 2007a).

De forma geral, a maioria das espécies de pequenos mamíferos não-voadores possui ciclos de vida relativamente curtos, pequeno tamanho corporal (normalmente menos de 1 kg) e são predominantemente noturnos (Fonseca *et al.* 1996; Eisenberg & Redford 1999). Em função de alguns atributos biológicos (como o pequeno tamanho corpóreo e os ciclos de vida relativamente curtos) e ecológicos (alta riqueza de espécies e alta especificidade no uso de habitats), os pequenos mamíferos não-voadores podem ser utilizados como bons modelos para melhor compreender os processos ecológicos das comunidades, padrões de biodiversidade e outros aspectos relacionados à sua conservação (Fonseca & Robinson 1990; Bonvicino *et al.* 2002; Pardini 2004).

Assim, os objetivos deste estudo foram: (a) determinar a composição, riqueza, abundância e diversidade das comunidades de pequenos mamíferos não-voadores em floresta estacional semidecidual, cerrado s.s. e campo de altitude no Maciço do Urucum, oeste do Brasil; (b) determinar a influência do gradiente floresta-cerrado-campo sobre a composição, abundância, riqueza e diversidade da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores no Maciço do Urucum, oeste do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

Este estudo foi realizado em uma área de propriedade da Mineração Corumbaense Reunidas (MCR), uma subsidiária do Grupo Rio Tinto, localizada na Morraria de Santa Cruz, uma região de montanhas situada 30 km ao sul do município de Corumbá, no estado de Mato Grosso do Sul. A Morraria de Santa Cruz está localizada na área do Maciço do Urucum, uma região de morrarias não alagáveis situada na borda oeste do Pantanal. O Maciço do Urucum é delimitado ao norte pelo rio Paraguai, a oeste pela fronteira com a Bolívia e a sul e leste pelas áreas de inundação do Pantanal, abrangendo cerca de 1300 Km² de área territorial (Cardoso *et al.* 2002).

A Morraria de Santa Cruz cobre uma área de aproximadamente 30 Km², alcançando uma altitude máxima de 1060m acima do nível do mar, sendo constituída por uma série de montanhas localizadas na borda da planície pantaneira (Damasceno-Júnior *et al.* 2005). O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média de 25°C, pluviosidade de 1120 mm anuais, com estação seca de abril a setembro e estação chuvosa de outubro a março (Cardoso *et al.* 2002).

A paisagem da área deste estudo é representada por um mosaico de tipos de fitofisionomias naturais, de acordo com a grande variedade na geologia e geomorfologia locais. Ocorrem as principais fitofisionomias típicas do domínio do Cerrado, como cerradão, cerrado *stricto sensu*, campo cerrado, campo limpo e campo sujo, além de florestas estacionais decíduas e semidecíduas e matas de galeria (Damasceno-Júnior *et al.* 2005).

A distribuição das fitofisionomias presentes na Morraria de Santa Cruz está principalmente relacionada à altitude e topografia. De forma geral, nas partes mais altas das montanhas ocorre uma vegetação campestre com arbustos esparsos, campo sujo e campo limpo, gradualmente substituídos com a redução da altitude, por cerrado s.s. e campo cerrado, normalmente em vertentes íngremes. Nas áreas mais baixas e menos íngremes ocorrem manchas de cerradão e de florestas decíduas e semidecíduas, especialmente nos vales das montanhas (Pott *et al.* 2000; Damasceno-Júnior *et al.* 2005). Embora este seja um padrão geral, nem sempre as

fitofisionomias presentes no Maciço do Urucum distribuem-se nesta seqüência, como em áreas onde ocorre uma transição abrupta entre campo sujo e florestas semidecíduas, por exemplo (Damasceno-Júnior *et al.* 2005).

Neste trabalho foram coletadas espécies de pequenos mamíferos que ocorrem em florestas estacionais semidecíduais, cerrado s.s. e campos de altitude (campo sujo e campo limpo) (Figuras 1 e 2). Na área deste estudo, as florestas semidecíduas ocupam cerca de 13,30 Km² (cerca de 42% da área), as áreas de cerrado s.s. cerca de 3,42 Km² (10,8%) e as áreas campestres cerca de 6 Km² (19%), sendo que o restante da área é ocupada por atividades antrópicas e áreas em regeneração (Damasceno-Júnior *et al.* 2005).

O campos de altitude são caracterizados pela alta densidade de gramíneas e outras plantas herbáceas com uma altura média de 30-40cm, com arbustos e plantas herbáceas de maior altura distribuídos esparsamente. Ainda segundo Damasceno-Júnior *et al.* (2005), a fitofisionomia predominante nos campos de altitude é o campo sujo, entretanto o componente arbustivo diminui sua altura com o aumento da altitude e, em áreas com baixa densidade de arbustos, a vegetação pode ser classificada como campo limpo. Assim, neste trabalho, me refiro às formações campestres como campos de altitude, uma vez que abrangem tanto áreas de campo limpo como áreas de campo sujo.

As áreas de cerrado s.s. da Morraria de Santa Cruz normalmente ocorrem como uma faixa entre as áreas campestres e de cerradão. A cobertura do solo no cerrado s.s. é bastante similar a das áreas campestres, e a principal diferença desta vegetação é a altura dos arbustos, maior do que nas áreas campestres, além da presença de árvores esparsas (Damasceno-Júnior *et al.* 2005). Deve-se ressaltar que as duas áreas de cerrado s.s. amostradas neste estudo apresentaram sinais evidentes de queimadas, e segundo Damasceno-Júnior *et al.* (2005) encontram-se em estágio de regeneração.

As áreas de florestas estacionais semidecíduais localizam-se principalmente nos vales e na base das montanhas, especialmente nas menores altitudes. De forma geral, estas florestas são caracterizadas por um dossel com 20-25m de altura e sub-bosque denso (Damasceno-Júnior *et al.* 2005).

Métodos de Amostragem

Neste trabalho as espécies de pequenos mamíferos não-voadores foram capturadas por meio de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) estabelecidas em 12 pontos amostrais, sendo seis em florestas semidecíduas, três em cerrado s.s. e mais três em campos de altitude (Figuras 1 e 2).



Figura 1: A: floresta estacional semidecidual; B: cerrado s.s.; C: campo de altitude; D: armadilhas de interceptação e queda.

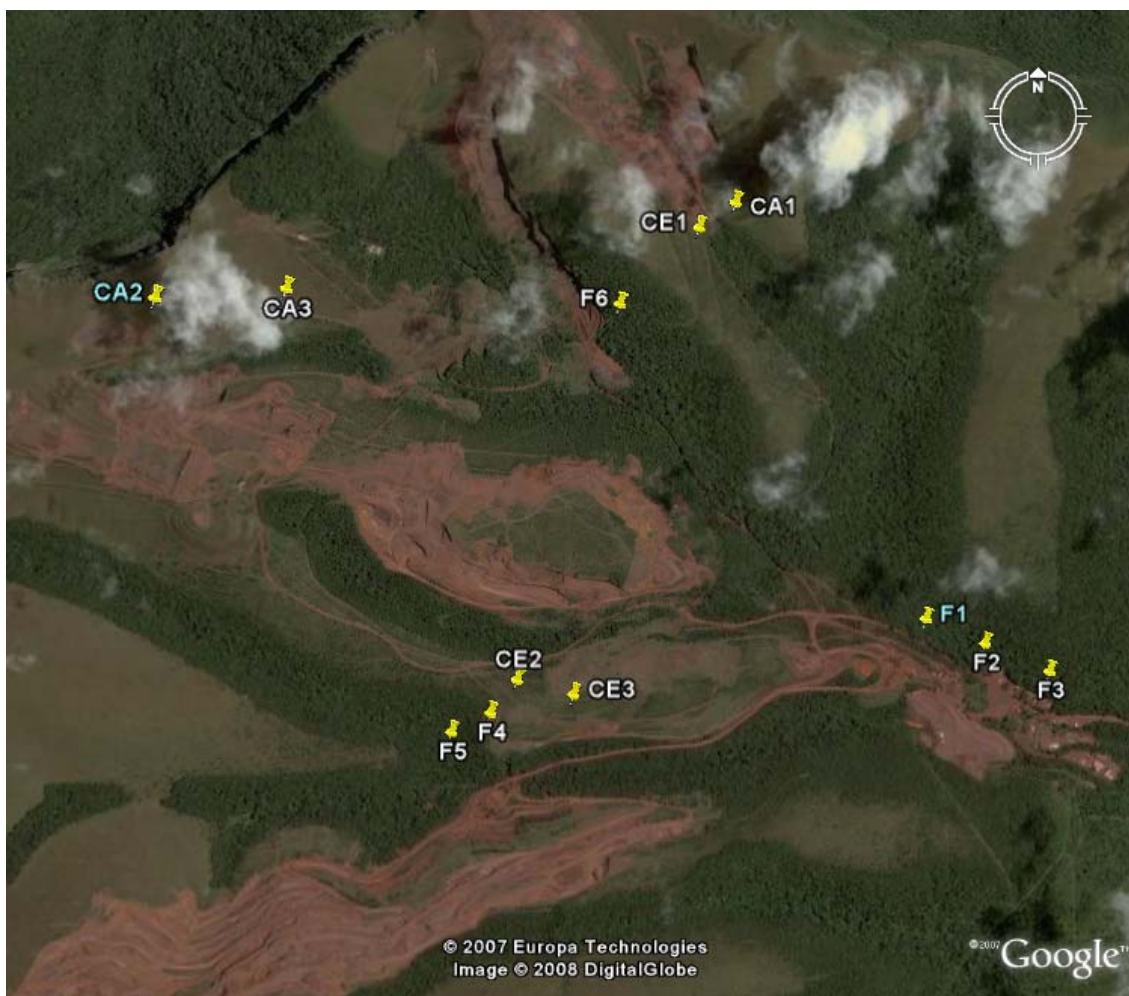


Figura 2: Fotografia aérea da área de estudo na Mineração Rio Tinto Reunidas (MCR) no Maciço do Urucum – Corumbá – MS e distribuição das unidades amostrais. F1-F6: florestas estacionais semidecíduais; CE1-CE3: cerrado s.s.; CA1-CA3: campos de altitude (campo limpo e campo sujo).

