



Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-graduação em Ecologia

**Mamíferos de médio e grande porte em uma área  
alterada no Cerrado: estrutura da comunidade,  
sobreposição de nicho e densidade**

**A d r i a n a B o c c h i g l i e r i**

Orientador: Prof. Dr. Raimundo P.B. Henriques

Tese apresentada junto ao Programa  
de Pós-graduação em Ecologia como  
requisito parcial para a obtenção do  
título de Doutor em Ecologia.

Brasília

2010

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

**“Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: estrutura da comunidade, sobreposição de nicho e densidade”**

Trabalho realizado junto ao Programa de Pós-graduação em Ecologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), com o apoio financeiro do CNPq e CAPES.

Aprovado por:

---

Prof. Dr. Raimundo Paulo Barros Henriques  
Orientador – Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Flávio Henrique Guimarães Rodrigues  
Membro externo – Universidade Federal de Minas Gerais

---

Prof. Dr. Guilherme Henrique Braga de Miranda  
Membro externo – Academia Nacional de Polícia/ Departamento de Polícia Federal

---

Prof. Dr. Jader Soares Marinho-Filho  
Membro interno – Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Emerson Monteiro Vieira  
Membro interno – Universidade de Brasília

21 de junho de 2010

*Hum ... tem certeza que está certo?*  
Claro! Por que, não está?  
*Você que tem de saber... Se não, faça os cálculos novamente!*  
Pronto, deu o mesmo valor! É isso mesmo!  
*Tem certeza? Não tem nada errado?*  
Tá, vou fazer de novo... argh, tá vendo? Dá o mesmo resultado!  
*Então o resultado final é esse?*  
Tá, vou refazer os cálculos... droga, já fiz zilhões de vezes e o resultado é sempre o mesmo!  
Onde estou errando, pai?  
*E quem disse que você tinha errado?*

A partir desse momento, mais do que álgebra, eu aprendi a acreditar em mim. E a confiar que eu posso fazer as coisas da maneira certa ... e com isso argumentar!

**Dedico esse trabalho a quem nunca deixou de acreditar, mesmo quando eu tinha dúvidas sobre o que deveria fazer...**

A AFONSO (*em memória*) E SILVIA

## AGRADECIMENTOS

Só foi possível desenvolver este trabalho com a ajuda e torcida de diversas pessoas, as quais faço questão de mencionar abaixo:

Drielle dos S. Martins e Tânia A. de Queiroz (**estagiárias - revelação**); Prof. Dr. Daniel F. da Silva (**Depto. de Zoologia/UFRJ**); Marcelo L. Reis, Roberto A. Júnior, Fernando C.H. VanDerBrooke, Juliana B. Campos e Pablo S.T. Amaral (**grandes amigos da vida**); Prof. Dr. Osmindo R.P. Júnior, Prof. Carlos A. Schwartz, Rafael D. Melani, Thompson F. Tomatieli, Pollyanna C. Fernandes e Natiela B. de Oliveira (**Lab. de Toxinologia/UnB**); Evellyn B. de Freitas, Fernanda B. de O. Mello e Jaqueline T. da S. Santos (**C. Biológicas/FTB**); Janaína C.A. Rodrigues e Ivan K. Malinov (**Lab. de Aracnídeos/UnB**); Marina S. Tazima, Renato D.L. Furtado e Valter L. Hirakuri (**C. Biológicas/UnB**); Rodrigo A.L. Santos e Juliana F. Ribeiro (**Pós-graduação em Ecologia/UnB**); Ana C. Delciellos, Antonio A. Menezes, Hisabel M. Bechara, Jayme A. Prevedello, Marcos de S.L. Figueiredo, Nadjha R. Vieira, Paula F. dos Santos e Susy E. Ribeiro (**Lab. de Vertebrados/UFRJ**) e Vanessa dos S. Teruya. A todos vocês meu sincero agradecimento pela ajuda, compreensão, apoio, sugestões, críticas e tolerância dentro e fora do campo. A participação de vocês nas campanhas não só permitiu a execução desse trabalho como proporcionou momentos inesquecíveis!

A CAPES e CNPq pela bolsa disponibilizada (processo 141189/2007-0) que viabilizou minha permanência em Brasília e custeou parte das campanhas de campo através da taxa de bancada. Ao DPP/UnB pelo recurso referente ao Edital de Apoio à Pesquisa de Campo de Pós-Graduandos (nº 003078/09) que possibilitou minha ida e estadia no Rio de Janeiro para as análises de densidade.

A Floryl Florestadora Ypê S/A nas pessoas de Lars Jensen, Marco Antônio e Gonçalo por permitirem a realização desse projeto na área da Fazenda Jatobá, disponibilizando infra-estrutura (alojamento, refeição e combustível) e pessoal. A Jaborandi Agrícola Ltda. na pessoa de Luciano S. Seki.

Ao Departamento de Pós-graduação em Ecologia/UnB pelo auxílio financeiro à participação em congresso e diárias de campo e aos professores do PPG pelos ensinamentos e apoio. A Consola pela disponibilidade em sempre ajudar e cuidar do meu material enquanto estava em campo. Agradeço especialmente ao coordenador do curso, Prof. Dr. John Du Val Hay, pela atenção e disposição em atender aos meus questionamentos, pelo interesse no desenvolvimento do campo, empréstimo das cameras-trap e pela compreensão nos momentos que precisei.

Ao Prof. Dr. Raimundo P.B. Henriques (Depto. Ecologia/UnB) pela orientação. Aos membros da banca Prof. Dr. Jader S. Marinho-Filho, Prof. Dr. Emerson M. Vieira, Prof. Dr. Flávio H.G. Rodrigues e Prof. Dr. Guilherme H.B. de Miranda pelas críticas e sugestões. Ao Prof. Dr. Marcelo B. Ximenes (UnB/Planaltina) e Prof. Dr. Guilherme H.B. de Miranda pelas contribuições na qualificação.

A Dra. Fernanda F.C. Marques (FUNBIO) pelo auxílio nas análises de densidade utilizando o programa DISTANCE 5.0.

A Sheila Rodovalho e Karen Schmidt (Depto. Ecologia/UnB) pela amizade e ajuda imprescindível na triagem e identificação dos artrópodes cujos dados serão muito úteis nos próximos trabalhos!

Ao Marcelo L. Reis (Mukira) pela experiência compartilhada desde a época do zôo, por ter me convidado a participar do “Projeto Jatobá - o retorno”, pelo apoio e principalmente amizade! Ao Prof. Dr. Osmindo R.P. Júnior por toda a ajuda despendida no Projeto Jatobá (seja enviando alunos, consertando o “Brancão”, trocando lona, tirando pitfall, correndo atrás de tatu...) e pelo GRANDE amigo que se revelou nos últimos tempos.

Ao amigo (Prof. Dr.) Renato Gomes Faria pelo companheirismo, leitura crítica da tese, apoio, incentivo...amigos como você tornam a vida bem mais prazerosa!!!! Isso vale também para a “mosqueteira” Dra. Nádia de Moraes-Barros (Genética/USP) pelas sugestões e ajuda no abstract!

Ao Prof. Dr. Miguel A. Marini (Depto. de Zoologia/UnB) pelo interesse, disposição (e paciência) em me ouvir, pelo apoio acadêmico - “psicológico” e incentivo.

Ao amigo (Prof. Dr.) José Roberto R. Pinto pelo companheirismo, apoio, incentivo, atenção, amizade, sugestões, críticas e consultoria “full time” em estatística. Por ser tão importante na minha vida, minha eterna gratidão, admiração e respeito!

A Profa. Dra. Maria Júlia Silva (Depto. de Zoologia/UnB) por viabilizar as campanhas de campo ao ceder o “Brancão” e seu laboratório/equipamentos para a triagem de material. Pelas sugestões, incentivo e amizade ... você fez tanto por esse projeto que um simples “obrigado” é pouco!

Aos amigos que conquistei nesses 12 anos em Brasília e aos que respeitaram minha ausência em Sampa durante esse período. Vocês fazem tudo isso valer à pena!

Ao André F. Mendonça por participar tão ativamente em todas as etapas desse trabalho, seja dirigindo, criticando, apoiando, lendo, observando, anotando, correndo, reclamando, sugerindo, acreditando, sonhando, escutando, se calando... Por ter conduzido o “Brancão” para as atoladas mais absurdas e incríveis que fizeram alguns de nós caminharmos por horas na escuridão total ou no calor infernal, “dormir” no carro, “mergulhar” na lama, xingar o “fabuloso” guincho *Tifor* (90% dos atoleiros foram próximos a áreas de soja, desmatadas e de cerrado) e até descobrirmos uma espécie nova de anfisbena! Obrigada por fazer parte também dessa conquista. Por tudo isso...e muito mais!

A minha família por todo apoio incondicional. Pela torcida, amor e disposição em entender a minha ausência em casa em diversos momentos... Se a “vida é uma escada”, vocês são os responsáveis por me mostrarem que a direção a seguir é para cima e por não me deixarem rolar de graus abaixo. Um simples “obrigado” bastaria? Para vocês é desnecessário... para mim sempre será pouco. Por isso nos chamamos “FAMÍLIA”!

# ÍNDICE

Índice de tabelas	<i>i</i>
Índice de figuras	<i>ii</i>
Resumo geral	01
General abstract	02
Introdução geral	03
Área de estudo	09
Referências Bibliográficas	14
<b>Capítulo 1. Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: composição de espécies, guilda trófica e comparação com outras comunidades no bioma</b>	<b>21</b>
Resumo	22
Abstract	23
Introdução	24
Métodos	26
Levantamento da fauna	26
Análise dos dados	31
Resultados	34
Mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá	34
Comparação entre áreas de Cerrado	44
Discussão	48
Mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá	48
Comparação entre áreas de Cerrado	55
Referências Bibliográficas	59
Anexo	68
<b>Capítulo 2. Caracterização do nicho temporal e padrão de atividade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado</b>	<b>71</b>
Resumo	72
Abstract	72
Introdução	73
Métodos	75
Coleta e análise dos dados	75
Resultados	77
Discussão	84
Referências Bibliográficas	88
<b>Capítulo 3. Estimativa da densidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado</b>	<b>95</b>
Resumo	96
Abstract	96
Introdução	97
Métodos	100
Coleta e análise dos dados	100
Resultados	103
Discussão	108
Referências Bibliográficas	113
Considerações finais	120

## ÍNDICE DE TABELAS

### **Capítulo 1. Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: composição de espécies, guilda trófica e comparação com outras comunidades no bioma**

Tabela 1. Relação das espécies, nome popular e guilda trófica dos mamíferos de médio e grande porte registrados na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	35
Tabela 2. Relação das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA que são endêmicas do Cerrado ou estão ameaçadas de extinção. Categorias: VU = vulnerável, NT = quase ameaçada.....	36
Tabela 3. Registro dos mamíferos de médio e grande porte nos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	38
Tabela 4. Registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte nos ambientes amostrados (Pin: pinheiro; Cer: cerrado; Soj: soja; Des: desmatado) entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	43
Tabela 5. Valores de similaridade a partir do índice de Sørensen ( $S_s$ ) entre os ambientes amostrados (Pin: pinheiro, Cer: cerrado, Soj: soja e Des: desmatado) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA entre 2008-2009.....	44

### **Capítulo 3. Estimativa da densidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado**

Tabela 1. Valores obtidos através do programa DISTANCE da densidade de cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. AIC: Critério de Informação de Akaike; CV: coeficiente de variação; D: densidade; GOF chi-p: ajuste de boa-vontade para teste de qui-quadrado.....	104
--	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Área de estudo

- Figura 1. Mapa do Brasil indicando a distribuição do bioma Cerrado e, em destaque, a região pontilhada corresponde aos limites da área de estudo na Fazenda Jatobá, Bahia/Brasil e o seu entorno. Adaptado do *Google Earth 5* em novembro de 2007.. 10
- Figura 2. Mapa com a caracterização da vegetação nativa e dos ambientes amostrados na área de estudo (Fazenda Jatobá, Bahia/Brasil). Adaptado do *Google Earth 5* em janeiro de 2010..... 11
- Figura 3. Variação da precipitação (em mm) durante os anos de 2008 e 2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. Os meses entre as barras pontilhadas correspondem ao período seco e o símbolo “\*” indica os meses das campanhas de campo..... 13

### Capítulo 1. Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: composição de espécies, guilda trófica e comparação com outras comunidades no bioma

- Figura 1. Limites da área da Fazenda Jatobá (em vermelho) e em destaque (retângulo branco) a região central do platô onde foi realizado o levantamento da mastofauna de médio e grande porte, no período diurno, durante as campanhas de campo entre 2008 e 2009. Adaptado do *Google Earth 5*..... 27
- Figura 2. Área da Fazenda Jatobá (em vermelho) e disposição dos transectos para o levantamento da mastofauna de médio e grande porte, no período noturno, durante as campanhas de campo entre 2008 e 2009. Extensão dos transectos: — : 5 km; — : 9 km e — : 15 km. Adaptado do *Google Earth 5*..... 28
- Figura 3. Caracterização dos ambientes nos transectos distribuídos na Fazenda Jatobá/BA. A: soja, B: desmatado; C: *Pinus* spp. e cerrado, D: *Pinus* spp..... 29
- Figura 4. Caracterização dos transectos distribuídos nos ambientes na Fazenda Jatobá/BA. A: cerrado, B: cerrado e desmatado..... 30
- Figura 5. Curva de acumulação de espécies observadas (●) e obtidas através do estimador não-paramétrico Jackknife 1 (-■-) a partir do esforço amostral (em km) na obtenção dos registros de mamíferos de médio e grande porte para a Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. As linhas verticais representam o desvio padrão..... 36
- Figura 6. Variação do número de registros (em barras), da riqueza acumulada (-□-) e da riqueza de espécies por campanha (-Δ-) de mamíferos de médio e grande porte ao longo dos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. Os meses entre as linhas pontilhadas correspondem ao período seco 37
- Figura 7. Número (N = 362) e frequência relativa dos registros (em %) de mamíferos de médio e grande porte entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. \*: corresponde às duas espécies de *Mazama* encontradas na área (*M. americana* e *M. gouazoubira*)..... 39
- Figura 8. Variação do número de registros (em barras), da riqueza acumulada (-□-) e da riqueza de espécies por campanha (-Δ-) de mamíferos de médio e grande porte durante o levantamento diurno (A) e noturno (B) ao longo dos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA..... 40

Figura 9. Variação da frequência de registros (em barras) e da riqueza (▲) de mamíferos de médio e grande porte em relação às guildas tróficas (FRU: frugívoro; ONI: onívoro; INS: insetívoro; CAR: carnívoro) no levantamento diurno (A; N = 140), noturno (B; N = 222) e total (C; N = 362) entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	41
Figura 10. Distribuição da frequência de registros (em barras; N = 362) e da riqueza (▲) de mamíferos de médio e grande porte em relação à categoria de peso (em kg), entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	42
Figura 11. Riqueza em espécies de mamíferos de médio e grande porte nos ambientes amostrados (Pin: pinheiro; Cer: cerrado; Soj: soja; Des: desmatado) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. A linha horizontal no interior da caixa representa a mediana; a caixa o 1º e o 3º quartis e as linhas verticais os valores máximos e mínimos. Letras iguais indicam que não há diferença entre os ambientes.....	43
Figura 12. Mapa do Brasil com destaque para o domínio do bioma Cerrado e a indicação das 16 localidades utilizadas na análise de cluster. Numeração segue a apresentada no item “Fonte” no Anexo 1.....	45
Figura 13. Análise de agrupamento do tipo cluster utilizando o índice de Sørensen a partir da presença e ausência de 51 espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas em 16 localidades no Cerrado.....	46
Figura 14. Análise de ordenação (DCA) para as 16 localidades do bioma Cerrado (A) e para as espécies de mamíferos de médio e grande porte (B).....	47

## Capítulo 2. Caracterização do nicho temporal e padrão de atividade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado

Figura 1. Número e frequência de registros (em %) para cada espécie de mamífero de médio e grande porte durante o levantamento diurno (■) e noturno (▨) entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	77
Figura 2. Registro de um indivíduo de A: veado ( <i>Mazama</i> spp.), B: cateto ( <i>Pecari tajacu</i> ), C: veado-campeiro ( <i>Ozotoceros bezoarticus</i> ) e D: tatu-bola ( <i>Tolypeutes tricinctus</i> ) durante amostragem diurna na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.....	78
Figura 3. Registro de um indivíduo de A: lobo-guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ), B: cachorro-do-mato ( <i>Cerdocyon thous</i> ) e C: raposa-do-campo ( <i>Lycalopex vetulus</i> ) durante amostragem noturna na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009....	79
Figura 4. Frequência de registros (em %) de <i>Cerdocyon thous</i> (A; N=21) e <i>Lycalopex vetulus</i> (B; N=49) nos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	80
Figura 5. Frequência de registros (em %) de <i>Chrysocyon brachyurus</i> (A), <i>Pecari tajacu</i> (B), <i>Ozotoceros bezoarticus</i> (C), <i>Mazama</i> sp. (D) e <i>Tolypeutes tricinctus</i> (E) durante os censos diurnos (▨) e noturnos (■) nos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.....	81
Figura 6. Horário de atividade (em frequência de registro) de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008 e 2009. (A) ungulados: <i>Mazama</i> spp. (N = 32), <i>P. tajacu</i> (N = 43) e <i>O. bezoarticus</i> (N = 47); (B) canídeos: <i>C. thous</i> (N = 21), <i>C. brachyurus</i> (N = 54) e <i>L. vetulus</i> (N = 49) e (C) tatu-bola ( <i>Tolypeutes tricinctus</i> ; N = 86).....	83

### Capítulo 3. Estimativa da densidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado

Figura 1. Área da Fazenda Jatobá (em vermelho) e disposição dos transectos para a estimativa de densidade da mastofauna de médio e grande porte, no período noturno, durante as campanhas de campo entre 2008 e 2009. Extensão dos transectos: — : 5 km; — : 9 km e — : 15 km. Adaptado do <i>Google Earth 5</i> .....	101
Figura 2. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 21) do cachorro-do-mato ( <i>Cerdocyon thous</i> ) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.....	105
Figura 3. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 46) do lobo-guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.....	105
Figura 4. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 44) da raposa-do-campo ( <i>Lycalopex vetulus</i> ) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.....	106
Figura 5. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 21) do veado-campeiro ( <i>Ozotoceros bezoarticus</i> ) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.....	106
Figura 6. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 46) do tatu-bola ( <i>Tolypeutes tricinctus</i> ) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.....	107
Figura 7. Relação entre o log do tamanho corporal (em kg) e da densidade (indivíduos/km <sup>2</sup> ) de espécies de mamíferos de médio e grande na Fazenda Jatobá/BA.....	107

## RESUMO GERAL

**Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: estrutura da comunidade, sobreposição de nicho e densidade.** Mamíferos de médio e grande porte são afetados pela fragmentação e alteração do habitat e, no Cerrado, correspondem a espécies preferencialmente noturnas, generalistas no uso do habitat e com escassas informações sobre densidade em ambientes modificados. Em uma área de 92.000 ha (Fazenda Jatobá) constituída por plantios de *Pinus* spp., de soja e cerrado foram investigadas a estrutura da comunidade (número e composição de espécies e guildas tróficas), o padrão de atividade e a densidade das espécies mais frequentes ao longo de nove campanhas entre janeiro/2008 e maio/2009. Transectos lineares que variaram entre 5 e 15 km de extensão foram percorridos nos períodos diurno e noturno durante 12 dias por campanha, totalizando 3.600 km percorridos/período. Foram registradas 29 espécies na Faz. Jatobá, das quais 41,4% pertencem à ordem Carnívora e 37,9% são espécies onívoras. Uma maior riqueza em espécies e de registros foi observada no período noturno e em áreas de cerrado e de *Pinus* spp. Sete espécies (*Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Mazama* spp., *P. tajacu*, *O. bezoarticus* e *Tolypeutes tricinctus*) foram frequentes em mais de 75% das campanhas, correspondendo a cerca de 92% dos registros durante o estudo. Com exceção de *T. tricinctus*, as demais espécies são frequentemente registradas em diversas localidades do Cerrado. A composição de espécies no bioma tende a aumentar com o incremento do tamanho da área e espécies compartilhadas com os biomas adjacentes contribuem para a estruturação da comunidade local. Espécies de canídeos, ungulados e o tatu-bola foram representativos na estruturação trófica e ocorrência ao longo de todo o dia. Os canídeos *C. thous*, *L. vetulus* e *C. brachyurus* apresentaram uma alta sobreposição temporal, ocorrendo preferencialmente à noite. Os ungulados *Mazama* spp., *P. tajacu* e *O. bezoarticus* também apresentaram uma alta sobreposição temporal, sendo mais ativos no período diurno. Diferenças no padrão de atividade entre esses dois grupos refletem um comportamento de forrageamento associado à atividade de suas presas para os canídeos e uma redução na pressão de predação por grandes carnívoros pelos ungulados. O tatu-bola (*T. tricinctus*) foi registrado ao longo de todo o dia, provavelmente associando seu padrão de atividade ao consumo de suas presas, como formigas (diurnas) e cupins (noturnos). Através dos avistamentos noturnos foram obtidas estimativas de densidade que variaram de 0,053 ind/km<sup>2</sup> para *O. bezoarticus* a 1,200 ind/km<sup>2</sup> para *T. tricinctus*; com o lobo-guará (*C. brachyurus*) apresentando a maior densidade para o bioma (0,185 ind/km<sup>2</sup>); refletindo a influência do porte corporal e local de ocorrência das espécies.

Palavras-chave: riqueza; guildas; espécies generalistas; padrão de atividade; densidade

## GENERAL ABSTRACT

**Medium and large sized mammals in a disturbed area in the Cerrado: community structure, niche overlap and density.** Medium and large sized mammals are affected by fragmentation and habitat changes, and in Cerrado this group corresponds to species preferentially nocturnal, generalist in habitat use and with scarce information about density in modified environments. In an area of 92,000 ha (Fazenda Jatobá) covered by cerrado areas, *Pinus* spp. and soybean plantations, we investigated community structure (number and species composition and feeding guilds), the pattern of activity and density of species more frequent among nine campaigns between January/2008 and May/2009. Line transects that varied between 5 to 15 km were monitored during daytime and nocturnal periods along 12 days in each campaign, totaling 3,600 km traveled/period. We recorded 29 species at Faz. Jatobá, of which 41.4% belong to the order Carnivora and 37.9% were omnivores. Greater species richness and records were observed at night and in areas of cerrado and *Pinus* spp. Seven species (*Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Mazama* spp., *P. tajacu*, *O. bezoarticus* and *Tolypeutes tricinctus*) were common in more than 75% of the campaigns, corresponding to about 92% of the records during the study. Except for *T. tricinctus*, all species are often recorded in several localities of the Cerrado. The composition of species in the biome tends to increase in larger areas and species shared with the adjacent biomes contribute to the structuring of the local community. Canid species, ungulates and three-banded armadillo were representative in trophic structure and occurred all day long. The canids, *C. thous*, *L. vetulus* and *C. brachyurus*, had a high overlap in time, occurring mainly at night. The ungulates *Mazama* spp., *P. tajacu* and *O. bezoarticus* also showed a high overlap in time, being more active during the day. Differences in activity pattern between these two groups reflect a foraging behavior associated with the activity of their prey for canids and a reduction in predation pressure by large carnivores over ungulates. The three-banded armadillo (*T. tricinctus*) was registered throughout the all day, and probably their pattern of activity involving the consumption of prey such as ants (daytime) and termites (nocturnal period). Through the night sightings were obtained density estimates ranging from 0.053 ind/km<sup>2</sup> to *O. bezoarticus* and 1.200 ind/km<sup>2</sup> to *T. tricinctus*; with the maned wolf (*C. brachyurus*) exhibiting the highest density for the biome (0.185 ind/km<sup>2</sup>), reflecting the influence of body size and place of occurrence of species.