Seguem abaixo as informações referentes a cada um dos 12 pontos amostrais, sendo F1-F6 (florestas semidecíduas), CE1-CE3 (cerrado s.s.) e CA1-CA3 (campos de altitude) (Figura 2).

Ponto F1: localizado nas coordenadas 19°12'2969" S, 57°34'0068" O, em uma área plana em altitude de 728m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de floresta estacional semidecidual. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 80m de distância de uma estrada e da borda da floresta e a 200m de distância do contato com o cerrado s.s. O perímetro da mancha de floresta onde este ponto está instalado é de cerca de 265m.

Ponto F2: localizado nas coordenadas 19°12'3214" S, 57°33'5475" O, em uma área íngreme em altitude de 715m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de floresta estacional semidecidual. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 70m de distância de uma estrada e da borda da floresta e a 180m de distância do contato com o cerrado s.s. O perímetro da mancha de floresta onde este ponto está instalado é de cerca de 265m.

Ponto F3: localizado nas coordenadas 19°12'3569" S, 57°33'4813" O, em uma área íngreme em altitude de 704m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de floresta estacional semidecidual. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 20m de distância de uma estrada e da borda da floresta e a 210m de distância do contato com o cerrado s.s. O perímetro da mancha de floresta onde este ponto está instalado é de cerca de 265m. Deve-se ressaltar que os pontos amostrais F1, F2 e F3 localizam-se na mesma mancha de floresta estacional semidecidual e estavam separados por uma distância mínima de 150m.

Ponto F4: localizado nas coordenadas 19°12'3896" S, 57°34'4567" O, em uma área plana em altitude de 811m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de floresta estacional semidecidual. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 20m de distância de uma estrada e da borda da floresta e a 60m de distância do contato com o cerrado s.s. O perímetro da mancha de floresta onde este ponto está instalado é de cerca de 50m.

Ponto F5: localizado nas coordenadas 19°12'4014" S, 57°34'4777" O, em uma área plana em altitude de 800m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de floresta estacional semidecidual. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 90m de distância de uma estrada e da borda da floresta e a 150m de distância do contato com o cerrado s.s. O perímetro da mancha de floresta onde este ponto está instalado é de cerca de 250m. Os pontos amostrais F4 e F5 localizam-se na mesma mancha de floresta estacional semidecidual e estavam separados por uma distância mínima de 150m. Ponto F6: localizado nas coordenadas 19°11'5892" S, 57°34'3219" O, em uma área plana em altitude de 807m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de floresta estacional semidecidual. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 20m de

distância de uma estrada e da borda da floresta e a 120m de distância do contato com uma mancha de campo de altitude. O perímetro da mancha de floresta onde este ponto está instalado é de cerca de 180m.

Ponto CE1: localizado nas coordenadas 19°11'5106" S, 57°34'2521" O, em uma escarpa íngreme em altitude de 820m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de cerrado s.s. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 40m de distância de uma estrada e da borda do cerrado s.s. e a 50m de distância do contato com uma mancha de floresta semidecídua. O perímetro da mancha de cerrado s.s. onde este ponto está instalado é de cerca de 120m.

Ponto CE2: localizado nas coordenadas 19°12'3579" S, 57°34'4298" O, em uma área plana em altitude de 830m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de cerrado s.s. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 60m de distância de uma estrada e da borda do cerrado s.s. e a 100m de distância do contato com uma mancha de floresta semidecídua. O perímetro da mancha de cerrado s.s. onde este ponto está instalado é de cerca de 260m.

Ponto CE3: localizado nas coordenadas 19°12'3720" S, 57°34'3729" O, em uma área plana em altitude de 817m acima do nível do mar. A vegetação dominante é de cerrado s.s. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 50m de distância de uma estrada e da borda do cerrado s.s. e a 120m de distância do contato com uma mancha de floresta semidecídua. O perímetro da mancha de cerrado s.s. onde este ponto está instalado é de cerca de 260m. Os pontos amostrais CE2 e CE3 localizam-se na mesma mancha de cerrado s.s. e estavam separados por uma distância mínima de 150m.

Ponto CA1: localizado nas coordenadas 19°11'4744" S, 57°34'2106" O, em uma vertente íngreme de uma montanha, em altitude de 820m acima do nível do mar. As fitofisionomias presentes são campo limpo e campo sujo. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 60m de distância de uma estrada e da borda do campo de altitude e a 50m de distância do contato com uma mancha de floresta semidecídua. O perímetro da mancha de campo de altitude onde este ponto está instalado é de cerca de 280m.

Ponto CA2: localizado nas coordenadas 19°11'5873" S, 57°35'1767" O, em uma vertente pouco íngreme de uma montanha, em altitude de 972m acima do nível do mar. As fitofisionomias presentes são campo limpo e campo sujo. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 40m de distância de uma estrada e da borda do campo de altitude e a 300m de distância do contato com uma mancha de floresta semidecídua. O perímetro da mancha de campo de altitude onde este ponto está instalado é de cerca de 300m.

Ponto CA3: localizado nas coordenadas 19°11'5734" S, 57°35'0510" O, em uma vertente pouco íngreme de uma montanha, em altitude de 905m acima do nível do mar. As fitofisionomias presentes são campo limpo e campo sujo. As armadilhas de interceptação e queda estão localizadas a 20m de distância de uma estrada e da borda do campo de altitude e a 200m de distância do contato com uma mancha de floresta semidecídua. O perímetro da mancha de campo de altitude onde este ponto está instalado é de cerca de 300m. Os pontos amostrais CA2 e CA3 localizam-se na mesma mancha de campo de altitude e estavam separados por uma distância mínima de 300m.

Em cada ponto amostral foi estabelecida uma estação de captura constituída de duas linhas de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall-traps*) separadas por uma distância de no máximo 50m. As linhas de armadilhas foram estabelecidas em forma de transecções, sendo que cada linha possuía um comprimento total de 50m, e continha quatro baldes de 108l, separados por 10m de distância e conectados por tela mosquiteiro de 0,5m de altura. Desta forma, no total foram utilizados 96 baldes, igualmente distribuídos nos pontos amostrais, sendo que cada ponto amostral continha oito baldes. Neste trabalho considero como unidade amostral cada estação de captura, ou seja, cada conjunto de oito baldes de cada ponto amostral. As distâncias entre as unidades amostrais variaram de no mínimo 150m ao valor máximo de 2800m.

Foram realizadas seis etapas de coleta nos meses de agosto de 2006 (cinco dias), setembro de 2006 (cinco dias), novembro de 2006 (10 dias), fevereiro de 2007 (oito dias), junho de 2007 (10 dias) e setembro de 2007 (quatro dias). Desta forma, o esforço amostral totalizou 4032 baldes-noite, sendo 2016 baldes-noite em florestas

semidecíduas, 1008 baldes-noite em cerrado s.s. e 1008 baldes-noite nos campos de altitude. Deve-se ressaltar que o esforço amostral foi padronizado para todas as unidades amostrais, sendo de 336 baldes-noite. O esforço amostral dispendido na estação seca foi de 2304 baldes-noite e na estação chuvosa de 1728 baldes-noite.

Todos os animais capturados e que não puderam ser identificados em campo foram coletados para correta identificação em laboratório, utilizando para tal, caracteres morfológicos e auxílio de especialistas. Os animais coletados serão preservados em forma de pele e crânio, e depositados no Museu de Zoologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Análise de dados

Neste trabalho a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores foi expressa como riqueza e diversidade de espécies, e comparada entre os ambientes amostrados.

A riqueza de espécies para cada habitat foi estimada utilizando o método Jackknife 1 (Jack1), que estima a riqueza de espécies somando a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras. Segundo o método Jackknife 1, uma espécie é considerada rara quando ocorre em apenas uma amostra (Santos 2003), sendo que neste estudo, as amostras são definidas como cada um dos 12 pontos amostrais. Para testar se o esforço amostral empregado neste estudo foi suficiente para registrar a maior parte da riqueza local de espécies, foi construída a curva do coletor baseada no esforço amostral cumulativo e no número cumulativo de espécies amostradas.