Key-words: richness; guilds; generalist species; activity patterns; density

## INTRODUÇÃO GERAL

*“Captain, this planet has an amazing diversity of life; there are 16,783 species of mammal-like animals alone. The most rare of these has only 28 individuals left, correction, 27 now; the most common species numbers close to 7 billion individuals. With our sensors we can determine the abundance and diversity on every hectare down there.”*

*“That is more than I need to know, Mr. Spock.”*<sup>1</sup>

Mesmo com a média de 220-300 espécies de mamíferos sendo descritas por década, desde 1758, e uma previsão de mais de 7.500 espécies conhecidas até 2050 (Reeder *et al.*, 2007), a riqueza observada pelo “Mr. Spock” em meados do século XXIII na série televisiva futurista “Star Trek” corresponde à uma super-estimativa da mastofauna terrestre. Atualmente são conhecidas 5.487 espécies de mamíferos, distribuídas em praticamente todas as regiões geográficas e biomas (Schipper *et al.*, 2008), sendo que 82 delas foram descritas apenas entre 2004-2006 (Reeder *et al.*, 2007). Desse total, 57,6% das novas espécies foram descobertas na América do Sul, principalmente no Brasil (Reeder *et al.*, 2007), conferindo a esse país o reconhecimento como detentor de uma das maiores biodiversidades do mundo (Lewinsohn e Prado, 2005; Mittermeier *et al.*, 2005) e onde o grupo dos mamíferos correspondente a 12% das espécies conhecidas mundialmente (Reis *et al.*, 2006). A maioria dessas descrições corresponde a espécies de roedores, morcegos e primatas que habitam regiões altamente impactadas pela ação antrópica através da conversão e fragmentação do habitat e o aumento acelerado da população humana (Reeder *et al.*, 2007).

A fragmentação do habitat refere-se às mudanças na configuração do ambiente resultantes de uma quebra de continuidade da paisagem, independente de uma perda de habitat (Fahrig, 2003). Efeitos decorrentes desse processo refletem-se na redução e /ou isolamento de área, no aumento do efeito de borda e na redução do número de ambientes que afetam o tamanho da população, reduzem a variabilidade genética, interferem nas interações interespecíficas e podem provocar distúrbios para um ou mais níveis tróficos (e.g. Dunning *et al.*, 1992; Terborgh, 1992; Fahrig, 2003). O aumento da borda propicia novas e diversas fontes de recursos que são exploradas por diversos animais como, por exemplo, os pequenos mamíferos, refletindo em um microhabitat adequado a algumas espécies (Laurance, 1994). Já mamíferos carnívoros são vulneráveis a paisagens alteradas, apresentam baixa densidade, extensas áreas de vida e frequentemente dispersam a longas distâncias quando jovens; sendo que ambientes abertos junto aos fragmentos funcionam muitas vezes como barreiras à movimentação destes animais (Sunquist e Sunquist, 2001; Forero-Medina *et al.*, 2009).

<sup>1</sup> Diálogo entre o Mr. Spock e Capitão Kirk na série de TV “Star Trek”.

O processo de fragmentação pode alterar também os padrões de seleção de recursos, aumentando as taxas de predação e competição em carnívoros (Sunquist e Sunquist, 2001). A redução de habitat elimina espécies com distribuição mais restrita e a fragmentação impede que espécies de maior porte e que apresentam grandes áreas de vida possam manter populações viáveis em fragmentos menores (Wiegand *et al.*, 2005; Ewers e Didham, 2006). A heterogeneidade espacial influencia a distribuição dos recursos no ambiente, interferindo na manutenção das populações locais (Turner, 1989). Desta maneira, a dinâmica populacional de mamíferos, por exemplo, pode ser influenciada diretamente pela variação horizontal da cobertura da vegetação enquanto a diversidade pode ser afetada pela variação vertical da vegetação nos fragmentos (Fahrig e Paloheimo, 1988; Dunning *et al.*, 1992). Assim, respostas à fragmentação variam de acordo com o tamanho e qualidade da área, variáveis ambientais, o grau de isolamento, a organização social e características da espécie (Andrewartha e Birch, 1984; Sunquist e Sunquist, 2001).

Dois biomas brasileiros (Cerrado e Mata Atlântica) encontram-se seriamente ameaçados pelo alto grau de conversão da paisagem e demais ações antrópicas e, por apresentarem uma grande diversidade biológica e alto grau de endemismo, são considerados áreas prioritárias à conservação da biodiversidade (“hotspots”) (Mittermeier *et al.*, 2005). Esses biomas são caracterizados como ecoregiões-chave para a conservação de 80% da diversidade de vertebrados (anfíbios, aves e mamíferos), incluindo as espécies endêmicas e ameaçadas, na região Neotropical (Loyola *et al.*, 2009). Essas regiões são altamente vulneráveis e insubstituíveis (Brooks *et al.*, 2006) e concentram a maioria das descrições de novas espécies de mamíferos no país desde 1992, destacando a necessidade de ações conservacionistas nesses biomas (Reeder *et al.*, 2007).

O Cerrado, o segundo maior bioma brasileiro em extensão, caracteriza-se pela presença de verões chuvosos, invernos secos e apresenta um mosaico de fisionomias que englobam formações campestres, savânicas e florestais (Ribeiro e Walter, 2008) que lhe confere padrões biogeográficos da flora e fauna distintos (Silva e Bates, 2002; Bridgewater *et al.*, 2004). A diversidade faunística e florística do bioma representa 33% da total existente no país (Aguiar *et al.*, 2004) e em grande parte é decorrente da heterogeneidade florística local e regional do Cerrado. Os mamíferos são representados por 194 espécies, sendo que roedores e morcegos correspondem a 68% desse total (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Contudo, esse número tem aumentado com a descrição de novas espécies e ampliação da área de ocorrência de outras (e.g. Bonvicino *et al.*, 2003; Bezerra *et al.*, 2005; Gonçalves *et al.*, 2005; Weksler e Bonvicino, 2005; Zortéa e Tomaz, 2006; Bonvicino *et al.*, 2010).

Essa alta diversidade da fauna encontrada no Cerrado é também um reflexo do compartilhamento de espécies com os biomas florestais adjacentes (Florestas Atlântica e Amazônica), considerando-se que as matas de galeria desempenham um papel fundamental como corredores de dispersão entre os ambientes de matas úmidas (Redford e Fonseca, 1986; Johnson *et al.*, 1999). Entretanto, a biodiversidade no bioma encontra-se ameaçada devido à conversão de grandes extensões de vegetação nativa em pastagens cultivadas e culturas agrícolas (Machado *et al.*, 2004; Silva *et al.*, 2006). Estimou-se em 2002 que 60,5% da área original do Cerrado encontrava-se fragmentada e distribuída heterogeneamente pelo bioma e que 38,9% já havia sido convertida em áreas agrícolas, de pastagem e reflorestamento (Sano *et al.*, 2010). Assim, a área do Cerrado apresenta-se como um mosaico de fisionomias remanescentes inseridas em uma matriz alterada (Aquino e Miranda, 2008).

Os mamíferos, cuja maioria das espécies distribui-se amplamente pelo bioma, apresentam cerca de 9% de suas espécies ameaçadas de extinção decorrentes desse processo de fragmentação (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Animais de pequeno porte no Cerrado são afetados pela redução do habitat, porém espécies de médio e grande porte ( $\geq 1,0$  kg, segundo Fonseca e Robinson, 1990) são extremamente vulneráveis a fatores indiretos resultantes da fragmentação, como a caça e atropelamento (Costa *et al.*, 2005). Estudos com médios e grandes mamíferos no Cerrado se concentram em poucas espécies das ordens Carnivora, Primates e Artiodactyla (Amori e Gippoliti, 2000), havendo pouca informação sobre o uso do espaço e a influência da estrutura da vegetação nos aspectos ecológicos destes grupos (Tozetti, 2002) bem como os efeitos da fragmentação e substituição do habitat.

Outro fator relevante é que, apesar do crescente número de trabalhos com este grupo de mamíferos no Cerrado, a maioria deles se concentra na porção central-sul de abrangência do bioma, devido à maior proximidade e acessibilidade de importantes centros de pesquisa na região (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Estudos envolvendo a caracterização da riqueza, diversidade, atividade e uso do habitat da mastofauna de médio e grande porte têm sido cada vez mais frequentes no bioma (e.g. Rodrigues *et al.*, 2002; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Rocha e Dalponte, 2006; Silveira *et al.*, 2006; Trolle *et al.*, 2007; Juarez, 2008; Oliveira *et al.*, 2009a). Entretanto, a maioria desses trabalhos foi realizada em áreas protegidas e, em decorrência do grau de alteração da paisagem do bioma, tornam-se necessários estudos em paisagens alteradas e fragmentadas no Cerrado visando conhecer o efeito dessa fragmentação sobre as populações e formular estratégias de conservação para os mamíferos de maior porte neste bioma (Trolle *et al.*, 2007).

O primeiro estudo a apresentar informações sobre espécies de mamíferos em uma paisagem modificada no Cerrado refere-se à utilização de áreas de reflorestamento em São

Paulo. Neste trabalho, Almeida (1978) reporta a ocorrência de oito espécies de mamíferos de médio e grande porte em uma floresta implantada de *Pinus* spp., destacando um maior número de registros de quati (*Nasua nasua*) e veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*). Na mesma área, Almeida *et al.* (1979) relatam que as florestas de *Pinus* spp. com manchas de vegetação nativa e banhados possibilitaram o repovoamento e manutenção de um grupo de catetos (*Pecari tajacu*). Uma abordagem pioneira mais completa, contendo informações sobre densidade, biomassa, dieta, atividade e uso do habitat para mamíferos não-voadores em uma região do Pantanal do Mato Grosso é apresentada por Schaller (1983), onde o autor destaca a interferência da criação de gado e da caça na diversidade da mastofauna devido à supressão do habitat.

O mosaico de habitats em áreas fragmentadas reflete na maneira diferenciada como as espécies selecionam e utilizam os ambientes devido à disponibilidade de recursos, como alimento e abrigo (Law e Dickman, 1998; Dotta, 2005). Espécies “habitat generalistas” distribuem-se amplamente entre as áreas de vegetação nativa de Cerrado, reflorestamento e cultivos agrícolas (e.g. Talamoni *et al.*, 2000; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Vidolin e Braga, 2004; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Dalponte e Courtenay, 2008; Lyra-Jorge *et al.*, 2010). Muitas dessas espécies estão adaptadas a sobreviver em pequenas manchas de cerrado isoladas por monoculturas (Chiarello, 2000) e os ambientes alterados podem apresentar maior riqueza desde que estejam próximos a áreas de vegetação nativa (Lyra-Jorge *et al.*, 2010). Áreas de reflorestamento que apresentam um sub-bosque de espécies locais, por exemplo, são menos impactantes para mamíferos de médio e grande porte do que outras monoculturas; possibilitando a manutenção da riqueza e diversidade local ao atuarem como corredores entre remanescentes de vegetação nativa, áreas de forrageamento e proteção contra predadores (Stallings, 1991; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Silveira, 2005; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a).

Uma paisagem mais heterogênea tende a comportar uma maior diversidade de categorias tróficas, não havendo diferenças na riqueza e abundância relativa nas guildas em ambientes mais abertos e entre ambientes fechados (Dotta e Verdade, 2007), sejam eles naturais ou não. Em mamíferos, a complexidade do habitat é responsável pelo incremento na riqueza em espécies de grande porte por proporcionar um maior número e diversidade de alimento e locais para caça e abrigo, caracterizando uma maior variedade de guildas (August, 1983). Em uma paisagem fragmentada, a seleção desses recursos pode variar em relação a sua disponibilidade e uso diferenciado ao longo do dia visando suprir as necessidades ecológicas da espécie (Law e Dickman, 1998); sendo que áreas antropizadas podem refletir em um padrão diferenciado no uso do ambiente pelas espécies como resposta à presença humana, por exemplo, em determinados períodos do dia (Beyer e Haufler, 1994).

A exploração diferenciada dos recursos durante o dia corresponde a uma estratégia para muitos organismos minimizarem a pressão da competição e predação, sendo que o processo de fragmentação pode modificar o nicho realizado de uma espécie (Gehring e Swihart, 2003). Espécies de grande porte e com nichos amplos ocupam uma diversidade de ambientes ao longo de sua distribuição geográfica, respondendo de forma diferenciada aos elementos da paisagem e explorando uma maior variedade de recursos (Gehring e Swihart, 2003). Em uma paisagem fragmentada, espécies que apresentam grande porte corporal, um alto nível de especialização e uma baixa abundância respondem negativamente ao grau de isolamento e redução de área; sendo a matriz da paisagem reguladora das taxas de dispersão dos animais entre os fragmentos (Ewers e Didham, 2006).

Em mamíferos, o tamanho corporal é determinante na abundância das espécies, interferindo na variação da densidade de animais terrestres (Silva *et al.*, 2001). O declínio na densidade populacional neste grupo normalmente está associado ao incremento da massa corporal e grau de especialização do nível trófico (e.g. Brown, 1984; Peters e Raelson, 1984; Robinson e Redford, 1986; Fa e Purvis, 1997; Silva *et al.*, 1997), sendo que a massa corporal explica entre 37-67% da variação na densidade populacional de acordo com a guilda alimentar da espécie (Silva *et al.*, 2001). O aumento no tamanho corporal representa um maior gasto de energia pela espécie, tornando-a mais suscetível as ameaças de extinção (Silva *et al.*, 1997) em ambientes instáveis que apresentam uma limitação nos recursos disponíveis (Brown, 1984).

A densidade em mamíferos tende a aumentar gradativamente dos limites da distribuição geográfica das espécies em direção a área “core” (Brown, 1984; Oliveira *et al.*, 2009b), onde os recursos são mais diversificados e disponíveis, havendo uma relação positiva entre a densidade e área de ocorrência entre espécies que pertençam a mesma guilda (Brown, 1984). Dessa maneira, a plasticidade de uma espécie em relação ao processo de fragmentação pode ser avaliada através da sua amplitude do nicho (Gehring e Swihart, 2003). A modificação da paisagem muitas vezes permite a exploração de novos ambientes e recursos (Ewers e Didham, 2006) e é responsável por importantes alterações relacionadas à perda do habitat que refletem na biodiversidade local (Fahrig, 2003).

O bioma Cerrado apresenta grande diversidade biológica, porém é altamente vulnerável às ações antrópicas podendo ficar restrito às áreas correspondentes às Unidades de Conservação e terras indígenas se as taxas de desmatamento se mantiverem até o ano de 2030 (Machado *et al.*, 2004). Já foram identificadas 431 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no Cerrado, que correspondem a 45,8% da extensão do bioma; das quais 181 já se encontram protegidas (MMA, 2007). Destas áreas, 55% são consideradas de Importância

Biológica Extremamente Alta, com destaque para a região do Cerrado no estado do Tocantins e a região nordeste do bioma que apresenta proporcionalmente a maior incidência de localidades nessa categoria (MMA, 2007) e os maiores índices (74 - 91%) de preservação da vegetação nativa do bioma (Sano *et al.*, 2010).

Essa condição de alta preservação torna a região suscetível ao avanço das pastagens e culturas agrícolas pela disponibilidade de locais ainda não explorados e pelo esgotamento das áreas cultiváveis na porção central e sul do bioma. Dessa forma, considerando-se a ampla extensão do Cerrado e o avanço da fronteira agrícola para os limites do bioma, a caracterização de uma comunidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área cuja paisagem encontra-se modificada por reflorestamento e culturas agrícolas é relevante à compreensão dos efeitos desta alteração na região.

Assim, essa tese se propõe a caracterizar os mamíferos de médio e grande porte em uma área modificada no sudoeste baiano no que diz respeito à estrutura da comunidade, padrão de atividade e densidade e, para tal, está estruturada em três capítulos:

- Capítulo 1. “Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: composição de espécies, guilda trófica e comparação com outras comunidades no bioma”: apresenta informações sobre a estrutura da comunidade, diferenças entre o período diurno e noturno, a composição em guildas tróficas e compara essa comunidade com outras no Cerrado;
- Capítulo 2. “Caracterização do nicho temporal e padrão de atividade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado”: fornece dados sobre o nicho temporal e atividade das sete espécies de mamíferos que foram mais frequentes durante esse estudo;
- Capítulo 3. “Estimativa da densidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado”: revela dados inéditos de densidade para algumas espécies de mamíferos na área de estudo através das amostragens noturnas com a utilização de transectos lineares.

## ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em uma propriedade particular, denominada Fazenda Jatobá (sede: 46°00'W e 13°56'S), localizada no município de Jaborandi/BA próximo a divisa com o estado de Goiás em uma região de monocultura de soja e algodão, principalmente, e distante cerca de 340 km a nordeste da cidade de Brasília/DF (Figura 1). A área onde a fazenda está inserida corresponde a um platô pertencente à Chapada do Espigão Mestre do Rio São Francisco, próximo à região de ecótono entre o Cerrado e Caatinga (Felfili e Silva Júnior, 2001). Essa região do oeste da Bahia pertence à sub-bacia do Rio Arrojado (sub-bacia sedimentar do Urucuia, bacia do Rio Corrente), na margem esquerda do Rio São Francisco, e é caracterizada por um relevo plano e suavemente ondulado cujo solo ácido, pobre, arenoso e com elevada saturação de alumínio lhe confere uma baixa fertilidade natural (Campos e Oliveira, 2005).

A área da fazenda inicialmente era de 104.000 ha, de formato retangular, sendo limitada pelos Rios Arrojado e Veredãozinho nas porções noroeste e sudeste respectivamente (Figura 2); com 70% da área inserida em um platô e apresentando 66% de sua cobertura vegetal original formada por cerrado sentido restrito e o restante pelas demais formações abertas do bioma. Após ser adquirida pela Companhia Shell de Petróleo iniciou-se em 1981 uma extensa transformação da área do platô da fazenda em plantios de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. para produção de energia, a partir de incentivos fiscais do governo brasileiro, totalizando mais de 36.000 ha de área plantada. Em meados da década de 90 a fazenda (com 92.000 ha – ca. 18 x 50 km), foi vendida para um grupo dinamarquês que deu continuidade ao manejo da floresta plantada, entretanto com fins de produção comercial de madeira (caixas e estacas) e extração de resina (Fenger e Sevansson, 2004).

Mais de 75% da floresta plantada corresponde a *Pinus* spp. e as áreas de plantio estão distribuídas em faixas no sentido transversal do platô (NO-SE) com 2 km de largura e 5 km de comprimento cada, formando três grandes blocos (Figura 2). Cada faixa é composta por aproximadamente 40 talhões de 500 x 500 m separados internamente por estradas de terra e as faixas de plantio são intercaladas por áreas de vegetação nativa (cerrado sentido restrito) que apresentam 250 m de largura (“reservinha”). Além disso, existe uma faixa central de vegetação nativa no platô (“Reserva Biológica”) que acompanha o sentido dos plantios de *Pinus* spp. e possui 2 km de largura, com uma área de 28.000 ha, sendo contínua à vegetação de cerrado na porção noroeste da fazenda (Figura 2). A vegetação nativa intercalada com os plantios funciona como corredor de dispersão entre as áreas naturais próximas aos Rios Arrojado e Veredãozinho (Fenger e Sevansson, 2004). O restante da área é

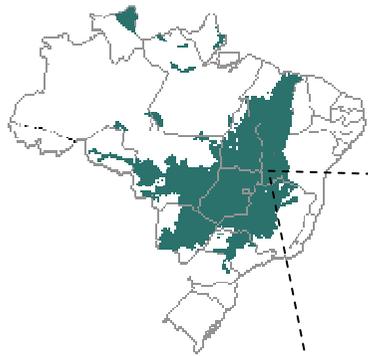


Figura 1. Mapa do Brasil indicando a distribuição do bioma Cerrado e, em destaque, a região pontilhada corresponde aos limites da área de estudo na Fazenda Jatobá, Bahia/Brasil e o seu entorno. Adaptado do *Google Earth 5* em novembro de 2007.



Figura 2. Mapa com a caracterização da vegetação nativa e dos ambientes amostrados na área de estudo (Fazenda Jatobá, Bahia/Brasil). Adaptado do *Google Earth 5* em janeiro de 2010.

representado por manchas de cerradão, campo úmido, vereda e mata de galeria além de uma área de vegetação arbustiva densa e cheia de espinhos denominada “grameal” (um tipo de carrasco), na porção nordeste da fazenda, que reflete a influência do bioma Caatinga na região (Fenger e Sevansson, 2004).

A área da fazenda encontra-se protegida do fogo desde o início dos plantios de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. (Fenger e Sevansson, 2004). Essa supressão permitiu o estabelecimento de espécies sensíveis ao fogo na área como a quaresma-branca [*Miconia albicans* (Sw.) Triana], capa-rosa (*Neea theifera* Oerst) e pau-terra-da-folha-larga (*Qualea grandiflora* Mart.) e a estabilidade da vegetação nativa, havendo um incremento na riqueza, na densidade e área basal de diversas espécies (Roitman *et al.*, 2008). Estes mesmos autores relatam que a presença dos plantios junto à Reserva Biológica não exerce um efeito prejudicial à diversidade local, pois as áreas de *Pinus* spp. possuem um sub-bosque composto por espécies nativas que facilita a dispersão dessas espécies entre as áreas de cerrado, tornando-se uma matriz permeável. Além disso, Roitman *et al.* (2008) não encontraram indícios de *Pinus* spp. nas áreas de vegetação nativa, evidenciando que esta espécie exótica não apresenta potencial invasor na área.

Em meados de 2007, parte da fazenda foi vendida e atualmente três grandes proprietários detêm mais de 2/3 da área: Floryl Florestadora YPE S.A., Jaborandi Agrícola Ltda e SLC Agrícola. A primeira empresa manterá ainda as áreas de extração de resina de *Pinus* spp. até 2011 e iniciou no final de 2008 novos plantios de *Eucalyptus* spp. na área. As áreas de plantio de pinheiro na região do platô estão sendo substituídas, desde 2008, pela monocultura de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em toda a extensão da fazenda, totalizando até o momento 15.000 ha de área cultivável. É possível notar essa mudança na paisagem da área comparando-se a Figura 1 (novembro de 2007) com a Figura 2 (janeiro de 2010), onde as 16 faixas escuras no sentido NO-SE na Figura 1 correspondiam aos plantios de *Pinus* spp. enquanto na Figura 2 é possível visualizar, após o desmate de parte destas faixas, as estradas que separavam os talhões internamente. Existe uma previsão de que as faixas de cerrado “reservinha” entre os plantios também se tornem áreas produtivas a partir de meados desse ano, porém a área correspondente a Reserva Biológica não será desmatada visando manter a conectividade entre as áreas de vegetação nativa localizadas junto aos limites da fazenda próximos aos Rios Arrojado e Veredãozinho. A paisagem do platô da Fazenda Jatobá apresenta-se atualmente como um mosaico de talhões de pinheiro, faixas de cerrado, plantios de soja e áreas recém-desmatadas de *Pinus* spp. e de pós-colheita (observação pessoal).

Decorrentes das plantações de soja na área existem três postos meteorológicos distribuídos pelo platô da fazenda e que são responsáveis por coletar informações referentes à

precipitação na região. Estes postos estão localizados junto à sede da empresa Jaborandi Agrícola Ltda., na altura do km 26 e km 32, e começaram a coletar os dados diariamente a partir de novembro de 2007. A partir dos valores médios obtidos nos três postos, a precipitação mensal na fazenda durante o período de estudo variou de zero em junho, julho e agosto de 2008 a 437,50 mm em novembro de 2008 (Figura 3).