A diversidade de espécies foi estimada para cada ambiente separadamente utilizando o Índice de Shannon-Wiener (H') (Zar 1999). O esforço amostral em florestas semidecíduas foi duas vezes maior que em cerrado s.s. e nos campos de altitude, porém o esforço amostral foi padronizado entre as unidades amostrais. Desta forma, para evitar o efeito da diferença de esforço amostral entre habitats, calculou-se a diversidade de espécies (H') para cada unidade amostral, e posteriormente a média de diversidade nas unidades amostrais de cada habitat. Desta forma, têm-se uma média de diversidade de espécies para as florestas semidecíduas, para as áreas de cerrado s.s. e as de campos de altitude.

A abundância das espécies de pequenos mamíferos foi definida como o número total de indivíduos (N) capturados em cada habitat, excluindo os indivíduos recapturados. Para retirar o efeito da diferença de esforço amostral entre ambientes na abundância das espécies de pequenos mamíferos não-voadores, foi calculada a abundância padronizada para cada espécie em cada tipo de ambiente, ou seja, o número de indivíduos de uma espécie particular capturados em um ambiente dividido pelo esforço amostral neste ambiente. Assim, pode-se comparar a abundância de uma espécie particular entre dois tipos de ambiente onde ela ocorre, sem o efeito da diferença de esforço amostral entre ambientes.

Para testar o efeito do gradiente floresta-cerrado-campo sobre a composição e estrutura da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores utilizou-se o método de ordenação por Escalonamento Multidimensional não Métrico (NMDS) em duas dimensões, e o índice de associação de Kulczynski (Krebs 1999).

A taxonomia adotada neste trabalho segue Reis *et al.* (2006).

RESULTADOS

Para um esforço de captura total de 4032 baldes-noite, obtive um sucesso de captura de 1,8%, variável entre os habitats, com 2% em florestas semidecíduas, 2% em cerrado s.s. e 1% nos campos de altitude. Desta forma, neste trabalho foram capturados 71 indivíduos pertencentes a 10 espécies de pequenos mamíferos não-voadores, sendo três marsupiais da família Didelphidae e sete roedores, seis da Família Cricetidae e um da família Echimyidae (Tabela 1).

A abundância e a riqueza observadas variaram entre habitats, sendo que nas unidades amostrais de florestas semidecíduas foram capturados 40 indivíduos pertencentes a nove espécies, com dois marsupiais, *Marmosops ocellatus* e *Monodelphis kunsi*, e sete roedores, *Akodon toba*, *Calomys callosus*, *Necromys lasiurus*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys chacoensis*, *Oligoryzomys nigripes* e *Proechimys longicaudatus* (Tabela 1).

No cerrado s.s. foram capturados 21 indivíduos pertencentes a quatro espécies, todos roedores da família Cricetidae, sendo *Akodon toba*, *Calomys callosus*, *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys chacoensis*. Nos campos de altitude, foram capturados dez indivíduos pertencentes a cinco espécies, sendo dois marsupiais, *Cryptonanus chacoensis* e *Monodelphis kunsi*, e três roedores

cricetídeos, *Calomys callosus*, *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys chacoensis* (Tabela 1).

Tabela 1: Composição e abundância da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores em três diferentes habitats no Maciço do Urucum, Corumbá – MS. Os números referem-se ao número de indivíduos capturados.

TÁXON	ESPÉCIES	FLORESTAS		CAMPOS	
		SEMIDECÍDUAS	CERRADO S.S.	DE ALTITUDE	ABUNDÂNCIA
Didelphimorphia					
Didelphidae	<i>Cryptonanus chacoensis</i>			1	1
	<i>Marmosops ocellatus</i>	4			4
	<i>Monodelphis kunsi</i>	1		3	4
Rodentia					
Cricetidae	<i>Akodon toba</i>	3	5		8
	<i>Calomys callosus</i>	6	1	2	9
	<i>Necromys lasiurus</i>	4	6	2	12
	<i>Oecomys bicolor</i>	1			1
	<i>Oligoryzomys chacoensis</i>	8	9	2	19
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	11			11
Echimyidae	<i>Proechimys longicaudatus</i>	2			2
Abundância		40	21	10	71
Riqueza Observada		9	4	5	

A riqueza observada de espécies correspondeu a 84,5% da riqueza estimada para a área (Jack 1= 11,83), e houve uma tendência à estabilização da curva do coletor, o que evidencia que a maior parte das espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo foi registrada neste estudo (Figura 3). As florestas semidecíduas apresentaram a maior riqueza estimada de espécies de pequenos mamíferos (Jack1=10,6), seguida dos campos de altitude (Jack1=6,3) e do cerrado s.s. (Jack1=4,6). Assim, a riqueza de espécies observada em florestas semidecíduas correspondeu a 84,9% da riqueza estimada, a 86,95% em cerrado s.s. e a 79,36% nos campos de altitude.

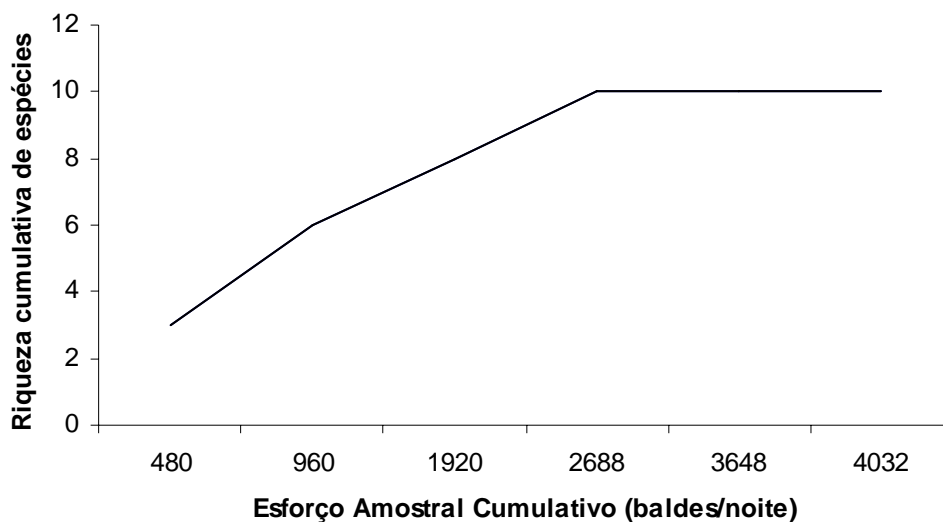


Figura 3: Curva do coletor para os três tipos de habitats conjugados (florestas semidecíduas, cerrado s.s. e campos de altitude) no Maciço do Urucum, Corumbá – MS.

A abundância padronizada foi duas vezes maior em cerrado s.s. (0,02 indivíduos/balde-noite), seguido de florestas semidecíduas (0,01 indivíduos/baldes-noite) e campos de altitude (0,009 indivíduos/baldes-noite). A diversidade média de espécies em florestas semidecíduas foi de 1,24 (Hmín. = 0,85; Hmáx. = 1,55), em cerrado s.s. foi de 0,96 (Hmín. = 0,69; Hmáx. = 1,18) e nos campos de altitude de 0,91 (Hmín. = 0,63; Hmáx. = 1,08).

As espécies mais capturadas na área deste estudo foram *Oligoryzomys chacoensis* (N=19, 26,7% das capturas), seguido de *Necromys lasiurus* (N=12, 17%), *Oligoryzomys nigripes* (N=11, 15,5%), *Calomys callosus* (N=9, 12,6%) e *Akodon toba* (N=8, 11,2%). As espécies menos capturadas foram *Monodelphis kunsi* e *Marmosops ocellatus* (N=4, 5,6%), *Proechymis longicaudatus* (N=2, 2,8%), *Cryptonanus chacoensis* e *Oecomys bicolor* (N=1, 1,4%). Desta forma, as cinco espécies mais capturadas perfizeram 83% dos indivíduos capturados e as cinco espécies menos capturadas 17% da abundância total (Tabela 1). Os marsupiais corresponderam a 12,67% da abundância e os roedores a 87,3%, sendo os cricetídeos mais capturados que os echimyídeos, 84,5% e 2,8%, respectivamente (Tabela 1).

Nas florestas semidecíduas, a espécie mais capturada foi *Oligoryzomys nigripes*, seguida de *Oligoryzomys chacoensis* e *Calomys callosus* (Tabela 1). Nas áreas de cerrado s.s. a espécie mais capturada foi *Oligoryzomys chacoensis*, seguida de *Necromys lasiurus* e *Akodon toba*, e nos campos de altitude houve uma distribuição bem eqüitativa na captura das espécies de pequenos mamíferos, com *Monodelphis kunsi* tendo sido ligeiramente mais capturado (Tabela 1).

As florestas semidecíduas apresentaram quatro espécies exclusivas, valor correspondente a 45% das espécies que ocorrem em florestas e 40% do total de espécies registradas neste estudo. As espécies exclusivas de florestas semidecíduas foram *Marmosops ocellatus*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys nigripes* e *Proechimys longicaudatus*. Os campos de altitude apresentaram uma única espécie exclusiva, o marsupial *Cryptonanus chacoensis*, valor que corresponde a 20% das espécies capturadas neste ambiente e 10% das espécies capturadas neste estudo. As áreas de cerrado s.s. não apresentaram espécies exclusivas (Tabela 1).