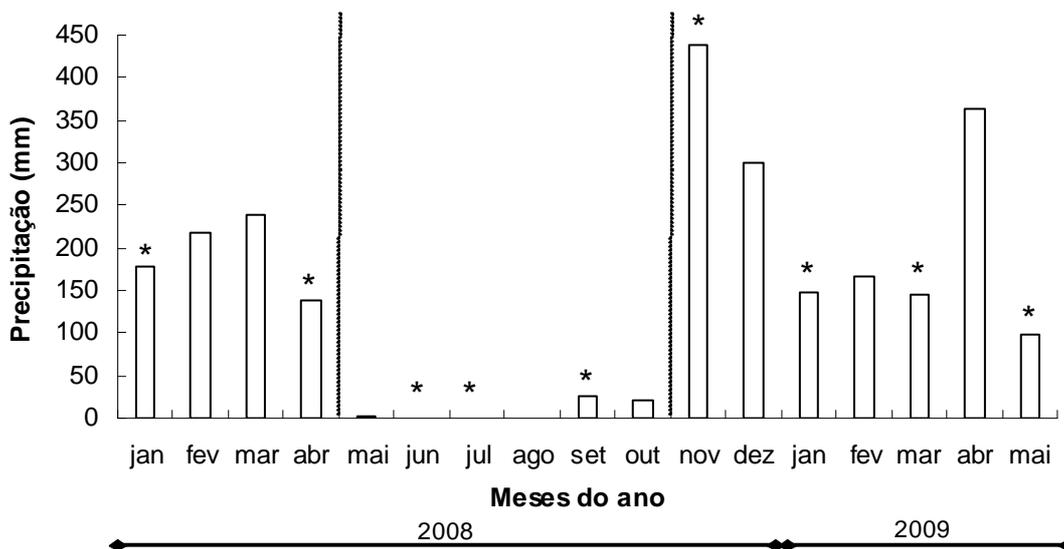


Figura 3. Variação da precipitação (em mm) durante os anos de 2008 e 2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. Os meses entre as barras pontilhadas correspondem ao período seco e o símbolo “\*” indica os meses das campanhas de campo.

A região onde se encontra a Fazenda Jatobá corresponde a um polígono de importância biológica extremamente alta e de prioridade de ação muito elevada (CE-181; “Bacia do Rio Corrente”) para a conservação da biodiversidade do Cerrado, sendo indicada como uma das regiões prioritárias à conservação neste bioma (MMA, 2007). Estudos realizados na década de 90 na área revelaram a ocorrência de 39 espécies de mamíferos (exceto morcegos), das quais 25 são de médio e grande porte (acima de 1 kg) (FUNATURA, 1994). Muitas dessas espécies (20%) encontram-se na lista de ameaçadas de extinção como *Panthera onca* (onça-pintada), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola), segundo Chiarello *et al.* (2008).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. 2004. A Diversidade Biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A.J.A. (eds.). **Cerrado: Ecologia e Caracterização**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Pp.: 17-40.
- ALMEIDA, A.F. de. 1978. Conservação da fauna silvestre em florestas implantadas. **Boletim Informativo IPEF**, 6(19): 83-94.
- ALMEIDA, A.F. de; BERTOLANI, F.; NICOLIELO, N. 1979. Estudo de uma população de catetos, *Tayassu tajacu*, em uma floresta implantada de *Pinus* spp. **IPEF**, 19: 21-35.
- AMORI, G.; GIPPOLITI, S. 2000. What do mammalogists want to save? Ten years of mammalian conservation biology. **Biodiversity and Conservation**, 9(6): 785-793.
- ANDREWARTHA, H.G.; BIRCH, L.C. 1984. **The ecological Web: more on the distribution and abundance of animals**. The University of Chicago Press. Chicago and London. 506p.
- AQUINO, F.G.; MIRANDA, G.H.B. de. 2008. Consequências ambientais da fragmentação de habitats no Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de; RIBEIRO, J.F. (eds.). **Cerrado: Ambiente e Flora. Vol. 1**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Pp: 383-398.
- AUGUST, P.V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, 64(6): 1495-1507.
- BEYER, D.E.; HAUFLER, J.B. 1994. Diurnal versus 24-hour sampling of habitat use. **Journal of Wildlife Management**, 58(1): 178-180.
- BEZERRA, A.M.R.; ESCARLATE-TAVARES, F.; MARINHO-FILHO, J. 2005. First Record of *Thyroptera discifera* (Chiroptera: Thyropteridae) in the Cerrado of Central Brazil. **Acta Chiropterologica**, 7(10): 165-188.
- BONVICINO, C.R.; LIMA, J.F.S.; ALMEIDA, F.C. 2003. A new species of *Calomys* Waterhouse (Rodentia, Sigmodontinae) from the Cerrado of Brazil Central. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20(2): 301-307.
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; GENTILE, R. 2010. A new species of *Calomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil. **Zootaxa**, 2336: 19-25.
- BRIDGEWATER, S.; RATTER, J.R.; RIBEIRO, J.F. 2004. Biogeographic patterns,  $\beta$ -diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 13(12): 2295-2318.
- BROOKS, T.M.; MITTERMEIER, R.A.; FONSECA, G.A.B. DA; GERLACH, J.; HOFFMANN, M.; LAMOREUX, J.F.; MITTERMEIER, C.G.; PILGRIM, J.D.;

- RODRIGUES, A.S.L. 2006. Global biodiversity conservation priorities. **Science**, 313(5783): 58-61.
- BROWN, J.H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. **The American Naturalist**, 124(2): 255-279.
- CAMPOS, J.C.V.; OLIVEIRA, L.T. 2005. **Hidrogeologia da Bacia Sedimentar do Urucua: Bacias Hidrográficas dos Rios Arrojado e Formoso**. Salvador: CPRM/FINEP. 55p.
- CHIARELLO, A.G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, 14(6): 1649-1657.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. Biodiversidade 19, v.2. Pp.: 680-880.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.B. 2005. Mammal conservation in Brazil. **Conservation Biology**, 19(3): 672-679.
- DALPONTE, J.; COURTENAY, O. 2008. *Pseudalopex vetulus*. In: IUCN 2009. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2009.2. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 18 de janeiro de 2010.
- DOTTA, G. 2005. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da Bacia do rio Passa-Cinco, São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 116p.
- DOTTA, G.; VERDADE, L.M. 2007. Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape. **Biota Neotropica**, 7(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?short-communication+bn01207022007>.
- DUNNING, J.B.; DANIELSON, B.J.; PULLIAM, R. 1992. Ecological processes that affect populations in complex landscapes. **Oikos**, 65(1): 169-175.
- EWERS, R.M.; DIDHAM, R.K. 2006. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. **Biological Reviews**, 81(1): 117-142.
- FA, J.E.; PURVIS, A. 1997. Body size, diet and population density in Afrotropical forest mammals: a comparison with neotropical species. **Journal of Animal Ecology**, 66(1): 98-112.
- FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, 34: 487-515.

- FAHRIG, L.; PALOHEIMO, J. 1988. Effects of spatial arrangement of habitats patches on local population size. **Ecology**, 69(2): 468-475.
- FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C. 2001. **Biogeografia do bioma Cerrado: estudo fisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. MMA; Universidade de Brasília: Depto. de Engenharia Florestal, Brasília,DF. 152p.
- FENGER, C.; SEVENSSON, A. 2004. **The environmental factory Jatobá**. GAIA Publishing. 128p.
- FONSECA, G.A.B. da; ROBINSON, J.G. 1990. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. **Biological Conservation**, 53(4): 265-294.
- FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M.V.; GRELE, C.E.V.; ALMEIDA, P.J. 2009. Body-size and extinction risk in Brazilian carnivores. **Biota Neotropica**, 9(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?article+bn00509022009>.
- FUNATURA, 1994. Inventário da fauna terrestre de répteis e mamíferos. In: **Estudos comparativos da biodiversidade entre cerrados e florestas plantadas na Fazenda Jatobá, Correntina (BA)**. Fundação Pró-Natureza, Brasília. 43p.
- GEHRING, T.M.; SWIHART, R.K. 2003. Body size, niche breadth, and ecologically scaled responses to habitat fragmentation: mammalian predators in an agricultural landscape. **Biological Conservation**, 109(2): 283-295.
- GONÇALVES, P.R.; ALMEIDA, F.C.; BONVICINO, C.R. 2005. A new species of *Wiedomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Brazilian Cerrado. **Mammalian Biology**, 70(1): 46-60.
- JOHNSON, M.A.; SARAIVA, P.M.; COELHO, D.C. 1999. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(3): 421-427.
- JUAREZ, K.M. 2008. **Mamíferos de médio e grande porte nas Unidades de Conservação do Distrito Federal**. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília. 153p.
- JUAREZ, K.M.; MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. **Journal of Mammalogy**, 83(4): 925-933.
- LAURANCE, W.F. 1994. Rainforest fragmentation and the structure of small mammal communities in tropical Queensland. **Biological Conservation**, 69(1): 23-32.
- LAW, B.S.; DICKMAN, C.R. 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. **Biodiversity and Conservation**, 7(3): 323-333.

- LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. 2005. How many species are there in Brazil? **Conservation Biology**, 19(3): 619-624.
- LOYOLA, R.D.; KUBOTA, U.; FONSECA, G.A.B.; LEWINSOHN, T.M. 2009. Key neotropical ecoregions for conservation of terrestrial vertebrates. **Biodiversity and Conservation**, 18(8): 2017-2031.
- LYRA-JORGE, M.C.; PIVELLO, V.R. 2005. Caracterização de grupos biológicos do Cerrado Pé-de-Gigante. Mamíferos. In: PIVELLO, V.R.; VARANDA, E.M. (orgs.). **O Cerrado Pé de Gigante (Parque Estadual de Vassununga)**. 1ª ed. São Paulo: SEMA. Pp.: 80-92.
- LYRA-JORGE, M.C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V.R. 2008. Carnivores mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo state, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 17(7): 1573-1580.
- LYRA-JORGE, M.C.; RIBEIRO, M.C.; CIOCHETI, G.; TAMBOSI, L.R.; PIVELLO, V.R. 2010. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, 56(3): 359-368.
- MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional do Brasil, Brasília, DF. 26p.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; JUAREZ, K.M. 2002. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural history. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. (orgs.). **The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Ed. Columbia University Press, New York. Pp.: 266- 284.
- MITTERMEIER, R.A.; ROBLES, P.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G.B. 2005. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions**. Conservação Internacional/CI; Agrupación Sierra Madre. 392p.
- MMA. 2007. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização –Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília: MMA, Série Biodiversidade 31. 300p.
- OLIVEIRA, V.B.; CÂMARA, E.M.V.C.; OLIVEIRA, L.C. 2009a. Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Mastozoología Neotropical**, 16(2): 355-364.

- OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M.; RANGEL, T.F.L.V.B. 2009b. Conservation biogeography of mammals in the Cerrado biome under the unified theory of macroecology. **Acta Oecologica**, 35(5): 630-638.
- PETERS, R.H.; RAELSON, J.V. 1984. Relations between individual size and mammalian population density. **The American Naturalist**, 12(4): 498-517.
- 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(2): 126-135.
- REEDER, D.M.; HELGEN, K.M.; WILSON, D.E. 2007. Global Trends and Biases in New Mammal Species Discoveries. **Occasional Papers, Museum of Texas Tech University**, 269: 1-36.
- REIS, N.R.; SHIBATTA, O.A.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2006. Sobre os mamíferos do Brasil. In: REIS, N.R. dos; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: SEMA-PR, UEL. Pp.: 17-25.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de; RIBEIRO, J.F. (eds.). **Cerrado: Ambiente e Flora. Vol. 1**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Pp: 151-212.
- ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. 1986. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, 128(5): 665-680.
- ROCHA, E.C.; DALPONTE, J.C. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**, 30(4): 669-678.
- RODRIGUES, F.H.G.; SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; CARMIGNOTTO, A.P.; BEZERRA, A.M.R.; COELHO, D.C.; GARBOGINI, H.; PAGNOZZI, J.; HASS, A. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19(2): 589-600.
- ROITMAN, I.; FELFILI, J.M.; REZENDE, A.V. 2008. Tree dynamics of a fire-protected cerrado surrounded by forest plantation over a 13-year period (1991-2004) in Bahia, Brazil. **Plant Ecology**, 197(2): 255-267.
- SANO, E.E.; ROSA, R.; BRITO, J.L.S.; FERREIRA, L.G. 2010. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, 166(1-4): 113-124.
- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia**, 31(1): 1-36.
- SCHIPPER, J.; CHANSON, J.S.; CHIOZZA, F.; COX, N.A.; HOFFMANN, M.; KATARIYA, V.; LAMOREUX, J.; RODRIGUES, A.S.L.; STUART, S.N.; TEMPLE,

- H.J.; BAILLIE, J.; BOITANI, L.; LACHER JR., T.E.; MITTERMEIER, R.A.; SMITH, A.T.; ABSOLON, D.; AGUIAR, J.M.; AMORI, G.; BAKKOUR, N.; BALDI, R. 2008. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. **Science**, 322(5899): 225-230.
- SILVA, M.; BROWN, J.H.; DOWNING, J.A. 1997. Differences in population density and energy use between birds and mammals: a macroecological perspective. **Journal of Animal Ecology**, 66(3): 327-340.
- SILVA, M.; BRIMACOMBE, M.; DOWNING, J.A. 2001. Effects of body mass, climate, geography, and census area on population density of terrestrial mammals. **Global Ecology & Biogeography**, 10(5): 469-485.
- SILVA, J.M.C. da; BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. **BioScience**, 52(3): 225-233.
- SILVA, J.F.; FARIÑAS, M.R.; FELFILI, J.M.; KLINK, C.A. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. **Journal of Biogeography**, 33(4): 536-548.
- SILVEIRA, P.B. 2005. **Mamíferos de médio e grande porte em florestas de *Eucalyptus* spp. com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, SP.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). ESALQ, Piracicaba. 75p.
- SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.; BINI, L.M. 2006. Carnivore distribution and abundance patterns along the Cerrado-Pantanal Corridor, Southwestern Brazil. In: MORATO, R.G.; RODRIGUES, F.H.G.; EIZIRIK, E.; MANGINI, P.R.; AZEVEDO, F.C.C.; MARINHO-FILHO, J. (orgs.). **Manejo e conservação de carnívoros tropicais**. São Paulo: IBAMA. Pp.: 127-144.
- STALLINGS, J.R. 1991. The importance of understorey on wildlife in a brazilian eucalypt plantation. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7(3): 267-276.
- SUNQUIST, M.E.; SUNQUIST, F. 2001. Changing landscapes: consequences for carnivores. In: GITTLEMAN, J.L.; FUNK, S.M.; MACDONALD, D.; WAYNE, R.K. (eds.). **Carnivore Conservation**. Cambridge University Press. Conservation Biology Series 5. Pp.: 399-418.
- TALAMONI, S.A.; MOTTA-JÚNIOR, J.C.; DIAS, M.M. 2000. Fauna de mamíferos da Estação Ecológica da Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio. In: SANTOS, J.E.; PIRES, J.S.R. (eds.). **Estação Ecológica de Jataí**. São Carlos: RIMA Editora. Pp.: 317-329.
- TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, 24(2b): 283-292.

- TOZETTI, A.M. 2002. **Diversidade e padrões de atividade de mamíferos de médio e grande porte em diferentes fisionomias de Cerrado na Estação Ecológica de Itirapina, SP.** Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. 77p.
- TROLLE, M. BISSARO, M.C.; PRADO, H.C. 2007. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Biodiversity and Conservation**, 16(4): 1205-1211.
- TURNER, M.G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 20: 171-197.
- VIDOLIN, G.P.; BRAGA, F.G. 2004. Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná. **Cadernos da Biodiversidade**, 4(2): 29-36.
- 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, 63(1): 113-130.
- WIEGAND, T.; REVILLA, E.; MOLONEY, K.A. 2005. Effects of habitat loss and fragmentation on population dynamics. **Conservation Biology**, 19(1): 108-121.
- ZORTÉA, M.; TOMAZ, L.A.G. 2006. Dois novos registros de morcegos para o Cerrado do Brasil Central. **Chiroptera Neotropical**, 12 (2): 280-285.

## **CAPÍTULO 1**

**Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no  
Cerrado: composição de espécies, guilda trófica e comparação  
com outras comunidades no bioma**

## RESUMO

Estudos com mamíferos de médio e grande porte ( $\geq 1,0$  kg) em áreas alteradas no Cerrado revelam que muitas espécies se adaptam aos ambientes antropizados, sendo as que apresentam menores densidades, alto grau de especialização trófica e de habitat as mais afetadas pela fragmentação e substituição da paisagem natural. Em uma área de 92.000 ha (Fazenda Jatobá) constituída por plantios de *Pinus* spp., soja e faixas de cerrado sentido restrito foram investigadas a estrutura da comunidade, a composição de guildas tróficas e o uso do habitat ao longo de nove campanhas entre janeiro/2008 e maio/2009. Nos períodos diurno e noturno foram amostrados transectos lineares entre 5-15 km de extensão, durante 12 dias por campanha, e que totalizaram 3.600 km percorridos/período. Uma comparação dessa comunidade com outras do bioma foi realizada buscando avaliar a similaridade entre as áreas, a associação do tamanho destas com a riqueza observada e a contribuição das espécies nos agrupamentos formados. Foram registradas 29 espécies na Faz. Jatobá, sendo 23 através dos transectos lineares e as demais por observação indireta, captura e registros pretéritos. A comunidade é constituída em sua maioria por representantes da ordem Carnívora (41,4%) e por espécies onívoras (37,9%). Apenas 13,6% das espécies foram frequentes em todas as campanhas e sete delas correspondem a 91,73% dos registros realizados. As amostragens ao longo de todo o dia apresentaram diferenças no número de espécies e registros, havendo uma maior riqueza e registros durante o período noturno, com 50% das espécies ocorrendo exclusivamente nesse período. De uma maneira geral, espécies onívoras e insetívoras foram mais registradas, refletindo uma maior riqueza também. Todas as espécies ocorreram em áreas de cerrado, entretanto os ambientes que apresentaram maiores similaridades entre si foram cerrado x pinheiro e soja x áreas desmatadas. A mastofauna é caracterizada por espécies noturnas, onívoras e generalistas no uso do habitat, como ocorre em outras áreas do Cerrado. As espécies de canídeos, cervídeos e cateto foram as mais representativas na estruturação trófica e ocorrência ao longo de todo o dia. Entretanto, a manutenção da diversidade observada na área é decorrente de sua extensão e mosaico de ambientes que proporcionam uma maior variedade e diversidade de recursos, como abrigo e alimento, que possibilitam a presença de espécies com baixas densidades e especialistas na dieta e habitat. Entre as localidades do bioma amostradas observou-se que os agrupamentos formados são decorrentes do tamanho da área e influência dos biomas adjacentes. A composição de espécies tende a aumentar com o incremento da área e as espécies compartilhadas com outros biomas contribuíram para os agrupamentos das áreas da região central do bioma e a separação entre as áreas dos ecótonos.

## ABSTRACT

Studies with medium- and large sized mammals ( $\geq 1.0$  kg) on disturbed areas of Cerrado have shown that despite the impact caused by fragmentation and replacement of natural landscape, many species are adapted to anthropogenically altered environments, principally a that have lower density, high trophic and habitat specialization. This study presents an analysis of community structure, composition of feeding guilds, and habitat use in a disturbed Cerrado area of 92,000 ha (Fazenda Jatobá) constituted by forestry plantation of *Pinus* spp., soybeans and strips of cerrado *sensu stricto*. During nine campaigns between January/2008 and May/2009, line transects of 5-15 km in length were monitored for 12 days for campaign through daytime and nocturnal period, and totaled 3,600 km traveled/period. The community was compared to previously described areas of biome in order to assess the similarity among areas, the relationship between size and richness, and the contribution of species to observed clusters. A total of 29 species were recorded, 23 through line transects and others outside transect by indirect observation, capture, and previous records. The mammal community consists mostly of representatives of the Carnivora (41.4%) and omnivores (37.9%). Only 13.6% of species were common in all campaigns (*Ozotoceros bezoarticus*, *Pecari tajacu* and *Tolypeutes tricinctus*), seven of them corresponding to 91.73% of the records. The observed number of species and records was different throughout the all day. The highest values of richness and records were observed during the night, with 50% of species were observed exclusively in this period. Insectivorous and omnivorous species were more recorded in general, reflecting a greater richness as well. All species occur in cerrado areas, but the most similar areas were pine x cerrado and soybean x deforested areas. Mammals are characterized by nocturnal, omnivorous and generalist species in habitat use. This same pattern is characteristic of other Cerrado areas. Canids, deer, and peccary were the most representative species regarding trophic structure and occurrence throughout the all day. Diversity in this area may be due to its large size and the mosaic composition of different environments which provide several feeding and shelter resources. This attribute may also contribute to the presence of low density species and specialists in the diet and habitat. The size of areas and neighboring biomes explain the observed clusters. Species composition tends to increase according to the size area and the number of species shared among neighboring biomes contributes to the observed clusters in the central region of the biome and the difference among the ecotones.

## INTRODUÇÃO

O Cerrado corresponde ao segundo maior bioma brasileiro, localizado na região do Planalto Central do país, apresentando-se também como manchas de pequenas extensões na Mata Atlântica, Floresta Amazônica e Caatinga (MMA, 2002). Possui relações ecológicas e fito-fisionômicas com as savanas dos continentes americano, africano e australiano e relações ecológicas com os biomas adjacentes (Eiten, 1994), apresentando uma grande diversidade de espécies vegetais endêmicas e outras compartilhadas com estes biomas (Rizzini, 1997). Apenas 2,95% de sua área encontram-se protegidas na forma de Unidades de Conservação, o que caracteriza a baixa representatividade ecológica destas unidades no bioma (IBAMA, 2009). Aliada a essa questão, o Cerrado têm grande parte de sua área original sob efeito de um acelerado processo de desmatamento e fragmentação devido à ação antrópica (Machado *et al.*, 2004), sendo sua paisagem substituída por monoculturas (de soja, principalmente) e áreas de reflorestamento (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) (MMA, 2002).

Os mamíferos correspondem ao segundo grupo mais diverso entre os vertebrados terrestres no Cerrado, representando aproximadamente 15% das espécies conhecidas no bioma (Aguiar *et al.*, 2004). Os mamíferos de médio e grande porte são afetados pela ocupação humana (Oliveira *et al.*, 2009b) e a fragmentação e perda do habitat que, juntamente com a pressão de caça, correspondem às principais ameaças a esse grupo (Costa *et al.*, 2005). Dessa forma, o declínio de muitas espécies de mamíferos está relacionado à redução de mais de 50% de suas populações decorrentes da perda de suas áreas de ocorrência (Ceballos e Ehrlich, 2002).

Estudos envolvendo a mastofauna de médio e grande porte são escassos, visto o hábito predominantemente noturno de muitas espécies, suas áreas de vida relativamente extensas e a baixa densidade e tamanho da maioria de suas populações (Chiarello, 2000; Pardini *et al.*, 2003). Visando minimizar os problemas decorrentes dessas características nos estudos ecológicos do grupo, diversas metodologias têm sido empregadas como a utilização de armadilhas fotográficas (Santos-Filho e Silva, 2002; Ciocheti, 2007; Juarez, 2008; Schittini, 2009), avistamentos em transectos lineares (Schaller, 1983; Alho *et al.*, 1988; Rocha e Silva, 2009), pegadas (Tozetti, 2002), a combinação de diferentes técnicas (Rodrigues *et al.*, 2002b; Vidolin e Braga, 2004; Hülle, 2006; Rocha e Dalponte, 2006; Trolle *et al.*, 2007) bem como uma avaliação da eficiência e limitações de cada método (Silveira *et al.*, 2003; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; b; Oliveira *et al.*, 2009a).

Estudos ecológicos com mamíferos de médio e grande porte foram realizados em áreas naturais e preservadas no Cerrado inseridas em matrizes antropizadas, resultando em

informações sobre a riqueza em espécies, utilização do habitat, área de vida e padrão de atividade, entre outros (e.g. Fonseca e Redford, 1984; Schneider *et al.*, 2000; Rodrigues *et al.*, 2002b; Santos-Filho e Silva, 2002; Rocha e Dalponte, 2006; Juarez, 2008). A influência dos biomas adjacentes foi evidenciada na composição de espécies e sua abundância nos estudos de Alho *et al.* (1988); Paglia *et al.* (2005) e Cáceres *et al.* (2007), refletindo em uma fauna característica de ambientes abertos e florestais.

Enfoque semelhante também foi dado a áreas que apresentavam diferentes graus de perturbação com parte de sua vegetação nativa convertida em pastagem, cultivos agrícolas e reflorestamento (e.g. Schaller, 1983; Gargaglioni *et al.*, 1998; Talamoni *et al.*, 2000; Vidolin e Braga, 2004; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Trolle *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2009a). Apesar desses estudos terem sido realizados em áreas que diferem no nível e tipo de alteração antrópica e na disponibilidade e distribuição da vegetação nativa, eles revelam a adaptação de algumas espécies à exploração de novos ambientes antropizados destacando a influência da fragmentação e perda do habitat na diversidade, abundância e densidade das espécies. A presença de espécies domésticas e exóticas como uma das consequências da fragmentação (Turner, 1996) tem sido frequente em áreas de Cerrado, demonstrando a influência da matriz antropizada e inferindo na distribuição e abundância local das espécies nativas (Hülle, 2006; Rocha e Dalponte, 2006; Lacerda *et al.*, 2009; Oliveira *et al.*, 2009a; Schittini, 2009).

A maioria dos mamíferos do Cerrado corresponde a espécies generalistas no uso do habitat, apresentando ampla distribuição geográfica e ocupando uma variedade de ambientes nas formações abertas e florestais do bioma (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Entretanto, ainda existem muitas lacunas do conhecimento (Paglia e Fonseca, 2009) e a fragmentação e alteração do habitat decorrente da ação antrópica torna os animais de maior porte mais vulneráveis aos seus efeitos (Oliveira *et al.*, 2009b).

Dessa maneira, o presente estudo pretende caracterizar a estrutura de uma comunidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado visando responder às seguintes perguntas:

- A composição e representatividade de espécies se assemelham a outras localidades no bioma?
- A estrutura da comunidade (número de espécies, registros e guildas) se diferencia entre o período diurno e noturno?
- Há similaridade na riqueza em espécies entre os ambientes amostrados?
- O tamanho da área e a localização geográfica possuem relação com a riqueza observada nas diferentes localidades no Cerrado?
- As localidades do bioma Cerrado podem ser agrupadas a partir das espécies observadas?

## MÉTODOS

### Levantamento da fauna

Foram realizadas nove campanhas para coleta de dados na área da Fazenda Jatobá entre janeiro de 2008 e maio de 2009, sendo que cada campanha foi conduzida durante 12 dias consecutivos em intervalos de aproximadamente 40 dias; totalizando uma amostragem de 108 dias. Para o levantamento das espécies de mamíferos de médio e grande porte na área foi empregado o método de transectos lineares em estradas, levando-se em conta que a fazenda é toda recortada por estradas de terra entre os plantios e a vegetação nativa que proporcionam um aumento na detectabilidade das espécies em geral (Duckworth, 1998). A amostragem foi realizada em três períodos: entre as 07:00-13:00 hs e 14:00-18:00 hs (definida como a amostragem DIURNA) e das 19:00-24:00 hs (definida como amostragem NOTURNA).

Na amostragem diurna, apenas a região central do platô (cerca de 90 km<sup>2</sup>) foi considerada para a realização dos transectos (Figura 1), que tinham entre 5-10 km de comprimento e que foram percorridos durante os 12 dias, totalizando 400 km por campanha. Os transectos contemplavam as áreas de plantio de *Pinus* spp. (Pin) e de soja (Soj), de cerrado sentido restrito (Cer) e áreas desmatadas (Des). Para a amostragem noturna, a fazenda foi dividida em seis sub-áreas (15.000 ha cada) e em cada uma foram estabelecidos três transectos que variavam entre 5, 9 e 15 km (Figura 2) distribuídos entre os ambientes (Figuras 3 e 4). Entretanto, em decorrência da mudança constante da paisagem na fazenda, as proporções desses ambientes variavam durante e entre as campanhas nos transectos. Em cada sub-área os transectos foram percorridos duas vezes em cada campanha, em um intervalo mínimo de quatro dias visando maior independência dos dados (Duckworth, 1998), totalizando 400 km de estradas amostradas por campanha. Ao final das nove campanhas, o esforço amostral correspondeu a 7.200 km de estradas percorridas em transectos lineares, sendo 3.600 km durante o período diurno e 3.600 km no período noturno.

O levantamento da mastofauna foi realizado de carro, a uma velocidade de 25-30 km/h, com a participação de pelo menos dois observadores. Durante as amostragens noturnas foram utilizados dois faróis de mão (“silibrim”) para permitir a observação e registro das espécies; evitando-se dias com chuva e noites de lua-cheia. Para cada animal observado e identificado foi anotado o horário de avistamento, o número de indivíduos, a coordenada geográfica (com o auxílio de um GPS Garmin - modelo eTrex Legend, Datum SAD69) e o ambiente de ocorrência (*Pinus* spp., soja, cerrado e desmatado).



Figura 1. Limites da área da Fazenda Jatobá (em vermelho) e em destaque (retângulo branco) a região central do platô onde foi realizado o levantamento da mastofauna de médio e grande porte, no período diurno, durante as campanhas de campo entre 2008 e 2009. Adaptado do *Google Earth 5*.



Figura 2. Área da Fazenda Jatobá (em vermelho) e disposição dos transectos para o levantamento da mastofauna de médio e grande porte, no período noturno, durante as campanhas de campo entre 2008 e 2009. Extensão dos transectos: — : 5 km; — : 9 km e — : 15 km. Adaptado do *Google Earth 5*.

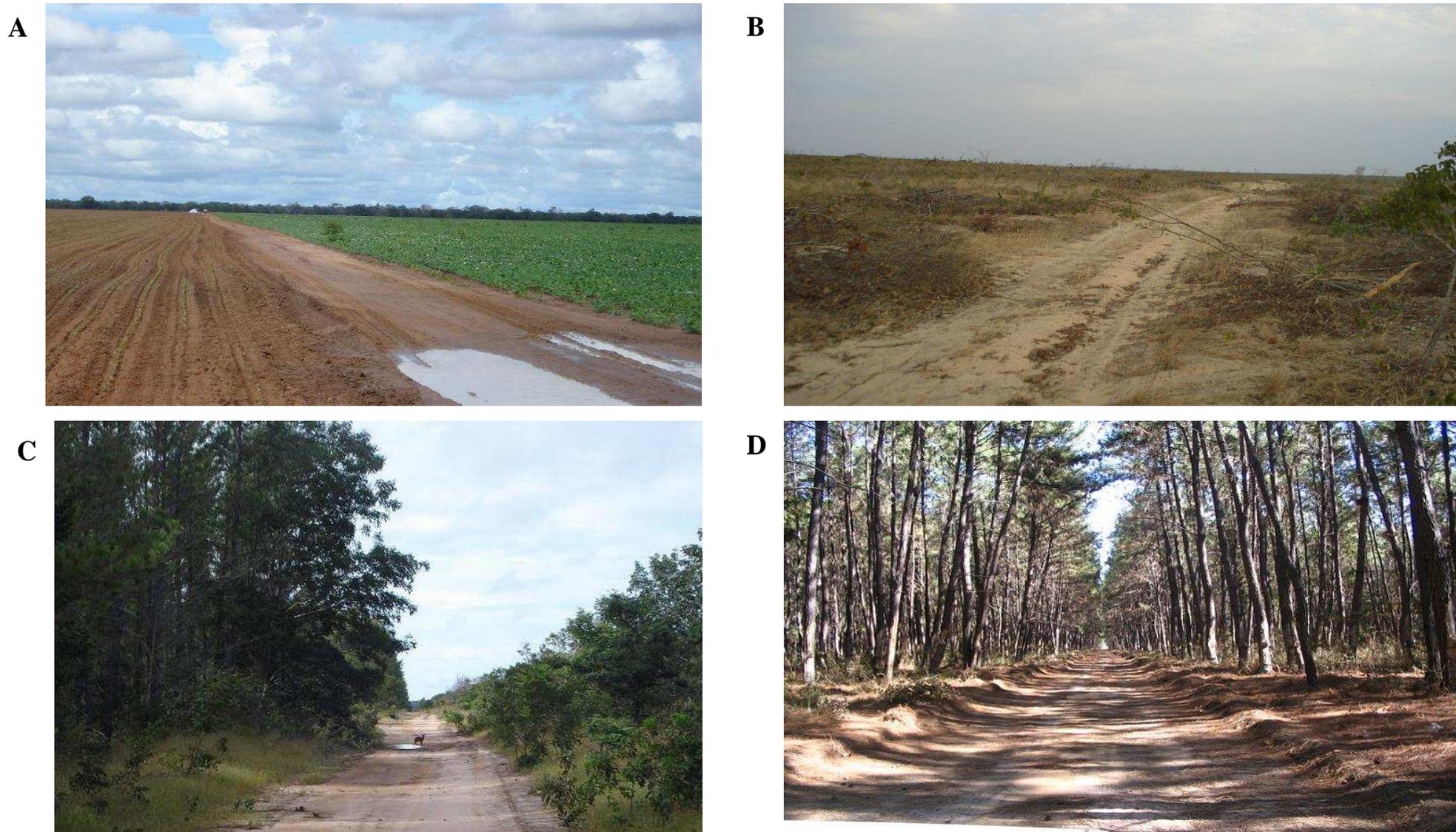


Figura 3. Caracterização dos ambientes nos transectos distribuídos na Fazenda Jatobá/BA. A: soja, B: desmatado; C: *Pinus* spp. e cerrado, D: *Pinus* spp.

**A**



**B**



Figura 4. Caracterização dos transectos distribuídos nos ambientes na Fazenda Jatobá/BA. A: cerrado, B: cerrado e desmatado.

## Análise dos dados

Através do registro dos mamíferos de médio e grande porte nos períodos diurno e noturno uma lista de espécies foi organizada para a Fazenda Jatobá, incluindo as espécies registradas na literatura (FUNATURA, 1994) e durante as campanhas de campo que não correspondem aos avistamentos nos transectos (a partir de pegadas, fezes e captura). Informações referentes à classificação em guilda trófica de cada espécie, adotando-se o hábito alimentar predominante, foram retirados de Marinho-Filho *et al.* (2002) e Dalponte (2009) e a categoria de ameaça a extinção nacional e mundial obtidos de Chiarello *et al.* (2008) e IUCN (2009), respectivamente.

Todas as análises a seguir foram realizadas exclusivamente com os dados obtidos a partir dos registros de avistamentos durante a realização dos transectos diurnos e noturnos ao longo das nove campanhas de campo.

Uma estimativa de riqueza para a área foi realizada através da construção de curvas médias de acumulação de espécies com o aumento do esforço amostral entre as campanhas de campo, visando avaliar a eficiência da amostragem pelo esforço realizado (Colwell e Coddington, 1994). Adotou-se que cada campanha de campo corresponde a duas amostragens, levando-se em conta o número mínimo de vezes que cada transecto foi percorrido no período noturno, resultando em um esforço de 400 km por amostragem. O uso de métodos de estimativa de riqueza a partir de dados amostrais permite a comparação das informações de riqueza em estudos que apresentam metodologia e esforço de coleta diferente (Santos, 2003). As curvas médias de acumulação foram obtidas para dois estimadores não-paramétricos (Jackknife1 e Jackknife2) que se baseiam na ocorrência de espécies raras e do número de amostras para estimar o total de espécies na comunidade (Santos, 2003). As curvas foram calculadas a partir de 1.000 curvas construídas com ordem aleatória de adição de amostras através do programa EstimateSWin 8.2.0 (Colwell, 2006). Optou-se por apresentar como resultado apenas o estimador que apresentou o menor desvio-padrão por refletir uma tendência à estabilização da curva (Santos, 2003).

Os dados de ocorrência das espécies obtidos a partir dos registros diurnos e noturnos foram testados em relação à normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov para um nível de significância de 5% no programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007). Obteve-se que os dados não apresentam distribuição normal ( $KS; p < 0,01$ ) e as demais análises foram realizadas utilizando-se testes não-paramétricos com o mesmo nível de significância no programa BioEstat 5.0.

O número de espécies de mamíferos e de registros de ocorrência foram analisados para detectar possíveis diferenças entre as amostragens diurnas e noturnas através do teste de Mann-Whitney ( $U$ ). Para avaliar se existe diferença no número de espécies na composição das guildas tróficas entre as amostragens diurnas e noturnas foi realizado um teste G. A mesma análise foi realizada para detectar possíveis diferenças no número de registros nas guildas entre os levantamentos diurnos e noturnos.

Foram pré-estabelecidas cinco categorias de peso para os mamíferos de médio e grande porte na área: 1 - 3 kg, 3,1 - 10 kg, 10,1 - 50 kg, 50,1 - 100 kg, 100,1 - 300 kg. As informações referentes ao peso médio das espécies foram retiradas de Marinho-Filho *et al.* (2002). Essas categorias foram definidas para avaliar melhor a distribuição das espécies e registros nesse grupo, levando-se em conta a amplitude dessa variável (1,0 - > 250 kg; Marinho-Filho *et al.*, 2002).

Para comparar a variação no número de espécies entre os ambientes amostrados (pinheiro, soja, cerrado e áreas desmatadas) ao longo das campanhas de campo realizou-se o teste de Kruskal-Wallis ( $H$ ). As diferenças observadas foram identificadas *a posteriori* pelo teste de Dunn. Alguns transectos apresentavam ambientes diferentes em cada lado (veja Figura 3C e 4B) e quando um animal era avistado atravessando-o, as duas categorias do habitat eram consideradas para o registro do avistamento.

A similaridade entre os ambientes amostrados na Fazenda Jatobá foi analisada em relação à presença e ausência de espécies através do índice de similaridade de Sørensen ( $S_s$ ), definido como:

$$S_s = \frac{2c}{a + b}$$

Onde  $a$  corresponde ao número de espécies na área A;  $b$  ao número de espécies da área B e  $c$  ao número de espécies comuns às duas áreas. Este índice varia de 0 (representa uma dissimilaridade total) a 1 (corresponde à similaridade total na composição de espécies entre as áreas) (Brower e Zar, 1984).

Procurou-se comparar a composição de espécies da mastofauna encontrada na Fazenda Jatobá com a de outras áreas no Cerrado. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a mastofauna de médio e grande porte no Cerrado (na forma de artigos, livros, dissertações e teses) e, como os trabalhos apresentam diferentes metodologias e esforços de amostragens, foi considerada apenas a presença e ausência de espécies nas análises. Foram estabelecidos dois critérios para a seleção dos trabalhos: que eles contemplassem amostragens no período chuvoso e seco e foram desconsideradas as informações obtidas através de entrevistas.

Para averiguar se a riqueza em espécies de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de Cerrado está associada com o tamanho (em ha) das mesmas foi realizada uma Correlação de Spearman ( $r_s$ ). Uma análise de regressão linear simples foi realizada para determinar o quanto da variável dependente (riqueza em espécies) é explicada pela variável independente (tamanho da área). A proposta é verificar se a relação espécie-área (segundo MacArthur e Wilson, 1967) se aplica às localidades na paisagem fragmentada do Cerrado para mamíferos de médio e grande porte, inferindo que áreas maiores suportam mais espécies que áreas menores. O nível de significância considerado foi de 5% e o programa utilizado foi o BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007).

A partir dos dados obtidos do levantamento bibliográfico (Anexo 1), uma análise de agrupamento hierárquica do tipo “cluster” foi realizada visando investigar a similaridade entre as áreas considerando-se a presença e ausência de espécies. Utilizando-se o método UPGMA (média do agrupamento pareado igualmente ponderado) que atribui pesos semelhantes às variáveis analisadas, foi produzido um dendrograma a partir dos valores do índice de similaridade de Sørensen obtidos entre as localidades. Essa análise foi realizada no programa PC-ORD 5 para Windows (McCune e Mefford, 2006).

Uma técnica de ordenação através da Análise de Correspondência não-tendenciada (DCA - *Detrended Correspondence Analysis*) foi realizada para caracterizar a relação entre as espécies registradas e as localidades amostradas no bioma. Essa técnica corresponde a uma interpretação mais refinada dessa relação na forma de um gráfico de ordenação que representa os agrupamentos das localidades identificados pela UPGMA. Um gráfico de ordenação a partir da distribuição das espécies entre as localidades também é apresentado visando caracterizar a contribuição destas no agrupamento das áreas apresentado anteriormente. Todas as análises foram realizadas no programa PC-ORD 5 para Windows (McCune e Mefford, 2006).

## RESULTADOS

### Mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá

Durante as nove campanhas de campo foram registradas 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte através de 362 registros nos transectos lineares. Foi obtido também o registro em uma área de cerrado do tatu-china (*Dasypus septemcinctus*), em janeiro de 2008, com a captura de um indivíduo macho adulto em uma armadilha do tipo pitfall (balde de 60 litros) em um projeto paralelo de pequenos mamíferos. Indícios indiretos observados ao longo das campanhas de campo foram responsáveis pela adição de quatro espécies, sendo a onça-pintada (*Panthera onca*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) através de rastros e fezes; o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) através de rastros e tocas e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) através de rastros. A partir do registro obtido em FUNATURA (1994) de uma espécie que não foi avistada no presente estudo, o tatu-verdadeiro (*Dasypus novemcinctus*), considera-se então que a mastofauna de médio e grande porte na Fazenda Jatobá é representada por um total de 29 espécies (Tabela 1). O ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*), o veado-mateiro (*Mazama americana*), o tatu-canastra (*P. maximus*) e o cateto (*Pecari tajacu*) correspondem a novos registros para a área de estudo.

A ordem Carnivora apresentou a maior riqueza, correspondendo a 41,4% das espécies registradas na área de estudo seguida pela ordem Cingulata com 20,7% e a ordem Artiodactyla com 13,8% do total de espécies (Tabela 1). A ordem Perissodactyla, formada por apenas uma espécie, a anta (*Tapirus terrestris*), esteve também representada na área (Tabela 1).

As espécies de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá estão distribuídas em cinco guildas tróficas: folívoro, onívoro, insetívoro, carnívoro e frugívoro (Tabela 1). Onívoros representaram 37,9% das espécies e insetívoros e frugívoros corresponderam cada um a 20,7% das espécies registradas na área. Apenas uma espécie (3,5%) é folívora (Tabela 1).

Das 29 espécies com ocorrência na área apenas uma, a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), é considerada endêmica do bioma Cerrado; porém não está indicada na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (Tabela 2). Dos mamíferos registrados na Fazenda Jatobá, 20,7% encontram-se relacionados na categoria “vulnerável” nesta listagem nacional. Na lista mundial da IUCN, 27,6% das espécies presentes na área estão entre as categorias “quase ameaçada” e “vulnerável”, sendo que apenas duas destas não estão indicadas na lista nacional (Tabela 2).

Tabela 1. Relação das espécies, nome popular e guilda trófica dos mamíferos de médio e grande porte registrados na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Espécie	Nome popular	Guilda trófica <sup>1</sup>
<b>Ordem Artiodactyla</b>		
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	Veado-mateiro	Frugívoro
<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	Frugívoro
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro	Frugívoro
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto	Onívoro
<b>Ordem Carnivora</b>		
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	Onívoro
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	Onívoro
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Jaritataca	Insetívoro
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	Onívoro
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão	Onívoro
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguatirica	Carnívoro
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato-pequeno	Carnívoro
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposa-do-campo	Onívoro
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) <sup>3</sup>	Onça-pintada	Carnívoro
<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798) <sup>3</sup>	Mão-pelada	Onívoro
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	Carnívoro
<i>Puma yagouaroundi</i> (E.Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	Jaguarundi	Carnívoro
<b>Ordem Cingulata</b>		
<i>Cabassous unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-de-rabo-mole	Insetívoro
<i>Dasyus septemcinctus</i> (Linnaeus, 1758) <sup>4</sup>	Tatu-china	Onívoro
<i>Dasyus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758) <sup>2</sup>	Tatu-verdadeiro	Onívoro
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	Onívoro
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792) <sup>3</sup>	Tatu-canastra	Insetívoro
<i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-bola	Insetívoro
<b>Ordem Didelphimorphia</b>		
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Saruê-de-orelha-branca	Onívoro
<b>Ordem Perissodactyla</b>		
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	Frugívoro
<b>Ordem Pilosa</b>		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira	Insetívoro
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	Insetívoro
<b>Ordem Rodentia</b>		
<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	Ouriço-cacheiro	Frugívoro
<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	Cutia	Frugívoro
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Brisson, 1762) <sup>3</sup>	Capivara	Folívoros

1. Adaptado de Marinho-Filho *et al.* (2002) e Dalponte (2009); 2. registro FUNATURA (1994); 3. registro indireto (pegada, fezes, toca) e 4. captura em pitfall.

Tabela 2. Relação das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA que são endêmicas do Cerrado ou estão ameaçadas de extinção. Categorias: VU = vulnerável, NT = quase ameaçada.

Espécie	Endêmica	Lista Nacional	IUCN
<i>Chrysocyon brachyurus</i>		VU	NT
<i>Leopardus tigrinus</i>		VU	VU
<i>Lycalopex vetulus</i>	X	-	-
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>		VU	NT
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>		-	NT
<i>Panthera onca</i>		VU	NT
<i>Priodontes maximus</i>		VU	VU
<i>Tapirus terrestris</i>		-	VU
<i>Tolypeutes tricinctus</i>		VU	VU

Os registros obtidos para veado-mateiro (*Mazama americana*) e veado-catingueiro (*M. gouazoubira*) durante os transectos foram reunidos devido à dificuldade em se diferenciar essas duas espécies, principalmente nas amostragens noturnas, sendo identificados ao longo desse estudo apenas como *Mazama* spp. Assim, os dados correspondentes a riqueza na área de estudo serão relacionados a 22 espécies registradas nos transectos nas próximas análises.

Através da construção das curvas médias de acumulação obteve-se uma estimativa de riqueza de  $30,5 \pm 3,44$  espécies para a área da Fazenda Jatobá, através do estimador não-paramétrico Jackknife 1, sendo que a curva não atingiu a assíntota com o esforço realizado (Figura 5). Esse resultado revela que cerca de 76% das espécies esperadas na área foram registradas por meio dos transectos.

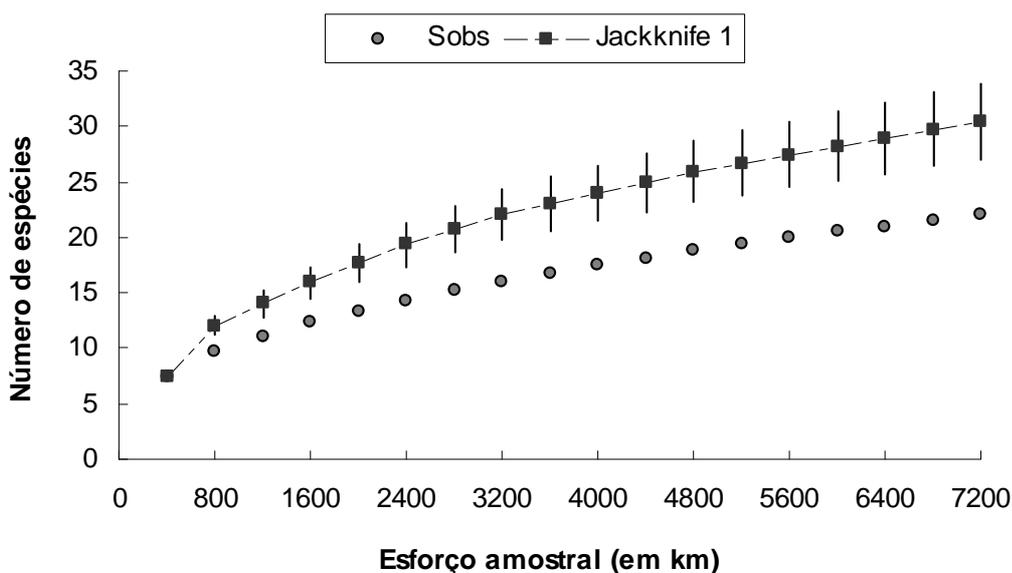


Figura 5. Curva de acumulação de espécies observadas (●) e obtidas através do estimador não-paramétrico Jackknife 1 (-■-) a partir do esforço amostral (em km) na obtenção dos registros de mamíferos de médio e grande porte para a Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. As linhas verticais representam o desvio padrão.