Desta forma, as espécies que ocorreram em um único tipo de ambiente compreenderam 50% das espécies registradas. Duas espécies, ou 20% do total, ocorreram em dois tipos de ambientes: o marsupial *Monodelphis kunsi*, que ocorreu em florestas semidecíduas e campos de altitude, e o roedor *Akodon toba*, que ocorreu em florestas semidecíduas e cerrado s.s. Por fim, três espécies (33% do total), ocorreram em todos os tipos de ambientes considerados neste estudo, sendo os roedores *Calomys callosus*, *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys chacoensis* (Tabela 1).

Não houve forte influência do gradiente floresta-cerrado-campo sobre a composição e estrutura da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores, uma vez que a variação em composição de espécies representada pela ordenação NMDS em duas dimensões (STr e R²) não foi significativa entre habitats (Pillai Trace = 0,63; F = 0,80; GL = 8 e 14; P= 0,615) em um modelo de MANOVA para um desenho de amostras aninhadas por fragmento (Figura 4).

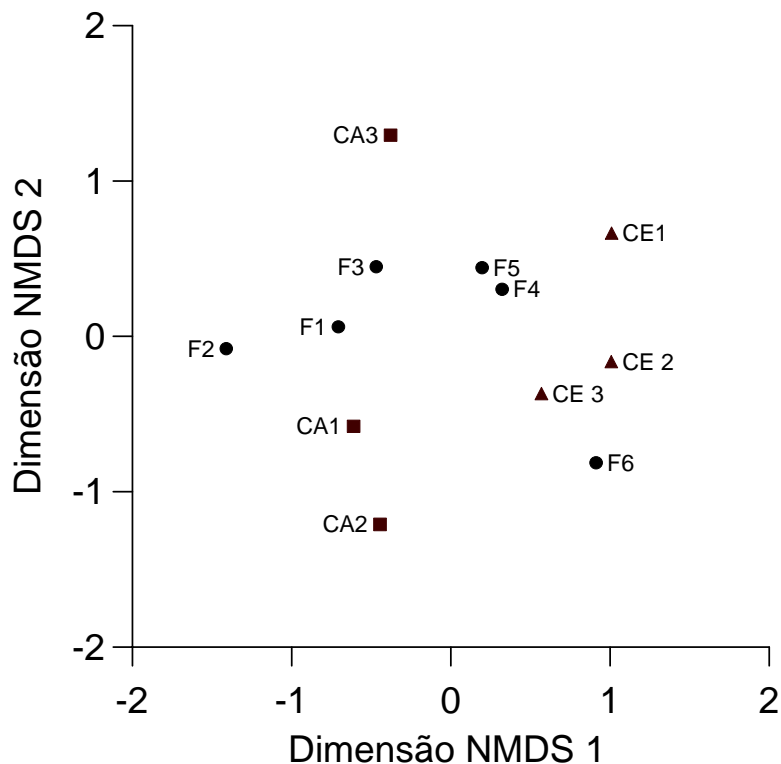
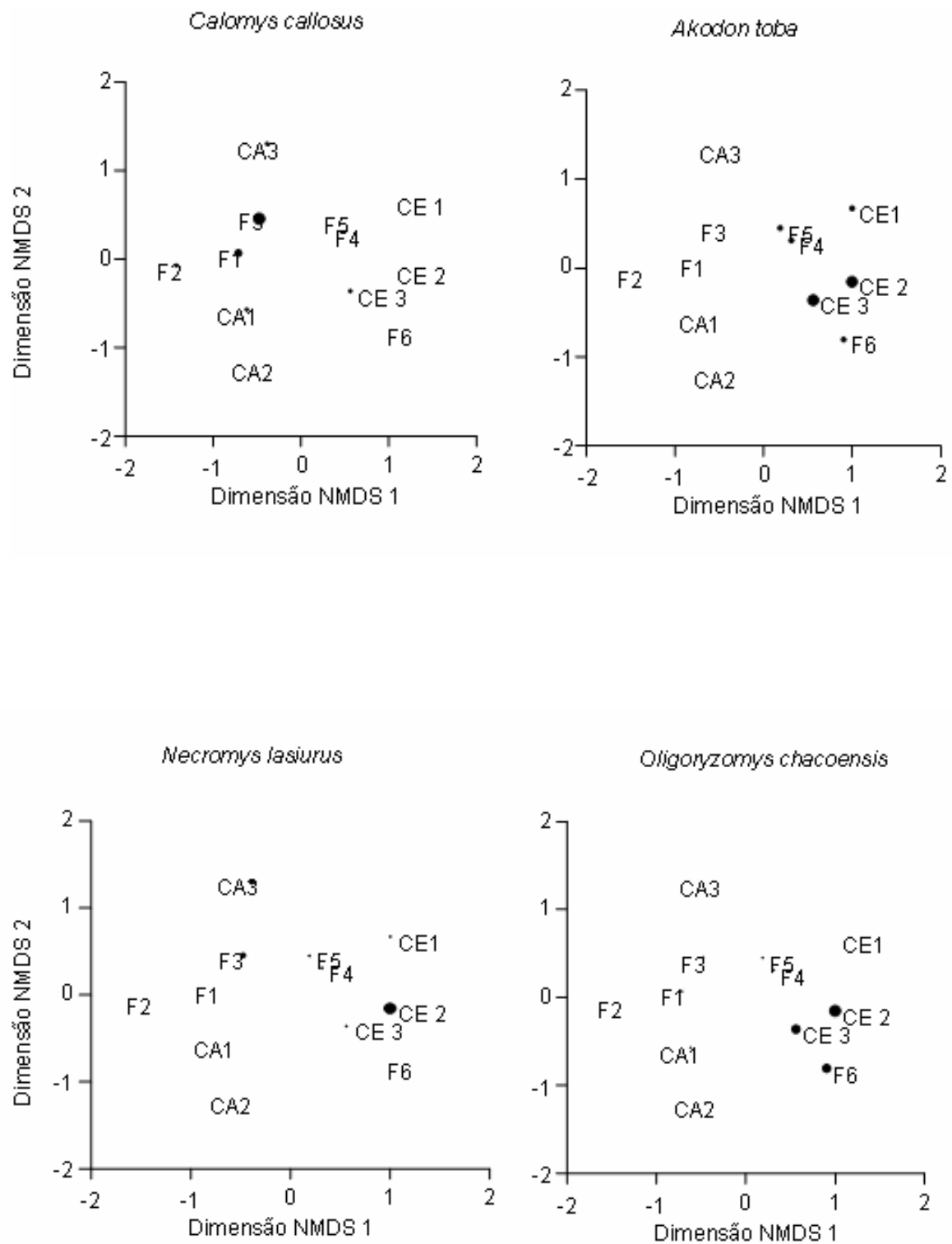


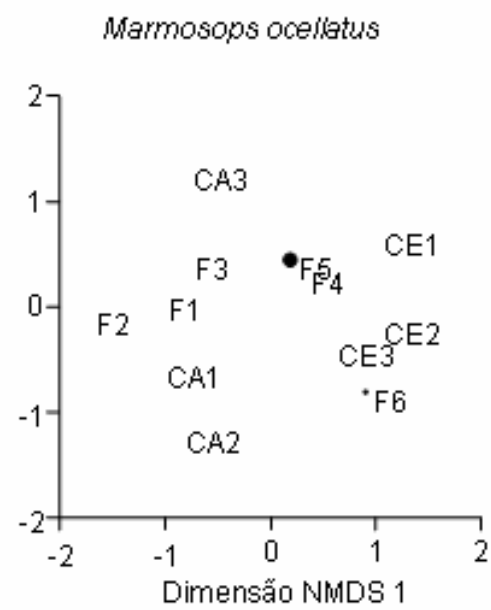
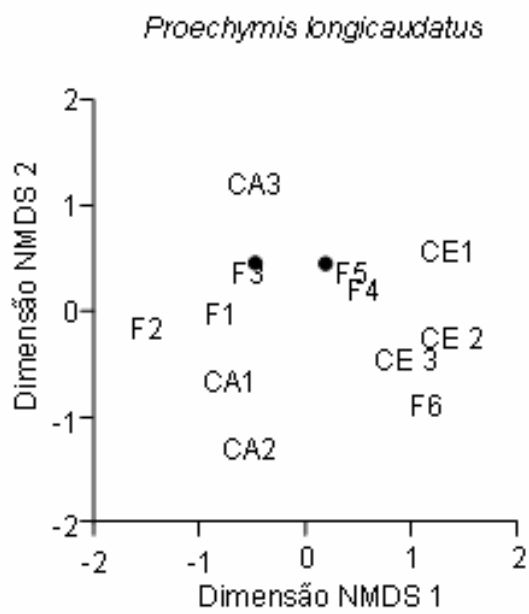
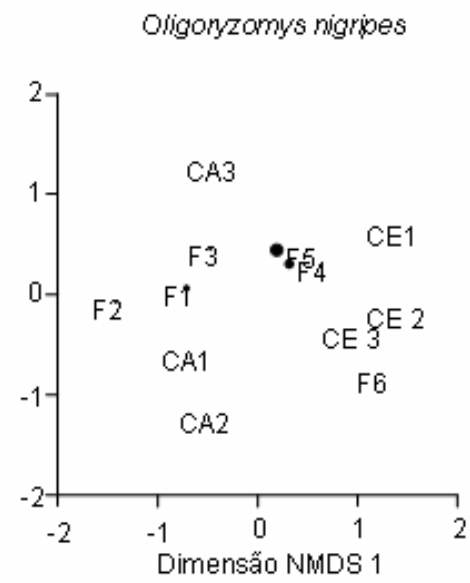
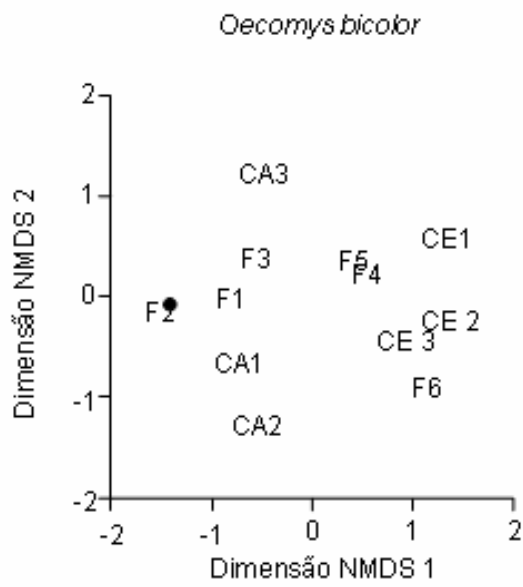
Figura 4: Ordemação NMDS para composição e abundância das comunidades de pequenos mamíferos não-voadores em florestas semidecíduas (F1-F6), cerrado s.s. (CE1-CE3) e campos de altitude (CA1-CA3) no Maciço do Urucum – Corumbá – MS.

Com relação ao uso dos ambientes, as espécies registradas neste trabalho podem ser divididas em dois grupos principais: as que se distribuem amplamente nos ambientes amostrados, tanto em florestas como em áreas de cerrado s.s. e/ou campos de altitude, e as específicas de um determinado tipo de ambiente, ocorrendo exclusivamente em florestas semidecíduas ou nos campos de altitude. Entre as espécies com distribuição ampla nos ambientes amostrados encontram-se o marsupial *Monodelphis kunki* e os roedores *Akodon toba*, *Necromys lasiurus*, *Calomys callosus* e *Oligoryzomys chacoensis*. Entre as espécies exclusivas de um determinado tipo de ambiente encontram-se as florestais, como o marsupial *Marmosops ocellatus* e os roedores *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys nigripes* e *Proechimys longicaudatus*, e uma campestre, o marsupial *Cryptonanus chacoensis* (Tabela 1, Figura 5).

As espécies que ocorreram tanto em florestas semidecíduas, quanto em cerrado s.s. e/ou campos de altitude demonstraram maior abundância padronizada em um ou outro tipo de ambiente. As espécies *Akodon toba*, *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys*

chacoensis apresentaram maior abundância padronizada em cerrado s.s., enquanto *Monodelphis kunsii* foi mais abundante nos campos de altitude e *Calomys callosus* em ambientes florestais (Tabela 1, Figura 5).





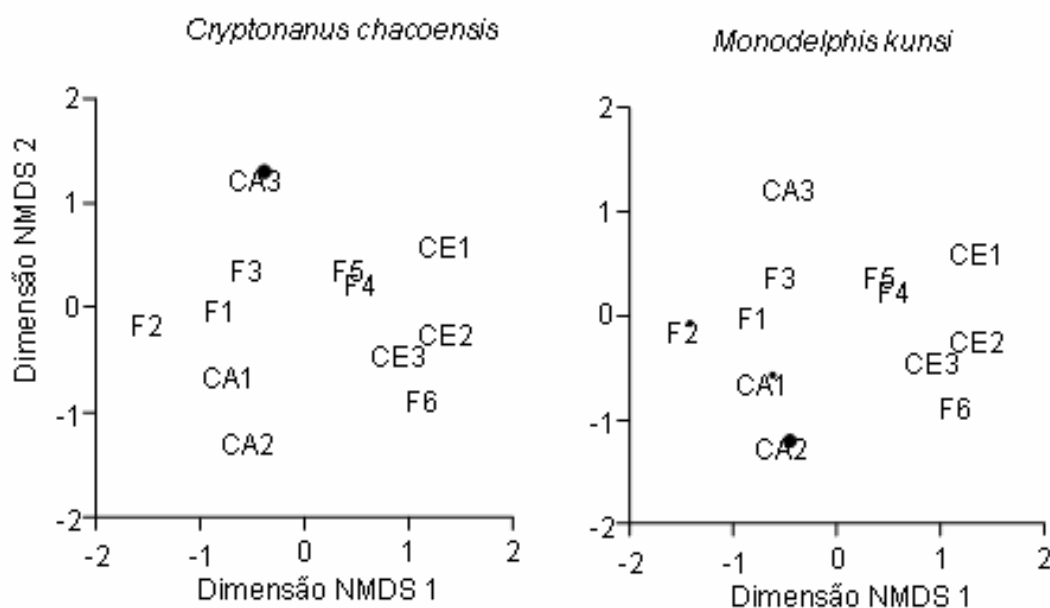


Figura 5: Ordenação NMDS para distribuição e abundância das espécies de pequenos mamíferos não-voadores em florestas semidecíduas (F1-F6), cerrado s.s. (CE1-CE3) e campos de altitude (CA1-CA3) no Maciço do Urucum – Corumbá – MS. Os círculos indicam a distribuição de cada espécie nas unidades amostrais. O tamanho dos círculos indica a diferença na abundância de cada espécie entre unidades amostrais.

DISCUSSÃO

Riqueza e diversidade

Neste estudo foram registradas 10 espécies de pequenos mamíferos não-voadores em área de contato floresta-cerrado-campo no Maciço do Urucum, sendo que todas estas espécies já haviam sido registradas na região em um estudo prévio (Cáceres & Carmignotto 2005). A riqueza observada de espécies correspondeu a 84,5% da riqueza estimada para a área e, além disso, a curva do coletor para os três tipos de habitats conjugados tendeu à estabilização, evidenciando que a maior parte da riqueza potencial de espécies foi amostrada.

No Maciço do Urucum ainda ocorrem ao menos mais 13 espécies de pequenos mamíferos não-voadores que, em teoria, poderiam ocorrer na área deste estudo. São elas os marsupiais *Didelphis albiventris*, *Caluromys lanatus*, *Micoureus*

constantiae, *Philander opossum*, *Marmosa murina* e *Monodelphis domestica*, além dos roedores *Oecomys mamorae*, *Oecomys paricola*, *Holochilus sciureus*, *Oligoryzomys fornesi*, *Oryzomys nitidus* e *Thrichomys pachyurus* (Cáceres & Carmignotto 2005). Supondo que algumas destas espécies ocorram realmente na área deste estudo, suas ausências podem ter ocorrido em função de raridade local, tipo de armadilha utilizada e tipos de ambientes e micro-habitats amostrados. Por exemplo, o roedor *Holochilus sciureus* está associado a corpos d'água (Reis *et al.* 2006), ausentes nas unidades amostrais estabelecidas neste estudo, e as espécies *Caluromys lanatus*, *Micoureus constantiae*, *Marmosa murina*, *Oecomys mamorae* e *O. paricola* são arborícolas e de hábitos mais florestais (Fonseca *et al.* 1996; Reis *et al.* 2006), e conseqüentemente, são mais susceptíveis à captura em armadilhas instaladas no sub-bosque e dossel de ambientes florestais (Lambert *et al.* 2005; Santos-Filho *et al.* 2006). Mesmo que estas espécies ocorressem na área de estudo, elas seriam menos susceptíveis à captura em armadilhas de queda instaladas no solo, em locais próximos à borda florestal e distantes de corpos d'água, como ocorreu neste estudo.

Em termos gerais, a riqueza observada de espécies de pequenos mamíferos na área amostrada aproxima-se dos valores encontrados em outras áreas de contato de ambientes florestais com ambientes savânicos. Em uma região próxima, na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Carmignotto (2004) e Cáceres *et al.* (2007a) amostraram 17 e 13 espécies, respectivamente. Além disso, Carmignotto (2004) amostrou 16 espécies de pequenos mamíferos na Serra das Araras, Estado de Mato Grosso, enquanto Lacher & Alho (2001) amostraram 19 espécies em área de transição Cerrado-Floresta Amazônica, também no Estado de Mato Grosso. Deve-se ressaltar que a variação na riqueza de espécies observada neste e nos estudos citados anteriormente pode ocorrer em função de diferenças nos tipos de armadilhas utilizadas e região geográfica onde estes estudos foram realizados.

Quando se considera apenas a riqueza de espécies de pequenos mamíferos amostrada em armadilhas de interceptação e queda, a riqueza aqui observada aproxima-se ainda mais dos valores normalmente encontrados para áreas de contato entre ambientes florestais e savânicos. Desta forma, o sucesso de captura obtido neste estudo (1,8%) e a riqueza de espécies observada (N=10) foram similares ao sucesso de captura e à riqueza de espécies obtidos em outros estudos que utilizaram armadilhas de interceptação e queda, como Carmignotto (2004), que

obteve um sucesso de captura entre 1,1% - 2,6%, capturando entre 7-17 espécies em sete áreas diferentes do Cerrado brasileiro. Lyra-Jorge & Pivello (2001a) também utilizaram armadilhas de interceptação e queda em área de Cerrado no Estado de São Paulo, e amostraram cinco espécies de pequenos mamíferos, apesar do alto sucesso de captura obtido (12,7%).