A riqueza na área da Fazenda Jatobá variou entre 8 a 12 espécies por campanha, sendo que em setembro de 2008 foi registrado o maior número de espécies ( $S = 12$ ) e janeiro, abril e novembro de 2008 e maio de 2009 foram os meses com a menor riqueza ( $S = 8$ ) observada (Figura 6). As últimas campanhas ainda registraram novas espécies na área através dos transectos, não havendo uma estabilização na curva do coletor. Foram obtidos 362 registros de mamíferos de médio e grande porte, por meio dos transectos, ao longo das nove campanhas de campo. O número de registros variou de 26 (em novembro de 2008) a 56 (em setembro de 2008) animais visualizados por campanha durante os períodos de amostragem (Figura 6).

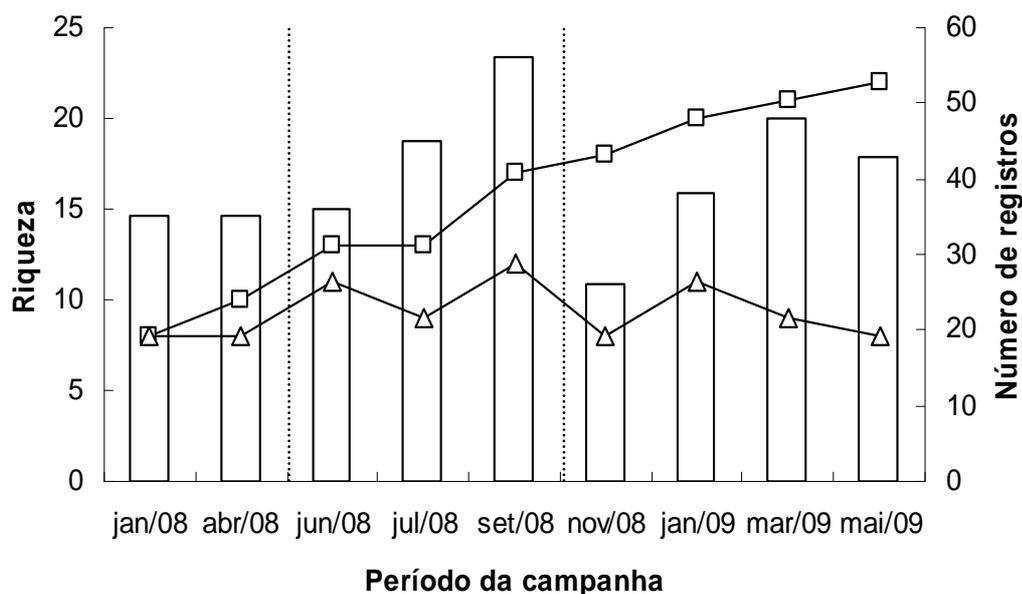


Figura 6. Variação do número de registros (em barras), da riqueza acumulada (-□-) e da riqueza de espécies por campanha (-Δ-) de mamíferos de médio e grande porte ao longo dos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. Os meses entre as linhas pontilhadas correspondem ao período seco.

Apenas três espécies (13,6%) foram registradas em todas as nove campanhas de campo: veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), cateto (*Pecari tajacu*) e o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) (Tabela 3). A raposa-do-campo (*L. vetulus*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e os veados do gênero *Mazama* spp. foram registradas em 88,9% das campanhas enquanto o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) ocorreu em 77,7% (Tabela 3). Cerca de 45% das demais espécies foram registradas apenas em uma campanha, sendo que a maioria dos registros únicos ocorreram em setembro de 2008 para ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) (Tabela 3).

Tabela 3. Registro dos mamíferos de médio e grande porte nos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

	Campanhas								
	jan/08	abr/08	jun/08	jul/08	set/08	nov/08	jan/09	mar/09	mai/09
<i>O. bezoarticus</i>									
<i>P. tajacu</i>									
<i>T. tricinctus</i>									
<i>L. vetulus</i>									
<i>C. brachyurus</i>									
<i>Mazama spp. *</i>									
<i>C. thous</i>									
<i>T. terrestris</i>									
<i>M. tridactyla</i>									
<i>D. albiventris</i>									
<i>C. semistriatus</i>									
<i>P. concolor</i>									
<i>D. azarae</i>									
<i>C. prehensilis</i>									
<i>L. pardalis</i>									
<i>P. yagouaroundi</i>									
<i>T. tetradactyla</i>									
<i>E. sexcinctus</i>									
<i>G. cuja</i>									
<i>L. tigrinus</i>									
<i>C. unicinctus</i>									
<i>E. barbara</i>									
<b>Riqueza</b>	8	8	11	9	12	8	11	9	8

\*: corresponde às duas espécies de *Mazama* encontradas na área (*M. americana* e *M. gouazoubira*).

As sete espécies de mamíferos (*T. tricinctus*, *C. brachyurus*, *L. vetulus*, *O. bezoarticus*, *P. tajacu*, *Mazama spp.* e *C. thous*) que ocorreram em pelo menos 78% das campanhas de campo (Tabela 3) corresponderam a 91,7% dos registros obtidos nos levantamentos na área de estudo (Figura 7). A espécie que apresentou o maior número de registros foi *T. tricinctus* (23,8%), sendo que em duas ocasiões em abril de 2008 foram observados cinco machos e uma fêmea andando juntos. Em seguida, *C. brachyurus* e *L. vetulus* apresentaram 14,9% e 13,5% dos registros na área, respectivamente (Figura 7). Das espécies que só foram visualizadas em uma campanha, 80% tiveram um único registro ao longo do estudo, correspondendo juntas a 2,2% de todos os registros (Figura 7). As outras duas espécies, o tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*) e a irara (*Eira barbara*), que foram visualizadas somente em uma campanha, foram registradas apenas duas vezes cada, correspondendo a 1,1% dos registros (Figura 7).

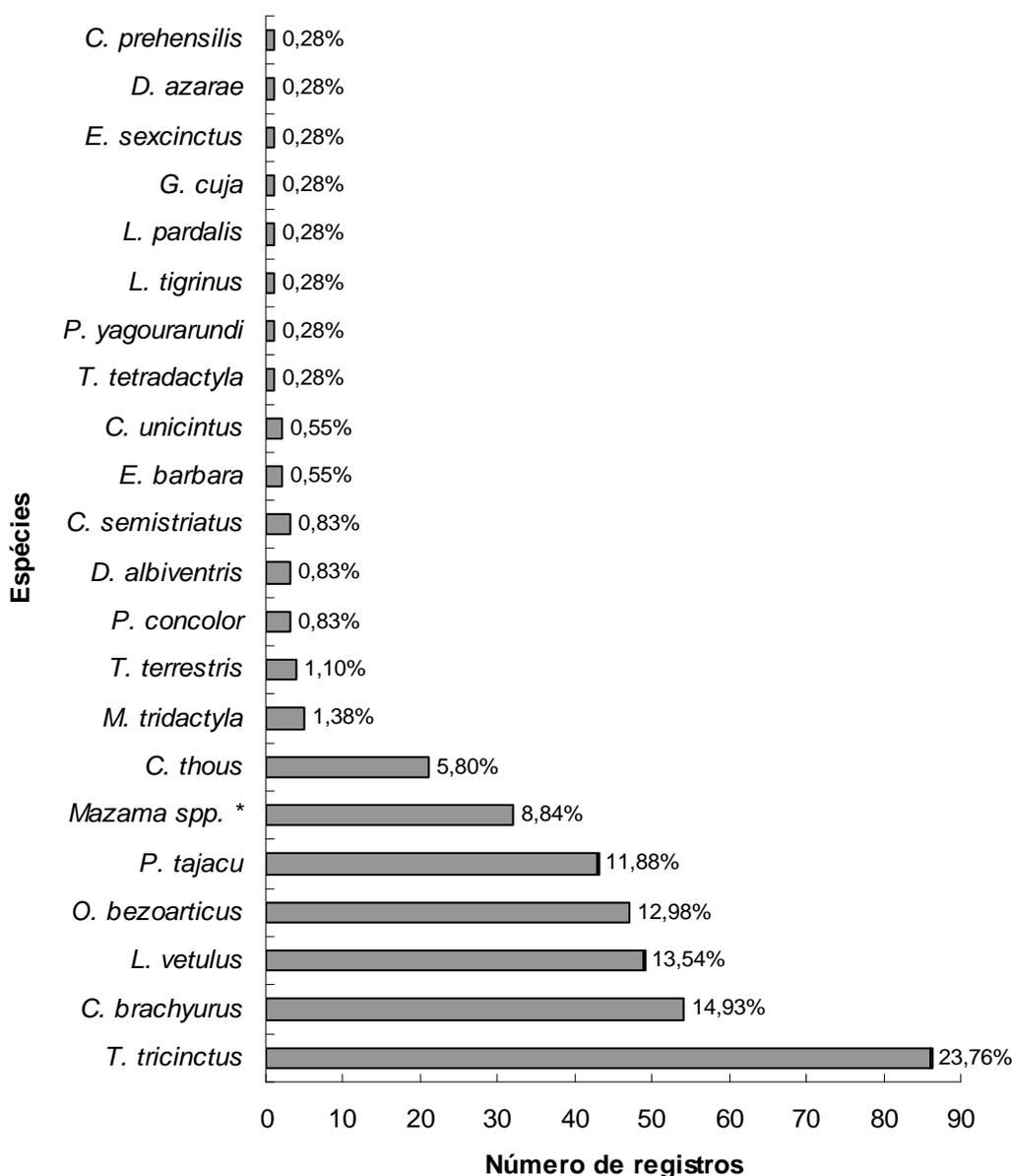


Figura 7. Número (N = 362) e frequência relativa dos registros (em %) de mamíferos de médio e grande porte entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. \*: corresponde às duas espécies de *Mazama* encontradas na área (*M. americana* e *M. gouazoubira*).

As amostragens diurnas e noturnas apresentaram diferenças em relação à riqueza de espécies ( $U = 16,50$ ;  $p = 0,0170$ ), sendo que durante a amostragem diurna foram registradas 11 espécies e na noturna 18 espécies (Figura 8). O número de espécies no período diurno variou entre as campanhas, com o mês de novembro de 2008 apresentando a menor riqueza ( $S = 3$ ) e os meses de janeiro de 2008 e janeiro, março e maio de 2009 a maior riqueza ( $S = 6$ ), sugerindo que mais espécies ainda podem ser registradas na área (Figura 8A). Durante o período noturno, nos meses de janeiro e abril de 2008 foram registraram as menores riquezas ( $S = 5$ ) e o mês de setembro de 2008 a maior ( $S = 12$ ), sendo que a curva do coletor revelou uma estabilização na riqueza a partir de janeiro de 2009 (Figura 8B).

Diferenças no número de registros das espécies em relação aos períodos diurno e noturno foram encontradas ( $U = 14,00$ ;  $p = 0,0096$ ) com a amostragem diurna apresentando 140 registros e a noturna com 222 (Figura 8). Através do levantamento das espécies nos transectos, o número de registros variou entre as campanhas de oito (em novembro de 2008 e janeiro de 2009) a 21 (em maio de 2009) durante o período diurno (Figura 8A). No período noturno, o mês de abril de 2008 apresentou o menor número de registros ( $N = 17$ ) enquanto setembro de 2008 apresentou 37 registros (Figura 8B).

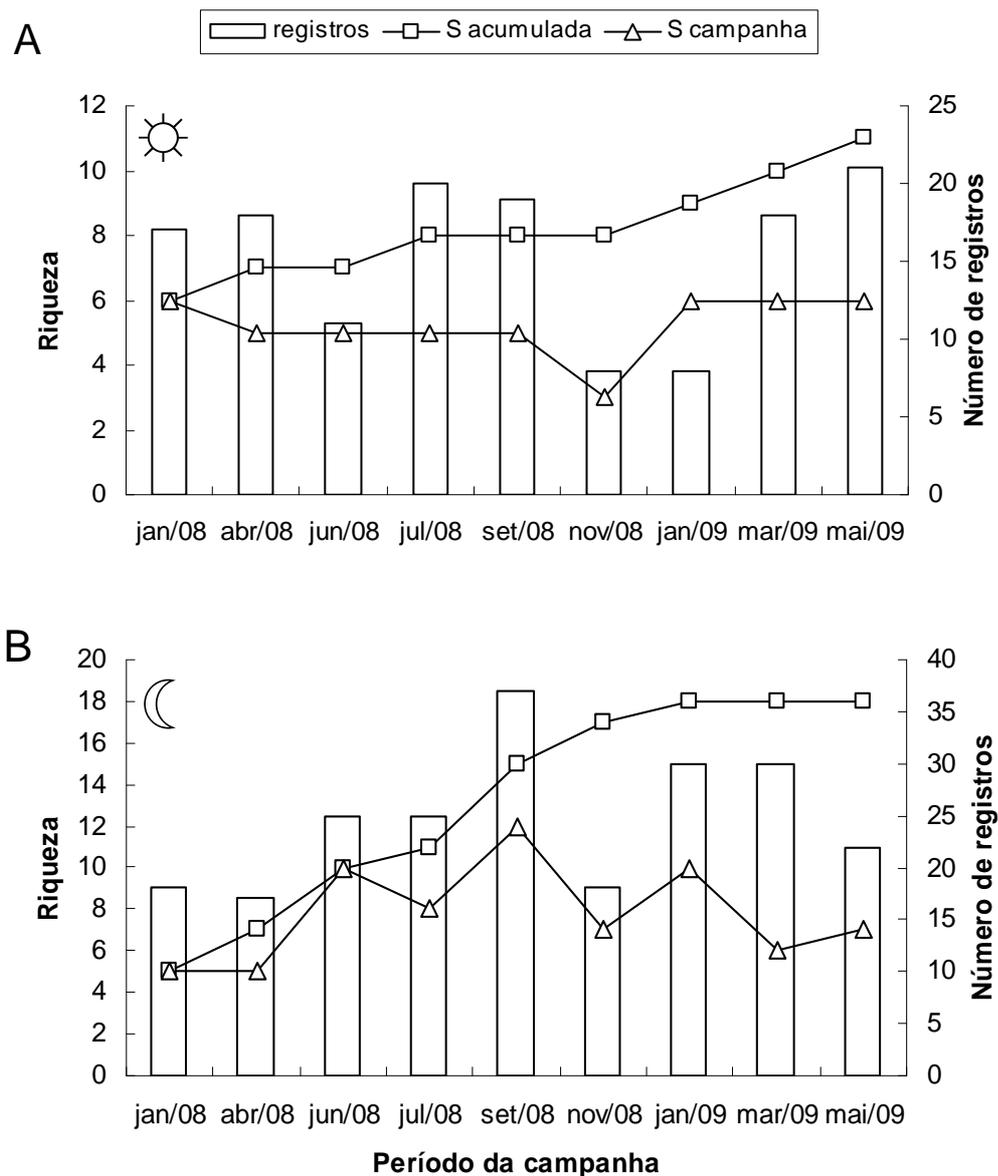


Figura 8. Variação do número de registros (em barras), da riqueza acumulada (-□-) e da riqueza de espécies por campanha (-△-) de mamíferos de médio e grande porte durante o levantamento diurno (A) e noturno (B) ao longo dos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Apesar de onívoros, insetívoros e carnívoros apresentarem um maior número de espécies à noite, não existe diferença na riqueza das guildas tróficas entre o período diurno e noturno (teste-G ajustado = 1,1843;  $p = 0,7568$ ) (Figuras 9A e B). Em relação ao número de registros há diferença entre os dois períodos (teste-G ajustado = 34,5814;  $p < 0,0001$ ). Registros de espécies carnívoras foram menos frequentes que as insetívoras, onívoras e frugívoras tanto durante o dia como a noite (Figuras 9A e B). Durante o dia espécies frugívoras foram mais registradas (38,6%) enquanto à noite as onívoras foram mais avistadas (58,1%) (Figuras 9A e B). No geral, onívoros apresentam uma maior riqueza ( $S = 8$ ) e número de registros (48,1%) seguidos por espécies insetívoras e frugívoras (Figura 9C).

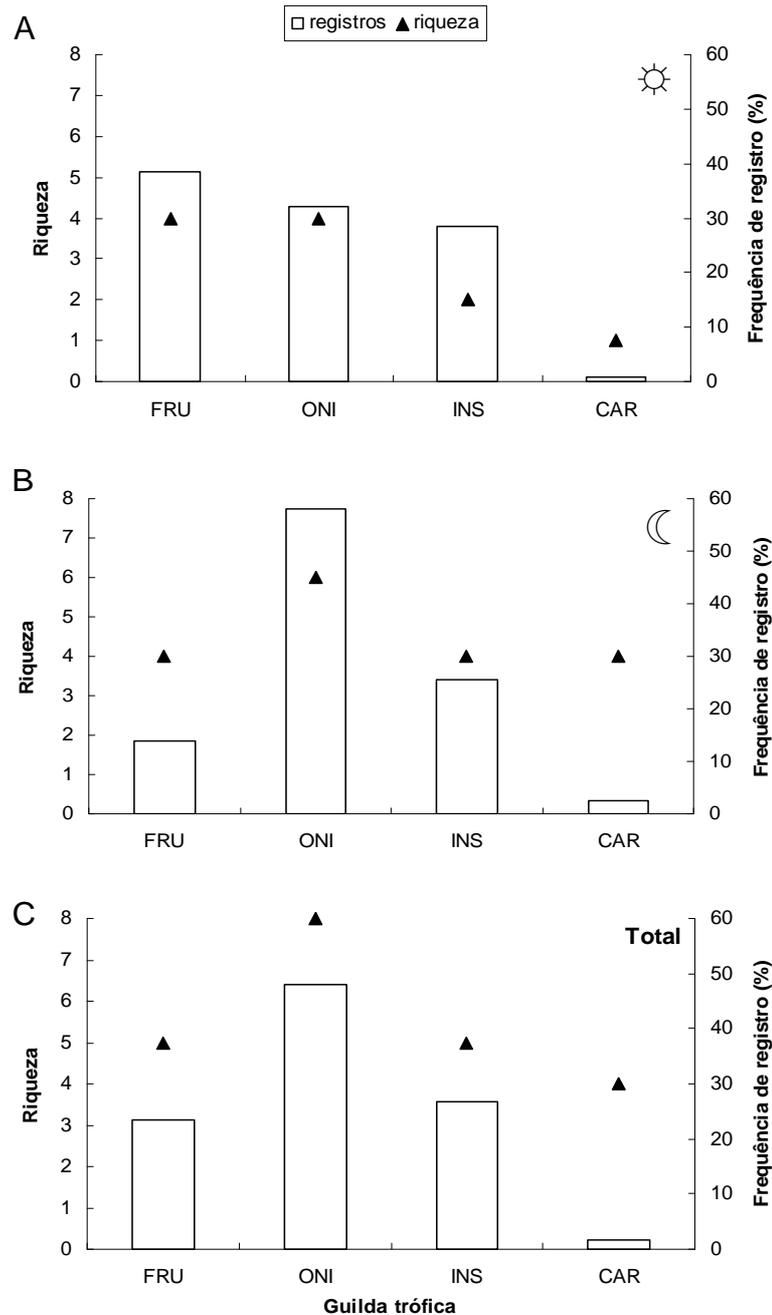


Figura 9. Variação da frequência de registros (em barras) e da riqueza (▲) de mamíferos de médio e grande porte em relação às guildas tróficas (FRU: frugívoro; ONI: onívoro; INS: insetívoro; CAR: carnívoro) no levantamento diurno (A; N = 140), noturno (B; N = 222) e total (C; N = 362) entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Cerca de 64% das espécies de mamíferos de médio e grande porte na área da Fazenda Jatobá apresentam menos de 10 kg enquanto as categorias de maior peso (50,1-100 kg e 100,1-300 kg) são representadas por apenas uma espécie cada (Figura 10). Entretanto, a maioria dos registros (50,3%) refere-se a espécies que apresentam entre 10,1-50 kg e um baixo número de registros é observado nas categorias de maior peso (acima de 50 kg) (Figura 10).

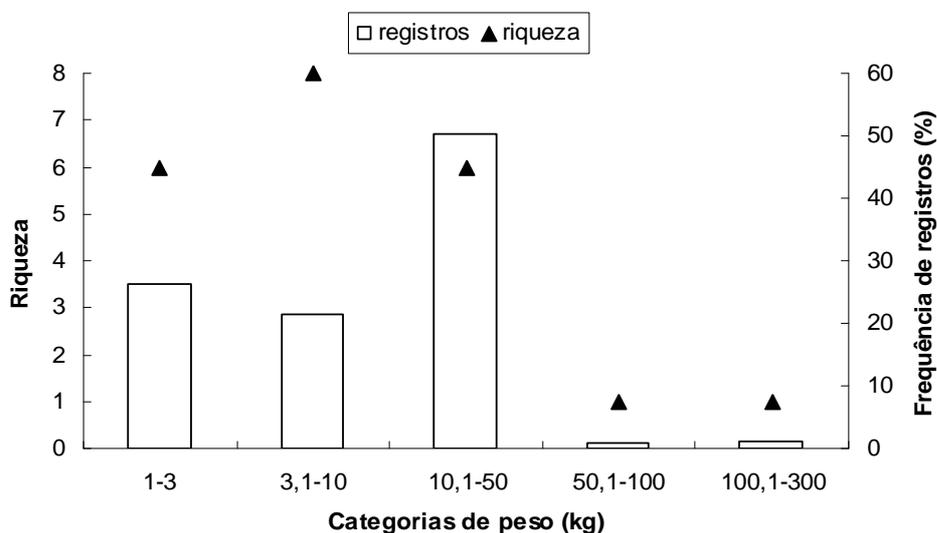


Figura 10. Distribuição da frequência de registros (em barras; N = 362) e da riqueza (▲) de mamíferos de médio e grande porte em relação à categoria de peso (em kg), entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Todas as espécies de mamíferos de médio e grande porte da Fazenda Jatobá foram registradas em áreas de cerrado, sendo 31,8% visualizadas apenas nesse ambiente como *C. prehensilis*, *Dasyprocta azarae*, *Euphractus sexcinctus*, *L. pardalis*, *L. tigrinus*, *P. yagouarundi* e *T. tetradactyla* (Tabela 4). Entretanto, essas espécies apresentaram apenas um único registro durante o estudo; não podendo ser caracterizadas como exclusivas desse ambiente. Nos plantios de *Pinus* spp. foram registradas 14 espécies (63,6%), na soja oito espécies (36,4%) e nas áreas desmatadas apenas sete espécies (31,8%) (Tabela 4). Das 22 espécies registradas, somente seis (27,3%) foram comuns a todos os ambientes: *C. thous*, *C. brachyurus*, *L. vetulus*, *Mazama* spp. *O. bezoarticus* e *T. tricinatus* (Tabela 4).