Neste estudo a riqueza e a diversidade de espécies foram maiores nas florestas semidecíduas do que no cerrado s.s. e nos campos de altitude. As florestas semidecíduas receberam maior esforço amostral que os outros dois habitats, o que poderia justificar a maior riqueza de espécies nos ambientes florestais, especialmente pelo acréscimo de espécies raras na amostragem. Entretanto, o esforço amostral foi padronizado em todas as unidades amostrais e, mesmo assim, a diversidade média das comunidades nas unidades amostrais de florestas semidecíduas foi maior do que as médias em cerrado s.s. e campos de altitude. Além disso, mesmo quando as riquezas de espécies de pequenos mamíferos não-voadores dos campos de altitude e cerrado s.s. são consideradas conjuntamente, padronizando-se o esforço amostral entre ambientes florestais e áreas abertas, a riqueza de espécies continua sendo maior nas florestas semidecíduas.

De forma geral, estes resultados corroboram a hipótese de que os ambientes florestais em zonas de contato com vegetação campestre possuem mais espécies de roedores e marsupiais que os ambientes abertos, especialmente em função da maior complexidade estrutural (estrutura vertical da paisagem) dos ambientes florestais, que permitiria a coexistência de um maior número de espécies em função da maior quantidade de nichos e recursos disponíveis (August 1983). Por outro lado, outros autores não encontraram diferenças na riqueza de espécies de pequenos mamíferos não-voadores entre áreas abertas e ambientes florestais inseridos no Cerrado, apontando que o número de espécies que ocorrem em áreas abertas pode ser tão expressivo quanto o número de espécies que ocorrem em ambientes florestais (Paglia *et al.* 1995; Talamoni & Dias 1999; Lyra-Jorge *et al.* 2001; Carmignotto 2004; Bonvicino *et al.* 2005).

Abundância e uso do habitat

Primeiramente deve-se destacar que o baixo número de indivíduos amostrados por espécie não permite conclusões definitivas acerca da abundância e uso de ambientes pelas espécies amostradas no gradiente floresta-cerrado-campo deste estudo.

Considerando todos os tipos de ambientes amostrados, as espécies mais capturadas foram *Oligoryzomys chacoensis*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Calomys callosus* e *Akodon toba*, que juntas compreenderam 83% dos indivíduos amostrados.

Os roedores *Oligoryzomys nigripes* e *Oligoryzomys chacoensis* foram as espécies mais capturadas nas florestas semidecíduas neste estudo, sendo *O. chacoensis* a espécie mais capturada na paisagem e no cerrado s.s. e com ocorrência nos campos de altitude. Segundo Marinho-Filho *et al.* (2002), estas duas espécies podem ser consideradas raras no Cerrado, apesar de Carmignotto (2004) considerar *O. nigripes* localmente abundante, especialmente em ambientes florestais inseridos no Cerrado. Já *O. chacoensis* parece ser mais comum em florestas e áreas abertas do Chaco (Myers & Carleton 1981; Yahnke 2006), ocorrendo no Cerrado apenas em sua porção sudoeste (Carmignotto 2004).

Neste estudo, o roedor *Necromys lasiurus* foi a segunda espécie mais capturada, especialmente no cerrado s.s. e também tendo sido amostrada nos campos de altitude. Este roedor é considerado abundante e amplamente distribuído no Cerrado (Marinho-Filho *et al.* 2002; Carmignotto 2004), em uma grande variedade de habitats, especialmente em áreas abertas e esporadicamente em ambientes florestais (Alho 1981; Lacher & Alho 2001; Carmignotto 2004; Bonvicino *et al.* 2005; Ribeiro & Marinho-Filho 2005), sendo inclusive considerado dominante em algumas comunidades (Alho & Pereira 1985; Rodrigues *et al.* 2002).

Os roedores *Calomys callosus* e *Akodon toba* foram relativamente abundantes neste estudo, especialmente em florestas semidecíduas e cerrado s.s., respectivamente. Carmignotto (2004) não considerou o roedor *C. callosus* abundante e o registrou tanto em áreas florestais quanto em áreas abertas na Serra da Bodoquena. Segundo Myers (1982) e Yahnke (2006), no Paraguai *C. callosus* é encontrado em abundâncias relativamente baixas no Chaco, onde prefere habitats abertos a ambientes florestais. O roedor *Akodon toba* ocorre em formações abertas do Chaco, sendo abundante nestas áreas (Yahnke 2006).

As espécies raramente capturadas neste estudo foram *Cryptonanus chacoensis*, *Marmosops ocellatus*, *Monodelphis kunsi*, *Oecomys bicolor* e *Proechimys longicaudatus*, que juntos representaram 17% dos indivíduos amostrados.

O marsupial *Monodelphis kunsi* foi amostrado principalmente nos campos de altitude, ocorrendo também em florestas semidecíduas. Segundo (Marinho-Filho *et al.* 2002), esta espécie é considerada rara e com ampla distribuição geográfica no Cerrado, tendo sido registrada em baixa abundância tanto em áreas abertas quanto em ambientes florestais inseridos no Cerrado (Carmignotto 2004), porém sendo conhecido de poucas localidades neste domínio (Mares *et al.* 1989; Anderson 1997).

Os roedores *Oecomys bicolor* e *Proechimys longicaudatus* foram amostrados apenas em florestas semidecíduas neste estudo. O roedor *Oecomys bicolor* está fortemente associado a ambientes florestais inseridos no Cerrado e é considerado raro localmente, mas com distribuição ampla no bioma (Bonvicino *et al.* 1996; Marinho-Filho *et al.* 2002; Carmignotto 2004; Santos-Filho *et al.* 2006). Já *Proechimys longicaudatus* é considerado abundante, especialmente em ambientes florestais (Marinho-Filho *et al.* 2002; Carmignotto 2004), apesar de Vieira & Palma (2005) acreditarem que roedores equimiídeos tendem a ser restritos em sua ocorrência no Cerrado, mas localmente abundantes.

O marsupial *Marmosops ocellatus* foi amostrado apenas em florestas semidecíduas neste estudo. Esta espécie ocorre no centro e norte da Bolívia, em ambientes florestais, da base dos Andes até a fronteira com o Brasil (Anderson 1997; Voss *et al.* 2004; Cáceres *et al.* 2007b), possivelmente ocorrendo somente nos limites das florestas estacionais próximos à fronteira entre Bolívia e Brasil. Já *Cryptonanus chacoensis* esteve representado neste estudo por apenas um indivíduo capturado em um campo de altitude. Esta espécie ocorre no Paraguai e áreas de fronteira com o Brasil e possivelmente prefere habitats campestres e outras áreas abertas, inclusive campos inundados (Voss *et al.* 2005). Informações sobre a distribuição, preferência de habitats e abundância destas espécies de marsupiais são escassas na literatura.

Gradiente floresta-cerrado-campo e composição de espécies

Na área deste estudo não houve forte influência do gradiente floresta-cerrado-campo sobre a composição da comunidade local de pequenos mamíferos não-voadores, sendo que das 10 espécies capturadas, nove ocorreram em florestas semidecíduas, com apenas uma espécie das áreas abertas não ocorrendo nas florestas amostradas. Assim, não houve separação nítida de comunidades de pequenos mamíferos florestais, de cerrado s.s. e campestres, uma vez que houve muita sobreposição no uso do habitat pelas espécies.

A comunidade de pequenos mamíferos não-voadores encontrada no presente estudo pode ser caracterizada por dois grupos de espécies: o primeiro formado por espécies que distribuem-se amplamente nos habitats amostrados, ocorrendo preferencialmente em áreas abertas, e o segundo grupo sendo mais restrito às formações florestais. O primeiro grupo é formado pelas espécies *Monodelphis kunsi*, *Akodon toba*, *Calomys callosus*, *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys chacoensis*. O segundo grupo é composto pelas espécies *Marmosops ocellatus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oecomys bicolor* e *Proechimys longicaudatus*. Estima-se então que 50% das espécies aqui amostradas se distribuem amplamente no gradiente de habitats e 40% ocorrem somente em florestas semidecíduas. A única exceção é o marsupial *Cryptonanus chacoensis*, exclusivo dos campos de altitude pelo menos neste estudo.

Em áreas de contato entre formações abertas e ambientes florestais inseridos no Cerrado e em outros biomas como o Chaco, as espécies *Monodelphis kunsi*, *Akodon toba*, *Calomys callosus*, *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys chacoensis* têm sido amostradas especialmente em habitats abertos (Alho 1981; Mares *et al.* 1986; Bonvicino *et al.* 1996; Lacher & Alho 2001; Bonvicino *et al.* 2002; Carmignotto 2004; Bonvicino *et al.* 2005; Yahnke 2006). Já *Marmosops ocellatus*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys nigripes* e *Proechimys longicaudatus* têm sido amostrados exclusivamente ou principalmente em ambientes florestais do Cerrado e de outros biomas adjacentes (Mares *et al.* 1986; Mares & Ernest 1995; Bonvicino *et al.* 1996; Lacher & Alho 2001; Lyra-Jorge *et al.* 2001; Carmignotto 2004; Voss *et al.* 2004; Alho 2005; Santos-Filho *et al.* 2006; Cáceres *et al.* 2007a, b).