Diferenças em termos de riqueza em espécies de mamíferos (Kruskal-Walis,  $H = 21,4785$ ;  $p < 0,0001$ ) foram observadas entre os ambientes amostrados na Fazenda Jatobá, sendo as principais verificadas pelo teste de Dunn ( $p < 0,05$ ) entre os grupos pinheiro x soja, cerrado x soja e o cerrado x área desmatada (Figura 11). As áreas de cerrado e pinheiro apresentaram maiores riquezas que as áreas de soja e desmatadas (Figura 11).

Tabela 4. Registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte nos ambientes amostrados (Pin: pinheiro; Cer: cerrado; Soj: soja; Des: desmatado) entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Espécies \ Ambientes	Cer	Pin	Soj	Des
<i>Cerdocyon thous</i>	X	X	X	X
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	X	X	X	X
<i>Lycalopex vetulus</i>	X	X	X	X
<i>Mazama</i> spp. *	X	X	X	X
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	X	X	X	X
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	X	X	X	X
<i>Pecari tajacu</i>	X	X	X	-
<i>Tapirus terrestris</i>	X	X	X	-
<i>Cabassous unicinctus</i>	X	X	-	-
<i>Didelphis albiventris</i>	X	X	-	-
<i>Eira barbara</i>	X	X	-	-
<i>Galictis cuja</i>	X	X	-	-
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X	X	-	-
<i>Puma concolor</i>	X	X	-	-
<i>Conepatus semistriatus</i>	X	-	-	X
<i>Coendou prehensilis</i>	X	-	-	-
<i>Dasyprocta azarae</i>	X	-	-	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	X	-	-	-
<i>Leopardus pardalis</i>	X	-	-	-
<i>Leopardus tigrinus</i>	X	-	-	-
<i>Puma yagourarundi</i>	X	-	-	-
<i>Tamandua tetradactyla</i>	X	-	-	-
<b>Riqueza</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

\*: corresponde às duas espécies de *Mazama* encontradas na área (*M. americana* e *M. gouazoubira*).

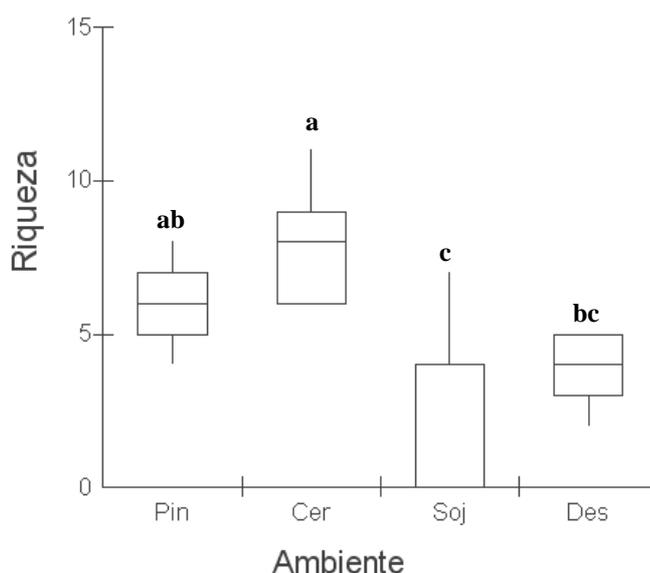


Figura 11. Riqueza em espécies de mamíferos de médio e grande porte nos ambientes amostrados (Pin: pinheiro; Cer: cerrado; Soj: soja; Des: desmatado) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. A linha horizontal no interior da caixa representa a mediana; a caixa o 1º e o 3º quartis e as linhas verticais os valores máximos e mínimos. Letras iguais indicam que não há diferença entre os ambientes.

O índice de Sørensen evidenciou uma alta similaridade entre as áreas de soja x área desmatada ( $S_s = 0,80$ ), o cerrado x pinheiro ( $S_s = 0,78$ ) e o pinheiro x soja ( $S_s = 0,73$ ). Baixas similaridades foram registradas entre as áreas desmatadas e cerrado ( $S_s = 0,48$ ) e soja e cerrado ( $S_s = 0,53$ ) (Tabela 5).

Tabela 5. Valores de similaridade a partir do índice de Sørensen ( $S_s$ ) entre os ambientes amostrados (Pin: pinheiro, Cer: cerrado, Soj: soja e Des: desmatado) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA entre 2008-2009.

Ambientes	Cer	Pin	Soj	Des
Cer	1	0,78	0,53	0,48
Pin		1	0,73	0,57
Soj			1	0,80
Des				1

#### Comparação entre áreas de Cerrado

A riqueza em espécies de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado está associada com o tamanho das áreas ( $r_s = 0,5339$ ;  $p = 0,0331$ ), indicando que áreas maiores suportam mais espécies que áreas menores. No entanto, a análise de regressão linear simples explicou 24,7% da variação da riqueza em espécies em função do tamanho da área ( $R^2 = 0,247$ ;  $p = 0,048$ ;  $y = 22,833 + 0,0001x$ ).

Através da compilação de dados de presença e ausência de 51 espécies de mamíferos de médio e grande porte distribuídos em 16 localidades no bioma Cerrado (Anexo 1; Figura 12) foi realizada uma análise de agrupamento hierárquica do tipo “cluster” representada pelo dendrograma da Figura 13. É possível identificar três principais agrupamentos com mais de 85% de similaridade entre as localidades: um englobando o PNE, ESECAE, PNB, GCV e M.VIANA; outro envolvendo NHUMIRIM e ACURIZAL e o último agrupando EEI, EEJ e PEGIGAN (Figura 13).

A Fazenda JATOBÁ apresenta aproximadamente 80% de similaridade com o primeiro grupo, formado principalmente por áreas localizadas na região central do bioma (Figura 12). O segundo grupo corresponde a localidades na zona de transição entre o bioma Cerrado e Pantanal e o terceiro a áreas de Cerrado no interior do Estado de São Paulo, em uma região de transição com a Mata Atlântica (Figura 12). As demais localidades não formaram agrupamentos diretos, estando mais distantes dos demais grupos. As áreas que apresentaram pouca similaridade com as demais localidades correspondem a PETI e VOLTA GRANDE (Figura 13) e estão localizadas nos limites do bioma no Estado de Minas Gerais (Figura 12).

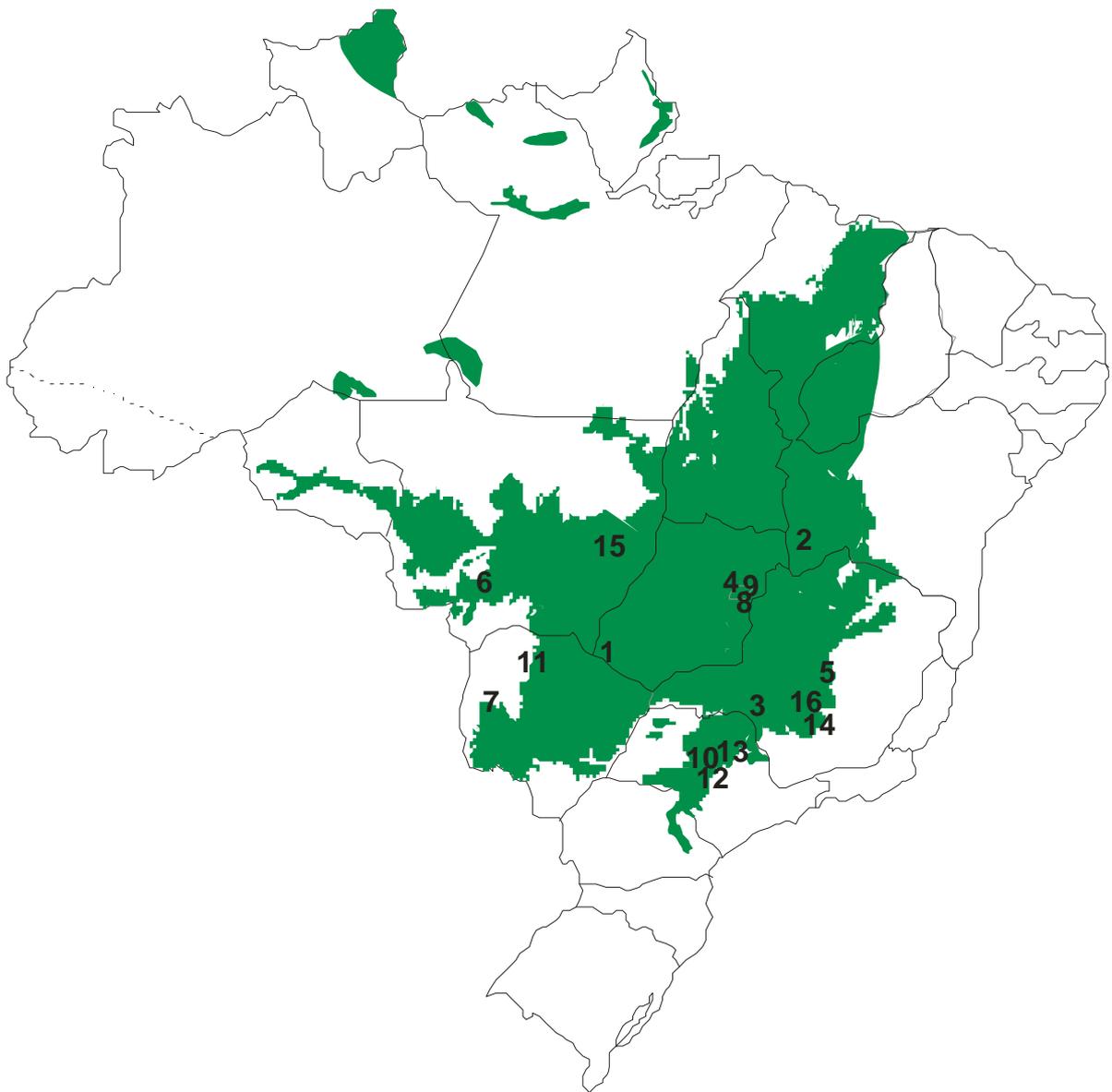


Figura 12. Mapa do Brasil com destaque para o domínio do bioma Cerrado e a indicação das 16 localidades utilizadas na análise de cluster. Numeração segue a apresentada no item “Fonte” no Anexo 1. **Legenda:** 1. Parque Nacional das Emas/GO; 2. Fazenda Jatobá/BA; 3. Parque Nacional da Serra da Canastra/MG; 4. Parque Nacional de Brasília/DF; 5. Parque Nacional da Serra do Cipó/MG; 6. Estação Ecológica Serra das Araras/MT; 7. Fazenda Acurizal/MT; 8. APA Gama-Cabeça de Veado/DF; 9. Estação Ecológica de Águas Emendadas/DF; 10. Estação Ecológica de Jataí/SP; 11. Fazenda Nhumirim/MS; 12. Estação Ecológica de Itirapina/SP; 13. Gleba de Cerrado Pé do Gigante/SP; 14. Unidade Ambiental de Peti/MG; 15. Reserva Biológica Municipal Mário Viana/MT; 16. Unidade Ambiental de Volta Grande/MG.

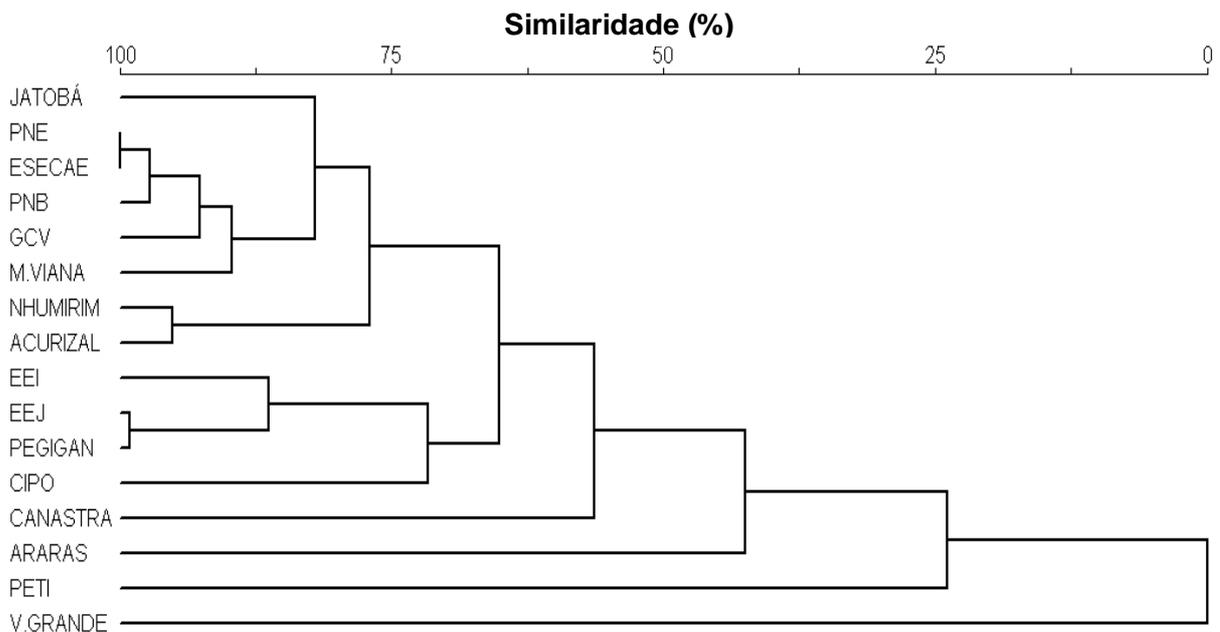


Figura 13. Análise de agrupamento do tipo cluster utilizando o índice de Sørensen a partir da presença e ausência de 51 espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas em 16 localidades no Cerrado. Legenda: **Jatobá**: Fazenda Jatobá/BA; **PNE**: Parque Nacional das Emas/GO; **ESECAE**: Estação Ecológica de Águas Emendadas/DF; **PNB**: Parque Nacional de Brasília/DF; **GCV**: APA Gama-Cabeça de Veado/DF; **M.Viana**: Reserva Biológica Municipal Mário Viana/MT; **Nhumirim**: Fazenda Nhumirim/MS; **Acurizal**: Fazenda Acurizal/MT; **EEI**: Estação Ecológica de Itirapina/SP; **EEJ**: Estação Ecológica de Jataí/SP; **Pegigan**: Gleba de Cerrado Pé do Gigante/SP; **Cipó**: Parque Nacional da Serra do Cipó/MG; **Canastra**: Parque Nacional da Serra da Canastra/MG; **Araras**: Estação Ecológica Serra das Araras/MT; **Peti**: Unidade Ambiental de Peti/MG; **V.Grande**: Unidade Ambiental de Volta Grande/MG.

O primeiro eixo da DCA (autovalor = 0,21733) agrupou a maioria das localidades (com baixos escores), destacando a localidade PETI que apresentou o maior escore. O segundo eixo (autovalor = 0,12103) indica que existe um fator que promove uma maior segregação entre as localidades que se assemelha aos agrupamentos apresentados no dendrograma (Figura 14). A localidade ARARAS apresentou o maior escore enquanto CANASTRA o menor; estando ACURIZAL e NHUMIRIM agrupados bem como as localidades da região central do bioma (Figura 14A).

Os padrões de similaridade observados entre a maioria das áreas pode ser explicado pela ocorrência de espécies que são frequentemente registradas no Cerrado, principalmente na região central do bioma. Localidades específicas que se encontram distantes desse agrupamento central apresentam determinadas espécies características dos biomas adjacentes e que exercem influência na composição de espécies dessas áreas (Figura 14B). Exemplos dessa condição são os registros únicos de *C. tatouay* e *L. wiedii* para o Parque Nacional da Serra da Canastra; *Didelphis marsupialis* para a Estação Ecológica Serra das Araras e de *Callicebus nigrifrons*, *Cebus nigrinus* e *D. aurita* para a Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (Figura 14A e B; Anexo 1).

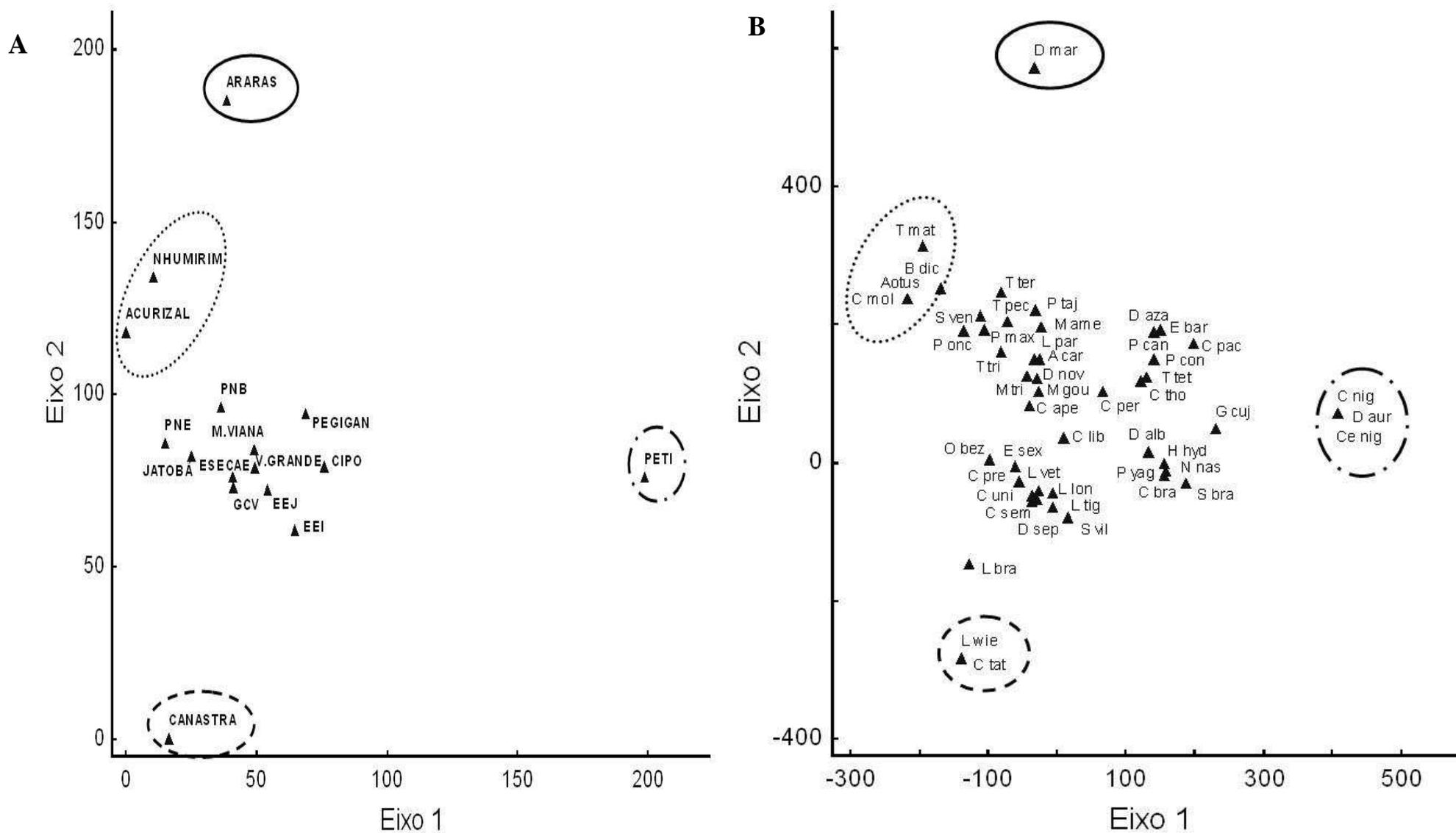


Figura 14. Análise de ordenação (DCA) para as 16 localidades do bioma Cerrado (A) e para as espécies de mamíferos de médio e grande porte (B).

## DISCUSSÃO

### Mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá

A maioria das espécies de mamíferos que ocorrem no Cerrado distribui-se amplamente pelo bioma, ainda que muitas delas sejam consideradas raras localmente. A mastofauna é caracterizada por espécies de pequeno porte, sendo que apenas 24% das espécies apresentam mais de 1,0 kg (Marinho-Filho *et al.*, 2002). A riqueza observada na Fazenda Jatobá corresponde a 61,7% das espécies de médio e grande porte registradas no bioma e, em comparação com o estudo realizado na área no início da década de 1990 (FUNATURA, 1994), houve um acréscimo de quatro espécies. Destas, o cateto (*P. tajacu*) era considerado como extinto na região decorrente da pressão de caça no entorno (FUNATURA, 1994) e voltou a ser observado em baixas densidades na área em meados de 2003 (observação pessoal). Provavelmente a extensão da Fazenda e a proteção aos ambientes de vegetação nativa, antes da substituição dos plantios de *Pinus* spp. por soja a partir de 2008, favoreceu o restabelecimento dessa espécie na área (observação pessoal).

Estudos em áreas protegidas no Cerrado indicaram a ocorrência entre 16 a 35 espécies de mamíferos de médio e grande porte, entretanto essa variação reflete o tipo e esforço de amostragem realizado bem como as formações vegetacionais investigadas nas áreas (Schneider *et al.*, 2000; Rodrigues *et al.*, 2002b; Santos-Filho e Silva, 2002; Rocha e Dalponte, 2006; Juarez, 2008). Em paisagens alteradas no bioma, a riqueza observada também apresentou grande variação, entre 10 a 31 espécies, refletindo a influência do tamanho da área, o tipo e grau de alteração antrópica e a influência dos biomas adjacentes na composição da mastofauna local (e.g. Schaller, 1983; Talamoni *et al.*, 2000; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Paglia *et al.*, 2005; Moreira *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2009a). A extensão da área e o mosaico de ambientes, principalmente antrópicos, na Fazenda Jatobá, contribuem para a alta riqueza observada; pois espécies de maior porte precisam de áreas maiores para forragear e tendem a utilizar os diferentes ambientes na paisagem para explorar uma maior variedade de recursos como abrigo e alimento (Law e Dickman, 1998; Gehring e Swihart, 2003).

Apesar de Rodentia ser a ordem de mamíferos terrestres mais representativa no bioma (aproximadamente 26%), a maioria das suas espécies corresponde a animais de pequeno porte (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Um maior número de espécies pertencentes à ordem Carnivora é frequente em estudos no Cerrado, revelando a ocorrência entre 30 a 57% do total amostrado; porém com registros pouco frequentes (Schneider *et al.*, 2000; Talamoni *et al.*, 2000;

Rodrigues *et al.*, 2002b; Santos-Filho e Silva, 2002; Cáceres *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2009a; Rocha e Silva, 2009). Essa ordem é representada por 20 espécies, correspondendo a 42,5% da mastofauna de médio e grande porte no bioma (Marinho-Filho *et al.*, 2002), sendo a mais representativa também na área de estudo.

Em paisagens fragmentadas, em geral, o grupo dos Carnívora ocorre com frequência e a maioria de seus representantes possui grande mobilidade e habilidade em explorar ambientes antropizados (Chiarello, 2000; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a), desde que próximos a manchas de vegetação nativa (Lyra-Jorge *et al.*, 2010). A extensa área da Fazenda e a presença dos corredores de vegetação nativa e das áreas contínuas junto aos rios Arrojado e Veredãozinho parecem amenizar a presença das áreas alteradas por plantios de soja e *Pinus* spp. ou desmatadas, sendo frequente a visualização de *C. brachyurus*, *L. vetulus*, *C. semistriatus*, *P. concolor* e *C. thous* deslocando-se entre essas áreas e os ambientes de vegetação nativa.

Uma alta heterogeneidade na paisagem comporta uma maior diversidade de categorias tróficas (Dotta e Verdade, 2007) e no Cerrado, 54% das espécies de mamíferos em geral são especialistas em sua dieta (Marinho-Filho *et al.*, 2002). O consumo de vertebrados e sementes exige altas taxas metabólicas ao contrário da ingestão de invertebrados, frutos e folhas; sendo que a seleção destes recursos muitas vezes é um reflexo da disponibilidade sazonal e da capacidade de digestibilidade pelas espécies (McNab, 1986). Segundo o mesmo autor, essa condição relaciona-se ao tamanho corporal dos indivíduos e à habilidade de animais maiores de encontrar alimento em quantidades suficientes; com a maioria dos mamíferos de maior porte explorando uma maior variedade de alimento (“onívoros”), variando apenas na contribuição quantitativa de cada recurso. Cerca de 32% das espécies deste grupo no Cerrado são onívoras (Marinho-Filho *et al.*, 2002), sendo a categoria trófica mais representativa em diversas localidades do bioma (Alho *et al.*, 1988; Rodrigues *et al.*, 2002b; Cáceres *et al.*, 2007; Juarez, 2008; este estudo).

A mastofauna no Cerrado é caracterizada pelo baixo endemismo (em torno de 9%), principalmente de espécies exclusivas de ambientes abertos (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Uma delas, a raposa-do-campo (*L. vetulus*), é o único mamífero de maior porte endêmico do bioma, amplamente distribuído na área central do Cerrado e adaptando-se facilmente à ambientes alterados (Marinho-Filho *et al.*, 2002; Dalponte e Courtenay, 2008); sendo frequentemente registrada na Fazenda Jatobá. Levando-se em consideração que a destruição do habitat é a maior ameaça a esse canídeo, essa espécie é localmente abundante nas áreas onde ocorre (Dalponte e Courtenay, 2008), não estando ameaçada de extinção (Chiarello *et al.*, 2008).

A caça, destruição e alteração do habitat correspondem às maiores ameaças aos mamíferos que ocorrem no Cerrado (Chiarello *et al.*, 2008). Entretanto, nem todas as espécies ameaçadas nacionalmente apresentam o mesmo *status* mundialmente e vice-versa. A distribuição geográfica de uma espécie pode englobar mais de um bioma e até mesmo um país e o processo de fragmentação e alteração antrópica pode variar nessas diferentes escalas. Assim, muitas das diferenças entre a lista brasileira e a da IUCN (Tabela 2) são decorrentes da avaliação das populações em relação à distribuição das espécies (nacional e mundial) e ao fato de que equipes diferentes analisaram o *status* das espécies em períodos diferentes, sendo a lista nacional anterior à da IUCN (Chiarello *et al.*, 2008). Entretanto, extensas regiões da Amazônia e Cerrado ainda permanecem como lacunas no conhecimento científico, indicando que o aumento do grau de conhecimento nessas áreas pode resultar em alterações significativas nas avaliações futuras do *status* de ameaça das espécies brasileiras (Paglia e Fonseca, 2009).

Das espécies ameaçadas que ocorrem na Fazenda Jatobá, o tatu-bola (*T. tricinctus*) merece atenção. Até pouco tempo atrás, essa espécie só havia sido registrada na Caatinga, tendo sido considerada extinta na região (Redford, 1994; Santos *et al.*, 1994). Novos registros ampliaram a área de ocorrência da espécie para os limites daquele bioma com o Cerrado e destacam a influência da alta pressão de caça nas populações remanescentes (Cardoso da Silva e Oren, 1993; Santos *et al.*, 1994; Marinho-Filho *et al.*, 1997). A alteração do habitat e o aumento no número de pessoas na área deste estudo, que impacta negativamente a espécie pelo incremento na pressão de caça, têm diminuído drasticamente a população local de *T. tricinctus* (observação pessoal). Se não houver um maior controle na questão da caça e a preservação das faixas e áreas de vegetação nativa é provável que nos próximos anos essa população seja reduzida a tal ponto que não possa se manter viável.

O método de amostragem através de transectos lineares, utilizado para registrar espécies de mamíferos de médio e grande porte nesse estudo, é considerado limitante porque depende de condições climáticas favoráveis (ausência de chuva e ventos fortes), da experiência do observador e sua eficiência na detecção/identificação do animal e tende a favorecer o registro de espécies de maior porte e diurnas (Ringvall *et al.*, 2000; Silveira *et al.*, 2003). Entretanto, apesar dessas limitações, ele se mostrou viável na área da Fazenda Jatobá em decorrência da grande disponibilidade de estradas distribuídas por toda a área, permitindo explorar praticamente todos os ambientes. Esse método também foi considerado eficiente por Oliveira *et al.* (2009a) em áreas abertas naturais e antropizadas em Minas Gerais, revelando mais registros que a utilização de armadilhas de pegadas. A utilização destas armadilhas, embora considerada mais efetiva para estimativas de riqueza em curto período de tempo

(Silveira *et al.*, 2003) não foi possível visto o solo ser muito arenoso, dificultando uma boa impressão das pegadas nos períodos mais secos e pelo trânsito de caminhões e tratores frequente no início da manhã na maioria das estradas na área.

Através da realização dos transectos lineares obteve-se o registro de 22 espécies de mamíferos de médio e grande porte na área da Fazenda Jatobá. A curva média de acumulação apresentou uma estimativa de  $30,5 \pm 3,44$  espécies, revelando que mais espécies podem ser adicionadas à área com o aumento do esforço amostral. Entretanto, se considerarmos o total de espécies registradas na área ( $S = 29$ ), a riqueza apresentada pelo estimador Jackknife 1 está de acordo com o encontrado através dos demais tipos de registros.

Amostragens no Cerrado por transectos lineares revelam uma riqueza entre 8 a 34 espécies (e.g. Schaller, 1983; Rodrigues *et al.*, 2002b; Hülle, 2006; Rocha e Dalponte, 2006; Rocha e Silva, 2009), no entanto nem todos os estudos apresentam o esforço amostral (e.g. Alho *et al.*, 1988; Rodrigues *et al.*, 2002b; Silveira *et al.*, 2003; Trolle *et al.*, 2007). O esforço apresentado nesse estudo (7.200 km) é muito superior aos relatados em outros estudos (Schaller, 1983; Hülle, 2006; Rocha e Dalponte, 2006; Rocha e Silva, 2009), porém a extensão da Fazenda e a rápida substituição da paisagem durante o período da coleta de dados devem ter restringido o avistamento de espécies que apresentam baixas densidades populacionais ou que são mais sensíveis às alterações do habitat. Isso é caracterizado pela curva da riqueza acumulada de espécies que não se estabilizou ao longo das nove campanhas de campo e pela grande variação de registros e do número de espécies durante esse período.

Muitas das espécies que ocorreram na maioria das campanhas de campo, como *C. thous* e *C. brachyurus*, também foram as mais frequentes nas amostragens em diversas localidades no Cerrado, mesmo com a utilização de diferentes metodologias (Alho *et al.*, 1988; Lyra-Jorge, 1999; Cáceres *et al.*, 2007; Trolle *et al.*, 2007; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; Oliveira *et al.*, 2009a). Em geral, essas espécies apresentam uma maior mobilidade e são generalistas no uso do habitat, ocorrendo inclusive em ambientes alterados (e.g. Marinho-Filho *et al.*, 1997; Talamoni *et al.*, 2000; Vidolin e Braga, 2004; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; 2010). As demais espécies (45%) que ocorreram em apenas uma campanha são, com exceção de *E. sexcinctus*, consideradas raras, com baixas densidade e “habitat-especialistas” (Schaller, 1983; Alho *et al.*, 1988; Rocha e Dalponte, 2006; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; Oliveira *et al.*, 2009a).

O mesmo conjunto de espécies que foi mais frequente na Fazenda Jatobá responde por aproximadamente 92% dos registros na área de estudo. Em estudos no Cerrado espécies como *C. thous*, *C. brachyurus*, *Mazama* spp. e *P. tajacu* são consideradas abundantes e/ou comuns, correspondendo à maioria dos registros seja através de pegadas, câmeras fotográficas ou

avistamentos (Tozetti, 2002; Vidolin e Braga, 2004; Rocha e Dalponte, 2006; Ciochetti, 2007; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; Oliveira *et al.*, 2009a). Animais de grande porte ou que vivem em grupo costumam utilizar estradas e aceiros para seus deslocamentos diários, sendo que carnívoros em geral e porcos-do-mato são atraídos pelas estradas (Rodrigues, 2003) que proporcionam um aumento na detectabilidade das espécies em estudos que se utilizam estradas como transectos lineares (Duckworth, 1998).

A raposa-do-campo, *L. vetulus*, que nesse estudo correspondeu à terceira espécie com maior número de registros (13,54%) é considerada rara em algumas localidades no bioma (Rocha e Dalponte, 2006; Cáceres *et al.*, 2007), ocorrendo preferencialmente em ambientes abertos e adaptando-se facilmente à áreas alteradas (Courtenay *et al.*, 2006; Rocha e Dalponte, 2006; Dalponte e Courtenay, 2008). O tatu-bola (*T. tricinctus*), a espécie com maior número de registros na Faz. Jatobá é encontrado apenas nessa região no bioma Cerrado: na área de estudo e em uma área adjacente, a Fazenda Pratudão, com 70.000ha e que também apresenta parte de sua vegetação natural substituída por culturas agrícolas (Marinho-Filho *et al.*, 1997). Aparentemente essas duas localidades mantêm populações numerosas da espécie, que ocorre em todos os ambientes, inclusive antropizados (Marinho-Filho *et al.*, 1997; este estudo). Os registros dessa espécie na área ocorreram nas estradas, visto o tamanho reduzido de seus indivíduos (1,0 - 1,5 kg) que impossibilita a sua visualização no interior das áreas com vegetação. Em abril de 2008 foram observados, em duas ocasiões, cinco machos perseguindo uma fêmea, corroborando que no período reprodutivo é comum a visualização de uma fêmea e de vários machos andando juntos (Moojen, 1943; Guimarães, 1997).

Em uma paisagem formada por um mosaico de ambientes, muitos animais apresentam um uso diferenciado do habitat ao longo de todo o dia (abrigo ou forrageamento) visando atender suas necessidades ecológicas (Beyer e Haufler, 1994; Law e Dickman, 1998). Em decorrência disso, amostragens realizadas em apenas um período do dia podem gerar erros de interpretação na identificação de padrões de atividade e uso do habitat; podendo influenciar ações de manejo na área e para a espécie (Beyer e Haufler, 1994).

Amostragens noturnas, por exemplo, apresentam limitações na detectabilidade de algumas espécies decorrentes do pequeno porte corporal e coloração críptica das mesmas e também caso estejam localizadas a grandes distâncias do observador (Duckworth, 1998). Assim, o mesmo autor considera que uma boa identificação nesse período é reflexo da habilidade do observador em reconhecer a forma do corpo e brilho nos olhos e conhecer o padrão de atividade das espécies presentes na área de estudo. Já o deslocamento dos indivíduos e a detecção das espécies no período diurno são fortemente influenciados pela presença humana e movimentação de veículos em paisagens antropizadas, sendo que muitas

espécies alteram seu padrão de atividade nessas condições (Beyer e Haufler, 1994; Leeuwenberg *et al.*, 1997; Faria-Corrêa *et al.*, 2009).

A mastofauna de médio e grande porte é caracterizada pelo hábito predominantemente noturno de muitas espécies (Chiarello, 2000) e a amostragem na área da Faz. Jatobá diferiu nos dois períodos considerados, sendo o levantamento noturno responsável pela maioria das espécies avistadas e dos registros efetuados através dos transectos lineares. Entretanto, muitos dos estudos com esse grupo no Cerrado são realizados apenas em um período do dia (Rocha e Dalponte, 2006), com esforços diferenciados (Schaller, 1983; Alho *et al.*, 1988) ou não apresentam informações discriminadas pelos períodos de amostragem (e.g. Santos-Filho e Silva, 2002; Cáceres *et al.*, 2007; Trolle *et al.*, 2007; Moreira *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2009a; Rocha e Silva, 2009), dificultando maiores comparações e abordagens.

A caracterização das guildas tróficas nos períodos diurno e noturno é um reflexo da atividade das espécies na área, com espécies frugívoras, onívoras e insetívoras apresentando o maior número de registros e riqueza na área como um todo. Uma maior representatividade de frugívoros no período diurno é decorrente do elevado número de registros dos cervídeos *O. bezoarticus* e *Mazama* spp. que apresentaram entre 60-80% das suas ocorrências durante esse período, sendo essa uma característica evidenciada em outros estudos na região do Cerrado e Pantanal (Lacher *et al.*, 1986; Alho *et al.*, 1988; Leeuwenberg e Resende, 1994; Ciocheti, 2007). O cateto (*P. tajacu*) costuma forragear durante o dia (Keuroghlian *et al.*, 2004) e contribuiu para o maior número de registros de onívoros durante esse período enquanto o tatu-bola (*T. tricinatus*) foi o mais representativo entre os insetívoros diurnos.

Ambientes modificados e áreas de plantio com presença de sub-bosque de espécies nativas (como é o caso da área de estudo) parecem oferecer uma maior disponibilidade e variedade de recursos, favorecendo a ocorrência de espécies onívoras que obtêm vantagem por apresentarem uma dieta mais variada (Gehring e Swihart, 2003; Silveira, 2005). As três espécies de canídeos que ocorrem na área foram responsáveis pelo maior número de registros de onívoros nesse período, sendo *C. thous* e *L. vetulus* registradas exclusivamente à noite durante as campanhas. O tatu-bola e o veado-campeiro foram responsáveis pelos registros de insetívoros e frugívoros, respectivamente, durante o período noturno. O hábito noturno da maioria dos mamíferos de médio e grande porte (Chiarello, 2000) reflete em uma maior riqueza em espécies nesse período, apesar do pequeno número de registros de carnívoros na área. Normalmente, espécies que correspondem a “presas” apresentam uma maior abundância relativa que seus predadores, sendo comum que espécies carnívoras apresentem menores densidades e registros que herbívoros e representantes de outras guildas de porte similar (Peters e Wassenberg, 1983; Robinson e Redford, 1986; Silva *et al.*, 1997).

A variação na abundância das espécies em uma determinada área está relacionada ao padrão de atividade, guilda trófica e o tamanho corporal da espécie (Silva *et al.*, 2001). Em geral, o número médio de avistamentos pode refletir a abundância real da espécie na área, sendo que uma variação nesse número pode estar associada à distância de avistamento e ao porte corporal da espécie (Ralls e Eberhardt, 1997; Duckworth, 1998). Um maior tamanho corporal, associado ao alto nível trófico e baixa densidade da espécie em áreas reduzidas tende a aumentar o risco de extinção em mamíferos (Silva *et al.*, 1997; Forero-Medina *et al.*, 2009). Dessa forma, espécies de maior porte são mais vulneráveis às ações antrópicas como caça, destruição e fragmentação do habitat (Forero-Medina *et al.*, 2009; Oliveira *et al.*, 2009b).

Em áreas fragmentadas no Cerrado poucos mamíferos de médio e grande porte possuem mais de 50 kg, destacando-se que a maioria das espécies apresenta entre três e 10 kg (Rodrigues *et al.*, 2002b; Santos-Filho e Silva, 2002; Rocha e Dalponte, 2006; Cáceres *et al.*, 2007; Trolle *et al.*, 2007; este estudo); sendo representadas principalmente pelos tatus e pequenos carnívoros na área da Fazenda Jatobá. Normalmente espécies de médio porte (até 50 kg) são mais abundantes visto que se favorecem do efeito da massa corporal na aquisição e conversão de energia no ambiente (Silva *et al.*, 1997). Em geral, comunidades de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado são representadas por poucas espécies entre 10 e 50 kg, porém essas tendem a serem as mais abundantes na área (Rodrigues *et al.*, 2002b; Ciocheti, 2007; Trolle *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2009a; este estudo); como ocorre com o cateto, lobo-guará e cervídeos na área de estudo.

Uma maior diversidade de ambientes representa uma maior disponibilidade e variedade de recursos (Faria-Corrêa *et al.*, 2009), permitindo a ocorrência de diversas espécies. Muitos mamíferos de médio e grande porte no Cerrado são considerados generalistas no uso do habitat (Marinho-Filho *et al.*, 2002), entretanto o uso desses ambientes difere entre as espécies em decorrência de sua utilização como abrigo, forrageamento e proteção contra predadores (Dotta, 2005; Lyra-Jorge *et al.*, 2010). Na área da Faz. Jatobá cerca de 70% das espécies foram registradas em mais de um ambiente, sendo as áreas abertas de soja e desmatadas as que apresentaram menor riqueza, porém alta similaridade entre si. Nessas áreas foram registradas principalmente espécies que são frequentemente encontradas em ambientes abertos, naturais e antropizados, como os cervídeos (Leeuwenberg e Resende, 1994; Leeuwenberg *et al.*, 1997; Merino *et al.* 1997; Pinder e Leeuwenberg, 1997; Vidolin e Braga, 2004), o tatu-bola (Marinho-Filho *et al.*, 1997) e os canídeos (Dietz, 1984; MacDonald e Courtenay, 1996; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004; Vidolin e Braga, 2004; Courtenay *et al.*, 2006; Dalponte e Courtenay, 2008). As áreas de soja são, inclusive,

utilizadas por diversas espécies como locais de forrageamento (Braga *et al.*, 2000; Chiarello, 2000; Jácomo *et al.*, 2004; Merino *et al.*, 2009).

Em compensação, áreas de vegetação nativa e de plantio de *Pinus* spp. apresentaram maiores riquezas, correspondendo a uma alta similaridade visto que mais de 60% das espécies avistadas na área foram comuns à esses dois ambientes. Estudos em áreas de reflorestamento de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. que apresentam o sub-bosque de espécies nativas no Cerrado, (FUNATURA, 1994; Gargaglioni *et al.*, 1998; Talamoni *et al.*, 2000; Uchoa e Moura-Britto, 2004; Vidolin e Braga, 2004; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; este estudo) bem como nos demais biomas brasileiros (e.g. Stallings, 1991; Wallauer *et al.*, 2000; Silva, 2001; Rosa, 2002; Dotta, 2005; Silveira, 2005) revelaram a ocorrência de diferentes espécies de mamíferos, inclusive de espécies ameaçadas de extinção.

A presença de um sub-bosque de espécies nativas confere aos plantios de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. habitats mais estruturados que atuam como locais de abrigo e alimento para as espécies bem como a distribuição de faixas contínuas de vegetação natural entre os reflorestamentos contribuem para o deslocamento destas entre os ambientes (Stallings, 1991; Lima, 1993; Almeida, 1996; Silva, 2001; Rosa, 2002; Lyra-Jorge e Pivello, 2005; Silveira, 2005; Lyra-Jorge *et al.*, 2008a). Estudos em talhões homogêneos sem sub-bosque revelaram a ocorrência de populações reduzidas e indivíduos transitórios devido ao aumento do tempo de forrageamento e das taxas de predação; refletindo na redução da biodiversidade local (Stallings, 1991; Almeida, 1996; Silveira, 2005). Dessa maneira, boa parte da diversidade observada na Fazenda Jatobá parece ser decorrente da manutenção das “reservinhas” entre os talhões de *Pinus* spp. e do sub-bosque de espécies nativas nesses ambientes, associado à extensão da área que contribui para a sustentabilidade das populações. Essa condição possibilita que a fauna local possa se deslocar entre as áreas de vegetação contínua e de mata dos rios Arrojado e Veredãozinho, localizados nos limites noroeste-sudeste da fazenda, e que atuam como corredores de dispersão entre as áreas adjacentes.

#### Comparação entre áreas de Cerrado

A hipótese da diversidade de habitat (MacArthur e Wilson, 1967) considera que os habitats estruturalmente mais complexos refletem em um aumento na riqueza de espécies na área. Essa hipótese, segundo os autores, é uma das explicações para a relação espécie-área que postula que áreas maiores apresentam mais espécies que áreas menores; considerando-se que áreas maiores apresentam mais tipos de habitats e, conseqüentemente, mais nichos para serem ocupados. No Cerrado, além da variação no tamanho da área entre as 16 localidades

amostradas, o mosaico de habitats e a influência dos biomas adjacentes podem ter contribuído indiretamente para o agrupamento das mesmas. A Faz. JATOBÁ é a localidade considerada mais ao norte da abrangência do bioma entre as áreas amostradas, apresentando-se como a segunda maior em tamanho com uma paisagem heterogênea em formações abertas e fechadas e sob influência do bioma Caatinga. Esses fatores associados a um esforço de amostragem significativo (7.200 km de transectos lineares) refletem em uma das maiores riquezas registradas para o bioma em uma área alterada, que se destaca das demais áreas por ser a única a registrar o tatu-bola (*T. tricinctus*).

Mais de 60% das localidades comparadas nesse estudo correspondem a uma das categorias de Unidades de Conservação, como Parque Nacional e Estação Ecológica; refletindo em áreas protegidas embora estejam inseridas em uma matriz altamente antropizada. Um exemplo dessa situação é o Parque Nacional das Emas (PNE), uma área cercada por cultivos agrícolas que apresenta a maior riqueza para o bioma devido provavelmente à sua extensão e a presença de fragmentos de Cerrado no entorno (Rodrigues *et al.*, 2002b), sendo a maior área de vegetação nativa preservada no Cerrado analisada. Apesar das localidades consideradas na análise apresentarem diferentes metodologias e esforço de amostragem, a porção central-sul do Cerrado corresponde à região melhor amostrada do bioma (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Assim, mesmo com áreas significativamente menores que o PNE, as áreas do Distrito Federal (APA, ESECAE e PNB) possuem elevada riqueza de mamíferos de médio e grande porte, representada principalmente por espécies de áreas abertas e generalistas (Juarez, 2008). A região do DF e do PNE se assemelham não apenas pelo grau de isolamento pela matriz urbana e agrícola, mas correspondem também às localidades com os estudos da mastofauna mais intensivos e regulares do bioma, refletindo na alta similaridade entre si.

Embora seja uma das áreas com menor tamanho, M. VIANA apresentou uma alta riqueza, sendo comparável a áreas com um tamanho 25 vezes maior. Sua mastofauna de médio e grande porte é composta por espécies generalistas no uso do habitat e comuns a outras áreas do Cerrado; apresentando apenas uma espécie exclusiva, o primata *Cebus libidinosus*. Esta área é considerada um refúgio para a fauna local, pois o seu entorno é constituído por pastagem (Rocha e Dalponte, 2006); sendo que a região onde está inserida tem um histórico recente de ocupação humana que possibilita ainda que as matas de galeria interliguem as áreas de vegetação nativa remanescentes, inferindo na elevada riqueza observada (Schittini, 2009).

O agrupamento formado entre NHUMIRIM e ACURIZAL foi também identificado por Tozetti (2002) e é reflexo da ocorrência de espécies características da região do Pantanal,

como o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e o tatu-bola (*T. matacus*). Sabe-se que esse bioma compartilha 89,8% das espécies da mastofauna de médio e grande porte com o Cerrado (Rodrigues *et al.*, 2002a), o que justifica a similaridade desse agrupamento com o da região central do bioma. As áreas remanescentes de Cerrado no interior do Estado de São Paulo (EEI, EEJ, PEGIGAN) revelam uma alta similaridade decorrente provavelmente do tamanho reduzido das áreas, a proximidade entre si e a paisagem onde se encontram fortemente alterada por cultivos e reflorestamentos (Hülle, 2006); compartilhando espécies de áreas abertas, principalmente de formações campestres.

A influência dos biomas adjacentes na composição da mastofauna do Cerrado explica o baixo endemismo observado e destaca a contribuição dos ambientes florestais (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Muitas das espécies florestais que ocorrem no Cerrado apresentam ampla distribuição e são comuns em áreas na Floresta Amazônica e Atlântica (Trolle *et al.*, 2007). A presença de *D. marsupialis* e a maioria dos registros da mastofauna em ambientes de mata, por exemplo, revelam a influência da Fl. Amazônica na fauna de Serra das ARARAS, tendo sido essa espécie exclusiva dessa localidade.