Os dados aqui apresentados corroboram outros estudos que mostraram que, em áreas de contato entre ambientes florestais e áreas abertas, a comunidade de pequenos mamíferos não-voadores é composta por espécies mais generalistas, que

se distribuem amplamente nos diferentes ambientes abertos e florestais, e por espécies mais especialistas, que ocorrem somente em determinados tipos de fisionomias, como observado no Cerrado (Alho 1981; Fonseca & Redford 1984; Bonvicino *et al.* 1996; Bonvicino *et al.* 1997; Lyra-Jorge *et al.* 2001; Carmignotto, 2004) e em outras formações onde ocorrem transições entre ambientes florestais e savânicos (August 1983; Yahnke 2006) e ambientes florestais e campestres (Geise *et al.* 2004).

A presença de espécies florestais é esperada em uma área como a do presente estudo, em função da predominância local de florestas semidecíduas e da conhecida especificidade de muitas espécies de pequenos mamíferos no uso de ambientes florestais (Fonseca & Redford 1984; Redford & Fonseca 1986; Fonseca *et al.* 1999; Vieira & Palma, 2005). Entretanto, neste estudo as florestas semidecíduas apresentaram ligeiramente mais espécies de áreas abertas e/ou generalistas de habitat do que espécies florestais.

As manchas de florestas semidecíduas da área de estudo, apesar de abundantes, são naturalmente pequenas e fragmentadas, e estão em contato direto com as manchas de cerrado s.s. e campos de altitude, sendo que a transição entre estes habitats na região é bastante abrupta (Pott *et al.* 2000). Além disso, as linhas de armadilhas estabelecidas nas florestas semidecíduas localizavam-se relativamente próximas às bordas destas florestas, entre 20-90 m de distância, e às áreas de cerrado s.s. e de campos de altitude, entre 60-210 m. Desta forma, o grande número de espécies de áreas abertas amostrado nos ambientes florestais na área deste estudo pode ser explicado em parte pela proximidade entre os habitats abertos e florestais e pelo efeito de borda nas florestas semidecíduas, que poderiam permitir a expansão de espécies de áreas abertas para dentro das florestas (Malcolm 1994; Gascon *et al.* 1999; Pires *et al.* 2005).

Já a composição das comunidades de pequenos mamíferos não-voadores das áreas de cerrado s.s. e dos campos de altitude amostrados neste estudo é caracterizada pela presença de espécies reconhecidamente habitantes de áreas abertas e pela ausência de espécies florestais, concordando com outros estudos que mostraram este mesmo padrão em áreas de contato entre ambientes florestais e áreas abertas (Lacher & Alho 2001, Lyra-Jorge *et al.* 2001b; Cáceres *et al.* 2007a). Segundo August (1983) as fisionomias abertas apresentam menor complexidade ambiental que as fisionomias florestais e, desta forma, possuem menor

disponibilidade de nichos e de recursos, permitindo a coexistência de um número menor de espécies. Assim, as áreas abertas amostradas neste estudo suportariam uma comunidade composta apenas por espécies típicas de áreas abertas, não permitindo a coexistência destas com espécies florestais devido às adaptações intrínsecas deste último grupo. Uma outra possível explicação para a ausência de espécies florestais nas áreas abertas é a dificuldade de dispersão de espécies reconhecidamente florestais em uma matriz de ambientes abertos, como apontado por Pires *et al.* (2002).

Conservação

Por fim, deve-se ressaltar a necessidade de maiores esforços de pesquisa no gradiente floresta-cerrado-campo no Maciço do Urucum, com o objetivo de melhor compreender a influência deste gradiente sobre a composição e distribuição das espécies de marsupiais e roedores. Além disso, recomendam-se maiores esforços de captura nas áreas abertas do Maciço e no estrato arbóreo das florestas estacionais, com o objetivo de aumentar a probabilidade de captura de novas espécies nestes ambientes. Adicionalmente, observa-se a necessidade de maiores esforços de conservação nos ambientes naturais do Maciço do Urucum, com o fim de conservação da diversidade local de pequenos mamíferos. Deve-se destacar que as atividades de mineração na área deste estudo são concentradas nas áreas de cerrado s.s. e nos campos de altitude, e assim recomenda-se a proteção de manchas íntegras destes ambientes para a conservação da diversidade de espécies nas áreas abertas das partes altas do Maciço do Urucum. Recomenda-se também a proteção de áreas de florestas semidecíduas, uma vez que estes ambientes parecem deter a maior parte da diversidade de espécies, incluindo espécies florestais e espécies generalistas de habitat.

LITERATURA CITADA

ALHO, C. J. R. 1981. Small mammal populations of Brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. *Revista Brasileira de Zoologia* 4: 223-230.

ALHO, C. J. R. 2005. Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy Cerrado landscape. *Arquivos do Museu Nacional Rio de Janeiro*, 63(1): 41-48.

ALHO, C. J. R. & PEREIRA, L. A. 1985. Population ecology of a cerrado rodent community in central Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 45: 597-607.

ALHO, C. J. R.; PEREIRA, L. A. & PAULA, A. C. 1986. Patterns of habitat utilization by small mammal populations in cerrado biome of central Brazil. *Mammalia* 50: 447-460.

ALHO, C. J. R.; LACHER JR, T. E.; CAMPOS, Z. M. S.; GONÇALVES, H. C. 1988. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento preliminar de espécies. *Revista Brasileira de Biologia*, v.48, n.2, p.213-225.

ALHO, C. J. R., STRÜSSMANN, C. & VASCONCELLOS, L. A. S. 2000. Indicadores da magnitude da diversidade e abundância de vertebrados silvestres do pantanal num mosaico de habitats sazonais. III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal – Os desafios do Novo Milênio. Corumbá – MS.

ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia: taxonomy and distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 231: 1-652.

AUGUST, P. V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. *Ecology* 64:1495-1513.

BERGALLO, H. G. 1994. Ecology of small mammal community in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 29: 197-217.

BONVICINO, C. R. 2003. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the *subflavus* group from the Cerrado of Central Brazil. *Mammalian Biology*, 68: 78-90.

BONVICINO, C. R. & WEKSLER, M. 1998. A new species of *Oligoryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) from Northeastern and Central Brazil. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 63: 90-103.

BONVICINO, C. R. & ALMEIDA, F. C. 2000. Karyotype, morphology and taxonomic status of *Calomys expulsus* (Rodentia: Sigmodontinae). *Mammalia*, 64(3): 339-351.

BONVICINO, C. R.; CERQUEIRA, R. & SOARES, V. A. 1996. Habitat use by small mammals of upper Araguaia river. *Revista Brasileira de Biologia* 56: 761-767.

BONVICINO, C. R.; FREITAS, S. R.; D'ÁNDREA, P. S. 1997. Influence of bordering vegetation, width, and state of conservation of gallery forest on the presence of small mammals. In: LEILA, L. L. & SAITO, C. H. (eds.). *Contribuição ao conhecimento do Cerrado*. Brasília: Editora da UnB, págs. 147-167.

BONVICINO, C. R., LINDBERGH, S. M. & MAROJA, L. S. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Brazilian Journal of Biology* 62(4B): 765-774.

BONVICINO, C. R.; LEMOS, B. & WEKSLER, M. 2005. Small mammals of Chapada dos Veadeiros National Park (Cerrado of central Brazil): Ecologic, kariologic, and taxonomic considerations. *Revista Brasileira de Biologia* 65: 395-406.

CÁCERES, N. C. & CARMIGNOTTO, A. P. 2005. Effects of the altitudinal gradient on small mammals in the Urucum Mountains, Corumbá, western Brazil. In: III

Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Vitória Anais do III Congresso Brasileiro de Mastozoologia.

CÁCERES, N. C.; BORNSCHEIN, M. R.; LOPES, W. H. & PERCEQUILLO, A. R. 2007a. Mammals of the Bodoquena Mountains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(2): 426-435.

CÁCERES, N. C.; FERREIRA, V. L. & CARMIGNOTTO, A. P. 2007b. The occurrence of the mouse opossum *Marmosops ocellatus* (Marsupialia, Didelphidae) in western Brazil. *Mammalian Biology* 72(1) 45-48.

CARDOSO, E. L.; SPERA, S. T.; PELLEGRIN, L. A. & SPERA, M. R. N. 2002. Solos do Assentamento Urucum – Corumbá – MS: caracterização, limitações e aptidão agrícola. Corumbá: Embrapa Pantanal (Documentos 30) 35 págs.

CARMIGNOTTO, A. P. 2004. Pequenos mamíferos terrestres do Bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Tese de Doutorado, São Paulo – SP. 404 págs.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L. & DITCHFIELD, A. D. 2005. Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology* 19: 672-679.

DAMASCENO-JÚNIOR, G.; ISHII, I. H.; MILLIKEN, W.; POTT, A.; POTT, V.; RATTER, J. & YESILYURT, J. 2005. Vegetation of the Morraria de Santa Cruz, Brazil. A preliminary report. Relatório Técnico. 40 págs.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H 1999. Mammals of the Neotropics. the central neotropics. Vol.3. The University of Chicago Press, Chicago.

FONSECA, G. A. B. & REDFORD, K. H. 1984. The mammals of IBGE's ecological reserve and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. *Revista Brasileira de Biologia* 44: 517-523.

FONSECA, G. A. B. & ROBINSON, J. G. 1990. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. *Biological Conservation* 53: 265-294.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. R. L.; MITTERMEYER, R. A.; RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology* n. 4, pág. 1-38.

FONSECA, G. A. B., HERRMANN, G. & LEITE, Y. L. R. 1999. Macrogeography of Brazilian mammals. In: EISENBERG, J. & REDFORD, K. H. (eds.). *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. Chicago: University of Chicago Press. pags. 549–563.

GASCON, C.; LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD, R. O.; MALCOLM, J. R.; STOUFFER, P. C.; VASCONCELOS, H. L.; LAURANCE, W. F.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M. & BORGES, S. 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation* 91: 223-229.

GEISE, L.; PEREIRA, L. G.; BOSSI, D. E. P. & BERGALLO, H. G. 2004. Pattern of elevational distribution and richness of non-volant mammals in Itatiaia National Park and its surroundings, in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 64(3B): 599-612.

HERSHKOVITZ, P. 1990a. The Brazilian rodent genus *Thalpomys* (Sigmodontinae, Cricetidae) with a description of a new species. *Journal of Natural History*, 24: 763-783.

HERSHKOVITZ, P. 1990b. Mice of the *Akodon boliviensis* size class (Sigmodontinae, Cricetidae), with the description of two new species from Brazil. *Fieldiana Zoology, New Series*, 57: 1-35

KREBS, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. 2^o edição Benjamin/Cummings California 620 pags.

LACHER, T. E.; MARES, M. A. & ALHO, C. J. R. 1989. The structure of a small mammal community in a central Brazilian savanna. In: REDFORD, K. H. & EISENBERG, J. F. (eds.). *Advances in Neotropical Mammalogy*. The Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida. pags. 137-162.

LACHER, T. E. & ALHO, C. J. R. 2001. Terrestrial small mammal richness and habitat associations in an Amazon Forest-Cerrado contact zone. *Biotropica* 33: 171-181.

LAMBERT, T. D.; MALCOLM, J. R. & ZIMMERMAN, B. L. 2005. Variation in small mammal species richness by trap height and trap type in southeastern Amazonia. *Journal of Mammalogy* 86(5): 982-990.

LANGGUTH, A. & BONVICINO, C. R. 2002. The *Oryzomys subflavus* species group, with description of two new species (Rodentia, Muridae, Sigmodontinae). *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 60 (4): 285-294.

LYRA-JORGE, M. C. & PIVELLO, V. R. 2001a. Combining live-trap and pitfall to survey terrestrial small mammals in savanna and forest habitats, in Brazil. *Mammalia* 65(4): 524-530.

LYRA-JORGE, M. C.; PIVELLO, V. R.; MEIRELLES, S. T. & VIVO, M. 2001b. Riqueza e abundância de pequenos mamíferos em ambientes de cerrado e floresta, na reserva de Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro, SP). *Naturalia* 26: 287-302.

MALCOLM, J. R. 1994. Edge effects in central Amazonian forest fragments. *Ecology* 75, 2438-2445.

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.

MARES, M. A.; ERNEST, K. A. & GETTINGER, D. D. 1986. Small mammal community structure and composition in the Cerrado province of Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 2: 289-300.

MARES, M. A.; BRAUN J. K. & GETTINGER, D. 1989. Observations on the distribution and ecology of the mammals of the Cerrado grasslands of central Brazil. *Annals of the Carnegie Museum* 58:1-60.

MARINHO-FILHO, J.; REIS, M. L.; OLIVEIRA, P. S.; VIEIRA, E. M. & PAES, M. N. 1994. Diversity standards and small mammal numbers: conservation of the Cerrado biodiversity. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 66:149-157.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. & JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: OLIVEIRA, P. S. & MARQUIS, R. J. (eds.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of neotropical savanna*. New York, Columbia University Press, págs. 266-284.

MAURO, R. A. & CAMPOS, Z. 2000. Fauna. In: *Zoneamento Ambiental – Borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e Adjacências*. J.S.V. da SILVA (Ed.). Embrapa Pantanal. Corumbá.

MUSSER, G. G., CARLETON, M. D., BROTHERS, E. M. & GARDNER, A. L. 1998. Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys* "capito". *Bulletin of the American Museum of Natural History* 236: 1–376.

MYERS, P. 1982. Origins and affinities of the mammal fauna of Paraguay. In: MARES, M. A. & GENOWAYS, H. H. (eds.) *Mammalian biology in South América Special Publication Series*, Pymatuning Laboratory of Ecology pages. 85-94.

MYERS, P. & CARLETON, M. D. 1981. The species of *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) in Paraguay and the identity of Azarae's "rat sixieme ou rat a tarse noir". *Miscellaneous Publications Museum of Zoology. University of Michigan* 161:1-41.

PAGLIA, A. P.; MARCO-JÚNIOR, P.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & LESSA, G. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 12 (1): 67-79.

PARDINI, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity and Conservation* 13:2567-2586.

PARDINI, R. & UMETSU, F. 2006. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropica*. vol. 6, nº 2. págs., 1-22.

PASSAMANI, M., MENDES, S. L. & CHIARELLO, A. G. 2000. Non-volant mammals of the Estação Biológica de Santa Lúcia and adjacent areas of Santa Tereza, Espírito Santo, Brazil. *Boletim do Museu de Zoologia Mello Leitão*. 11/12: 201-214.

PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M. & OLIVEIRA, L. C. 2002. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. *Biological Conservation* 108: 229-237.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; FREITAS, D.; FELICIANO, B. R. 2005. Influence of edge and fire-induced changes on spatial distribution of small mammals in Brazilian Atlantic forest fragments. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 40 (1): 7-14.

POTT, A.; SILVA, J. S.V.; SALIS, S. M.; POTTI, V. J. & SILVA, M. P. 2000. Vegetação e Uso da Terra. In: SILVA, J. S. V. (editor). *Zoneamento ambiental da borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e adjacências*. Brasília: Embrapa Comunic. Transf. Tecnol. Pp. 111–131.

REDFORD, K. H. & FONSECA, G. A. B. 1986. The role of gallery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. *Biotropica* 18: 126-135.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2006. Mamíferos do Brasil. Londrina – PR 439 páginas.

RIBEIRO, R. & MARINHO-FILHO, J. 2005. Estrutura da comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(4): 898-907.

RODRIGUES, F. H. G.; BEZERRA A. M. R.; CARMIGNOTTO, A. P.; COELHO, D.; JÁCOMO A. T. A.; GARBOGGINI, H.; PAGNOZZI, J. & SILVEIRA, L. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(2): 589-600.

SANTOS, A. J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN-JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. (eds.). Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba – UFPR. págs.19-41.

SANTOS-FILHO, M.; DA SILVA, D. J. & SANAIOTTI, T. M. 2006. Efficiency of four trap types in sampling small mammals in forest fragments, Mato Grosso, Brazil. *Mastozoología Neotropical* 13(2):217-225.

TALAMONI, S. A. & DIAS, M. M. 1999. Population and community ecology of small mammals in southeastern Brazil. *Mammalia* 63(2): 167-181.

WEKSLER, M. & BONVICINO, C. R. 2005. Taxonomy of pigmy rice rats genus *Oligoryzomys* Bangs, 1900 (Rodentia, Sigmodontinae) of the Brazilian Cerrado, with the description of two new species. *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, v.63, n.1, p.113-130.

WEKSLER, M. & PERCEQUILLO, A. R. & VOSS, R. 2006. Ten New Genera of Oryzomyine Rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates*. New York, NY. Nº 3537, 29 páginas.

VIEIRA, E. M. & PALMA, A. R. T. 2005. Pequenos mamíferos do Cerrado: distribuição dos gêneros e estrutura das comunidades nos diferentes habitats. In:

SCARIOT, A.; FELFILI, J. M. & SOUZA-SILVA, J. C. (eds.). Biodiversidade, Ecologia e Conservação do Cerrado EMBRAPA, Brasília, DF. 267-282.

VOSS, R. S.; TARIFA, T.; YENSEN, E. 2004. An introduction to *Marmosops* (Marsupialia, Didelphidae), with the description of new species from Bolivia and notes on the taxonomy and distribution of the Bolivian forms. *American Museum Novitates* 3466, 1–40.

VOSS, R. S.; LUNDE, D. P.; JANSA, S. A. 2005. On the contents of *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989, with the description of a previously unrecognized clade of small didelphid marsupials. *American Museum of Natural History* Nº 3482.

YAHNKE, C. J. 2006. Habitat use and natural history of small mammals in the Central Paraguayan Chaco. *Mastozoologia Neotropical* 13(1): 103-116.

YÁÑEZ, M. A.; VERA, F.; SIMONETTI, J. A. & GREZ, A. A. 1999. Small mammals of forest islands of the Beni Biological Station, Bolívia. *Mastozoologia Neotropical* 6(2): 135-138.

ZAR, J. H. 1999. *Bioestatistical Analyses*. 4º edição Pearson Education 663 pags.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)