A zona de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica favorece o incremento de espécies e apresenta uma fauna característica de ambientes abertos e florestais (Paglia *et al.*, 2005), como observado na Serra do CIPÓ que apresentou um alto número de espécies e registros em áreas de mata (Oliveira *et al.*, 2009a). As localidades PETI e V. GRANDE correspondem às menores áreas em extensão e estão localizadas no ecótono Cerrado-Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. V. GRANDE apresentou a menor riqueza e tamanho em área, sendo que a composição de espécies da sua mastofauna ocorre em pelo menos 70% das demais localidades amostradas (ANEXO 1), com a maioria das espécies registradas ocorrendo em áreas alteradas e reduzidas. PETI também apresentou baixa riqueza, porém detêm espécies exclusivas da Mata Atlântica, como os primatas *Callicebus nigrifrons* e *C. nigritus* (Bicca-Marques *et al.*, 2006) e *D. aurita*; evidenciando a influência desse bioma na composição da mastofauna local.

O que se pode observar nas 16 localidades amostradas é que a mastofauna é composta basicamente por espécies generalistas no uso do habitat e amplamente distribuídas pelo bioma, como *C. thous*, *C. brachyurus*, *D. albiventris*, *M. tridactyla*, *T. tetradactyla*, *M. gouazoubira*, *P. cancrivorus*, *L. pardalis*, *E. barbara* e *P. concolor* (ANEXO 1). É evidente a importância e contribuição dos ambientes florestais na composição da mastofauna, inclusive a participação da fauna dos biomas florestais adjacentes, considerando-se que 29% das espécies de médio e grande porte são exclusivas desses ambientes (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Entretanto, para fins conservacionistas, Trolle *et al.* (2007) considera que as espécies mais

importantes são as dependentes das formações savânicas e que apresentam baixa densidade, visto o alto grau de conversão dos ambientes abertos no bioma. Ainda assim, muitas áreas do Cerrado representam lacunas do conhecimento para a mastofauna em geral (Paglia e Fonseca, 2009), revelando a necessidade de novos estudos que visem a compreensão dos processos ecológicos e dos impactos da fragmentação nesse bioma tão ameaçado e destinado ao desaparecimento nas próximas duas décadas, segundo Machado *et al.* (2004).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. 2004. A Diversidade Biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A.J.A. (eds.). **Cerrado: Ecologia e Caracterização**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Pp.: 17-40.
- ALHO, C.J.R.; LACHER, T.E.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H. 1988. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento preliminar de espécies. **Revista Brasileira de Biologia**, 48(2): 213-225.
- ALMEIDA, A.F. de. 1996. Interdependência das florestas plantadas com a fauna silvestre. **Boletim Informativo IPEF**, 10(29): 36-44.
- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. 2007. **BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas**. Belém, Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq. 324p.
- BEYER, D.E.; HAUFLE, J.B. 1994. Diurnal versus 24-hour sampling of habitat use. **Journal of Wildlife Management**, 58(1): 178-180.
- BICCA-MARQUES, J.C.; SILVA, V.M.; GOMES, D.F. 2006. Ordem Primates. In: REIS, N.R. dos; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: SEMA-PR, UEL. Pp.: 101-148.
- BRAGA, F.G.; MOURA-BRITTO, M.; MARGARIDO, T.C.C. 2000. Estudo de uma população relictual de veado-campeiro, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus) (Artiodactyla, Cervidae) no município da Lapa, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(1): 175-181.
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. 1984. **Field & Laboratory methods for general ecology**. 2<sup>a</sup> edition. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque, Iowa. 226p.
- CÁCERES, N.C.; BORNSCHEIN, M.R.; LOPES, W.H.; PERCEQUILLO, A.R. 2007. Mammals of the Bodoquena Mountains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24(2): 426-435.
- CARDOSO da SILVA, J.M.; OREN, D.C. 1993. Observations on the habitat and distribution of the Brazilian three-banded armadillo *Tolypeutes tricinctus*, a threatened Caatinga endemic. **Mammalia**, 57(1): 149-152.
- CEBALLOS, G.; EHRLICH, P.R. 2002. Mammal population losses and the extinction crisis. **Science**, 296(5569): 904-907.
- CHIARELLO, A.G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, 14(6): 1649-1657.

- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. Biodiversidade 19, v.2. Pp.: 680-880.
- CIOCHETI, G. 2007. **Uso de habitat e padrão de atividade de médios e grandes mamíferos e nicho trófico de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Onça-parda (*Puma concolor*) e Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestral, no estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. 78p.
- COELHO, D.C.; PALMA, A.R.T. 2006. Mamíferos da APA de Cafuringa. In: NETTO, P.B.; MECENAS, V.V.; CARDOSO, E.S. (eds.). **APA de Cafuringa. A última fronteira natural do D.F.** Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Pp.: 254-258.
- COLWELL, R.K. 2006. **EstimateS 8.0.0**. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateSPages/>
- COLWELL, R.K.; CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transation Royal Society**. London B, 345(1311): 101-118.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.B. 2005. Mammal conservation in Brazil. **Conservation Biology**, 19(3): 672-679.
- COURTENAY, O.; MacDONALD, D.W.; GILLINGHAM, S.; ALMEIDA, G.; DIAS, R. 2006. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). **Journal of Zoology**, 268(1): 45-54.
- DALPONTE, J. 2009. *Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae). **Mammalian Species**, 847: 1-7.
- DALPONTE, J.; COURTENAY, O. 2008. *Pseudalopex vetulus*. In: IUCN 2009. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2009.2. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 06 de janeiro de 2010.
- DIETZ, J.M. 1984. Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, 392: 1-51.
- DOTTA, G. 2005. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da Bacia do rio Passa-Cinco, São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 116p.

- DOTTA, G.; VERDADE, L.M. 2007. Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape. **Biota Neotropica**, 7(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?short-communication+bn01207022007>.
- DUCKWORTH, J.W. 1998. The difficulty of estimating population densities of nocturnal forest mammals from transect counts of animals. **Journal of Zoology**, 246(4): 466-468.
- EITEN, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. (coord.) **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2 ed. Brasília: UnB/SEMATEC. Pp.: 17-73.
- FARIA-CORRÊA, M.; BALBUENO, R.A.; VIEIRA, E.M.; FREITAS, T.R.O. 2009. Activity, habitat use, density, and reproductive biology of the crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) and comparison with the pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) in a Restinga area in the southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, 74(3): 220-229.
- FONSECA, G.A.B.; REDFORD, K.H. 1984. The mammals of IBGE's ecological reserve, Brasilia, and an analysis of the role gallery forest in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia**, 44(4): 517-23.
- FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M.V.; GRELE, C.E.V.; ALMEIDA, P.J. 2009. Body-size and extinction risk in Brazilian carnivores. **Biota Neotropica**, 9(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?article+bn00509022009>.
- FUNATURA, 1994. Inventário da fauna terrestre de répteis e mamíferos. In: **Estudos comparativos da biodiversidade entre cerrados e florestas plantadas na Fazenda Jatobá, Correntina (BA)**. Fundação Pró-Natureza, Brasília. 43p.
- GARGAGLIONI, L.H.; BATALHÃO, M.E.; LAPENTA, M.J.; CARVALHO, M.F.; ROSSI, R.V.; VERULI, V.P. 1998. Mamíferos da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 40(17): 267-287.
- GEHRING, T.M.; SWIHART, R.K. 2003. Body size, niche breadth, and ecologically scaled responses to habitat fragmentation: mammalian predators in an agricultural landscape. **Biological Conservation**, 109(2): 283-295.
- GUIMARÃES, M.M. 1997. **Área de vida, territorialidade e dieta do tatu-bola, *Tolypeutes tricinctus* (Xenartha, Dasypodidae), num cerrado do Brasil Central**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília. 58p.
- HÜLLE, N.L. 2006. **Mamíferos de médio e grande porte num remanescente de Cerrado no sudeste do Brasil (Itirapina, SP)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. 78p.
- IBAMA. 2009. **Unidades de Conservação federais e estaduais brasileiras. Base de dados compilada pela Coordenação de Zoneamento Ambiental**. Disponível em

- <http://www.ibama.gov.br/zonamento-ambiental/basedado/>. Acesso em 20 de janeiro de 2010.
- IUCN. 2009. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2009.2. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 13 de janeiro de 2010.
- JÁCOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L. DINIZ-FILHO, J.A.F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*); the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in Central Brazil. **Journal of Zoology**, 262(1): 99-106.
- JUAREZ, K.M. 2008. **Mamíferos de médio e grande porte nas Unidades de Conservação do Distrito Federal**. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília. 153p.
- JUAREZ, K.M.; MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. **Journal of Mammalogy**, 83(4): 925-933.
- KEUROGHLIAN, A.; EATON, D.P.; LONGLAND, W.S. 2004. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. **Biological Conservation**, 120(3): 411-425.
- LACERDA, A.C.R.; TOMAS, W.M.; MARINHO-FILHO, J. 2009. Domestic dogs as an edge effect in the Brasília National Park, Brazil: interactions with native mammals. **Animal Conservation**, 12(5): 477-487.
- LACHER, T.E.; ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. 1986. Densidades y preferencias de microhábitat de los mamíferos en la Hacienda Nhumirim, sub-région Nhecolandia, Pantanal de Mato Grosso del Sur. **Ciência Interamericana**, 26(1-2): 30-38.
- LAW, B.S.; DICKMAN, C.R. 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. **Biodiversity and Conservation**, 7(3): 323-333.
- LEEUWENBERG, F.; RESENDE, S. 1994. Ecologia de cervídeos na Reserva Ecológica do IBGE-DF: manejo e densidade de populações. **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro, 11: 89-95.
- LEEUWENBERG, F.; RESENDE, S.L.; RODRIGUES, F.H.G.; BIZERRIL, M.X.A. 1997. Home range, activity and habitat use of the Pampas deer *Ozotoceros bezoarticus* L., 1758 (Artiodactyla, Cervidae) in the Brazilian Cerrado. **Mammalia**, 61(4): 487-495.
- LIMA, G.S. 1993. Manejo e conservação de fauna silvestre em áreas de reflorestamento. **Estudos de Biologia**, 34: 5-13.
- LYRA-JORGE, M.C. 1999. **Avaliação do potencial faunístico da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro - SP), com**

- base na análise de habitats.** Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. 83p.
- LYRA-JORGE, M.C.; PIVELLO, V.R. 2005. Caracterização de grupos biológicos do Cerrado Pé-de-Gigante. Mamíferos. In: PIVELLO, V.R.; VARANDA, E.M. (orgs.). **O Cerrado Pé de Gigante (Parque Estadual de Vassununga)**. 1ª ed. São Paulo: SEMA. Pp.: 80-92.
- LYRA-JORGE, M.C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V.R. 2008a. Carnivores mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo state, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 17(7): 1573-1580.
- LYRA-JORGE, M.C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V.R.; MEIRELLES, S.T. 2008b. Comparing methods for sampling large-and medium-sized mammals: camera traps and track plots. **European Journal of Wildlife Research**, 54(4): 739-744.
- LYRA-JORGE, M.C.; RIBEIRO, M.C.; CIOCHETI, G.; TAMBOSI, L.R.; PIVELLO, V.R. 2010. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, 56(3): 359-368.
- MacARTHUR, R.H.; WILSON, E.O. 1967 (re-impresso em 2001). **The Theory of Island Biogeography**. Princeton University Press, Princeton, NJ. 224p.
- MacDONALD, D.W.; COURTENAY, O. 1996. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonia Brazil (Carnivora, Canidae). **Journal of Zoology**, 239(2): 329-355.
- MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional do Brasil, Brasília, DF. 26p.
- 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.
- MARINHO-FILHO, J.; GUIMARÃES, M.M.; REIS, M.L.; RODRIGUES, F.H.G.; TORRES, O.; ALMEIDA, G. 1997. The discovery of the Brazilian three banded armadillo in the Cerrado of Central Brazil. **Edentata**, 3(1): 11-13.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; GUIMARÃES, M.M.; REIS, M.L. 1998. Os Mamíferos da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, DF. In: MARINHO-FILHO, J; RODRIGUES, F.H.G.; GUIMARÃES, M.M. (eds). **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas – História natural e ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central**. GDF/SEMARH/IBAMA, Brasília. Pp.: 34-63.

- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; JUAREZ, K.M. 2002. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural history. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. (orgs.). **The Cerrados of Brazil. Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Ed. Columbia University Press, New York. Pp.: 266- 284.
- McCUNE, B.; MEFFORD, M.J. 2006. **PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data**. Version 5.10. MjM Software, Gleneden Beach: Oregon, U.S.A.
- McNAB, B.K. 1986. The influence of food habits on the energetics of eutherian mammals. **Ecological Monographs**, 56(1): 1-19.
- MERINO, M.L.; GONZALES, S.; LEEUWENBERG, F.; RODRIGUES, F.H.G.; PINDER, L.; TOMAS, W.M. 1997. Veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*). In: DUARTE, J.M.B. (ed.). **Biologia e Conservação de cervídeos sul-americanos: *Blastoceros*, *Ozotoceros* e *Mazama***. Jaboticabal. FUNEP. Pp.: 42-58.
- MERINO, M.L.; SEMEÑIUK, M.B.; DIZ, M.J.O.; MEIER, D. 2009. Utilización de un cultivo de soja por el venado de las pampas, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758), en la Provincia de San Luis, Argentina. **Mastozoología Neotropical**, 16(2): 347-354.
- MMA. 2002. Cerrado e Pantanal. In: **Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Biodiversidade 5. MMA/SBF, Brasília. Pp: 175-215.
- MOOJEN, J. 1943. Alguns mamíferos colecionados no nordeste do Brasil. **Boletim do Museu Nacional**, 1: 1-19.
- MOREIRA, J.C.; MANDUCA, E.G.; GONÇALVES, P.R.; STUMPP, R.; PINTO, C.G.C.; LESSA, G. 2008. Mammals, Volta Grande Environmental Unity, Triângulo Mineiro, states of Minas Gerais and São Paulo, Southeastern Brazil. **Check List**, 4(3): 349-357.
- OLIVEIRA, V.B.; CÂMARA, E.M.V.C.; OLIVEIRA, L.C. 2009a. Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Mastozoología Neotropical**, 16(2): 355-364.
- OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M.; RANGEL, T.F.L.V.B. 2009b. Conservation biogeography of mammals in the Cerrado biome under the unified theory of macroecology. **Acta Oecologica**, 35(5): 630-638.
- PAGLIA, A.P.; LOPES, M.O.G.; PERINI, F.A.; CUNHA, H.M. 2005. Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EDPA-PETI), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil. **Lundiana**, 6: 89-96.
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B. 2009. Assessing changes in the conservation status of threatened Brazilian vertebrates. **Biodiversity and Conservation**, 18(13): 3563-3577.

- PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN Jr., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (org.). **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Pp.: 181-201.
- PETERS, R.H.; WASSENBERG, K. 1983. The effect of body size on animal abundance. **Oecologia**, 60(1): 89-96.
- PINDER, L.; LEEUWENBERG, F. 1997. Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fischer 1814). In: DUARTE, J.M.B. (ed.). **Biologia e Conservação de cervídeos sul-americanos: *Blastocerus*, *Ozotoceros* e *Mazama***. Jaboticabal. FUNEP. Pp.: 60-68.
- RALLS, K.; EBERHARDT, L.L. 1997. Assessment of abundance of San Joaquin kit foxes by spotlight surveys. **Journal of Mammalogy**, 78(1): 65-73.
- REDFORD, K.H. 1994. The Edentates of the Cerrado. **Edentata**, 1(1): 4-10.
- RINGVALL, A.; PATIL, G.P.; TAILLIE, C. 2000. A field test of surveyor's influence on estimates in line transect sampling. **Forest Ecology and Management**, 137(1-3): 103-111.
- RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Ed. Âmbito Cultural, Rio de Janeiro. 747p.
- ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. 1986. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, 128(5): 665-680.
- ROCHA, E.C.; DALPONTE, J.C. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**, 30(4): 669-678.
- ROCHA, E.C.; SILVA, E. 2009. Composição da mastofauna de médio e grande porte na reserva indígena "Parabubure", Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**, 33(3): 451-459.
- RODRIGUES, F.H.G. 2003. Estimating pampas deer population in Emas National Park, Brazil. **Deer Specialist Group News**, 18: 10-12.
- RODRIGUES, F.H.G.; MEDRI, I.M.; TOMAS, W.M.; MOURÃO, G.M. 2002a. Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de mamíferos do Pantanal. **Documentos**, 38. Corumbá: EMBRAPA Pantanal. 41p.
- RODRIGUES, F.H.G.; SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; CARMIGNOTTO, A.P.; BEZERRA, A.M.R.; COELHO, D.C.; GARBOGINI, H.; PAGNOZZI, J.; HASS, A. 2002b. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19(2): 589-600.

- ROSA, A.O. 2002. **Comparação da diversidade de mamíferos não-voadores em áreas de floresta de restinga e áreas florestadas com *Pinus elliottii* no sul do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Diversidade e Manejo de Vida Silvestre). UNISINOS, Porto Alegre. 47p.
- SANTOS, A.J. dos. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre.** Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Pp.: 19-41.
- SANTOS, I.B.; FONSECA, G.A.B.; RIGUEIRA, S.E.; MACHADO, R.B. 1994. The rediscovery of the Brazilian three banded armadillo and notes on its conservation status. **Edentata**, 1(1): 11-15.
- SANTOS-FILHO, M.; SILVA, M.N.F. da. 2002. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. **Revista Brasileira de Zoociências**, 4(1): 57-73.
- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia**, 31(1): 1-36.
- SCHITTINI, A.E.F.B. 2009. **Mamíferos de médio e grande porte no cerrado matogrossense: caracterização geral e efeitos de mudanças na estrutura da paisagem sobre a comunidade.** Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília. 154p.
- SCHNEIDER, M.; MARQUES, A.A.B.; LIMA, R.S.S.; NOGUEIRA, C.P.; PRINTES, R.C.; SILVA, J.A.S. 2000. Lista atualizada dos mamíferos encontrados no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) e arredores, com comentários sobre as espécies. **Biociências**, 8(2): 3-17.
- SILVA, C.R. 2001. **Riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus saligna* e remanescentes de floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). ESALQ, Piracicaba. 81p.
- SILVA, M.; BROWN, J.H.; DOWNING, J.A. 1997. Differences in population density and energy use between birds and mammals: a macroecological perspective. **Journal of Animal Ecology**, 66(3): 327-340.
- SILVA, M.; BRIMACOMBE, M.; DOWNING, J.A. 2001. Effects of body mass, climate, geography, and census area on population density of terrestrial mammals. **Global Ecology & Biogeography**, 10(5): 469-485.

- SILVEIRA, P.B. 2005. **Mamíferos de médio e grande porte em florestas de *Eucalyptus* spp. com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, SP.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). ESALQ, Piracicaba. 75p.
- SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; DINIZ-FILHO, J.A.F. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation**, 114(3): 351-355.
- STALLINGS, J.R. 1991. The importance of understorey on wildlife in a brazilian eucalypt plantation. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7(3): 267-276.
- TALAMONI, S.A.; MOTTA-JÚNIOR, J.C.; DIAS, M.M. 2000. Fauna de mamíferos da Estação Ecológica da Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio. In: SANTOS, J.E.; PIRES, J.S.R. (eds.). **Estação Ecológica de Jataí**. São Carlos: RIMA Editora. Pp.: 317-329.
- TOZETTI, A.M. 2002. **Diversidade e padrões de atividade de mamíferos de médio e grande porte em diferentes fisionomias de Cerrado na Estação Ecológica de Itirapina, SP.** Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. 77p.
- TROLLE, M. BISSARO, M.C.; PRADO, H.C. 2007. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Biodiversity and Conservation**, 16(4): 1205-1211.
- TURNER, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, 33(2): 200-209.
- UCHOA, T.; MOURA-BRITTO, M. 2004. Hábito alimentar e uso do habitat por canídeos no Parque Estadual do Cerrado: avaliação da situação atual da família Canidae no limite sul do bioma Cerrado no Brasil. **Cadernos da Biodiversidade**, 4(2): 59-65.
- VIDOLIN, G.P.; BRAGA, F.G. 2004. Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná. **Cadernos da Biodiversidade**, 4(2): 29-36.
- WALLAUER, J.P.; BECKER, M.; MARINS-SÁ; L.G.; LIERMANN, L.M.; PERRETTO, S.H.; SCHERMACK, V. 2000. Levantamento dos mamíferos da Floresta Nacional de Três Barras - Santa Catarina. **Biotemas**, 13(1): 103-127.

# **A n e x o**

Anexo 1. Relação das espécies de mamíferos de médio e grande porte por localidade no bioma Cerrado. **PNE**: Parque Nacional das Emas/GO; **Jatobá**: Fazenda Jatobá/BA; **Canastra**: Parque Nacional da Serra da Canastra/MG; **PNB**: Parque Nacional de Brasília/DF; **Cipó**: Parque Nacional da Serra do Cipó/MG; **Araras**: Estação Ecológica Serra das Araras/MT; **Acurizal**: Fazenda Acurizal/MT; **GCV**: APA Gama-Cabeça de Veado/DF; **ESECAE**: Estação Ecológica de Águas Emendadas/DF; **EEJ**: Estação Ecológica de Jataí/SP; **Nhumirim**: Fazenda Nhumirim/MS; **EEL**: Estação Ecológica de Itirapina/SP; **PEGIGAN**: Gleba de Cerrado Pé do Gigante/SP; **Peti**: Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti/MG; **M.Viana**: Reserva Biológica Municipal Mário Viana/MT; **V.Grande**: Unidade Ambiental de Volta Grande/MG. As células em destaque indicam a ocorrência da espécie em apenas uma localidade e a linha destacada corresponde à ocorrência da espécie em todas as localidades.

Área (ha)	132.000	92.000	71.525	42.329	33.800	28.700	13.700	11.400	10.500	4.532	4.310	2.300	1.225	605	470	391
Espécie	PNE	Jatobá	Canastra	PNB	Cipó	Araras	Acurizal	GCV	ESECAE	EEJ	Nhumirim	EEL	PEGIGAN	Peti	M.Viana	V.Grande
<i>Blastocerus dichotomus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Mazama americana</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Mazama gouazoubira</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pecari tajacu</i>	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
<i>Tayassu pecari</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Cerdocyon thous</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
<i>Lycalopex vetulus</i>	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Speothos venaticus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Conepatus semistriatus</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Nasua nasua</i>	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Eira barbara</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Galictis cuja</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lontra longicaudis</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Leopardus braccatus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leopardus pardalis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
<i>Leopardus tigrinus</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Leopardus wiedii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Panthera onca</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Puma concolor</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Puma yagouaroundi</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
<i>Cabassous tatouay</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	PNE	Jatobá	Canastra	PNB	Cipó	Araras	Acurizal	GCV	ESECAE	EEJ	Nhumirim	EEI	PEGIGAN	Peti	M.Viana	V.Grande
<i>Cabassous unicinctus</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
<i>Dasypus septemcinctus</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
<i>Priodontes maximus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tolypeutes matacus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Alouatta caraya</i>	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
<i>Aotus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Callicebus moloch</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Callicebus nigrifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Callicebus personatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Cebus apella</i>	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Cebus libidinosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cebus nigritus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Didelphis aurita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Didelphis marsupialis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tapirus terrestris</i>	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Coendou prehensilis</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
<i>Sphiggurus villosus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Cuniculus paca</i>	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
<i>Dasypsecta azarae</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
<b>Riqueza</b>	36	29	28	27	23	16	32	27	32	26	25	24	23	17	28	10
<b>Fonte</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

1. Rodrigues *et al.* 2002b; 2. Funatura 1994, este estudo; 3. Schneider *et al.* 2000; 4. Coelho e Palma 2006, Juarez 2008; 5. Oliveira *et al.* 2009a; 6. Santos-Filho e Silva 2002; 7. Schaller 1983; 8. Leeuwenberg e Resende 1994, Mares e Ernest 1995, Coelho e Palma 2006, Juarez 2008; 9. Marinho-Filho *et al.* 1998, Juarez 2008; 10. Gargaglioni *et al.* 1998, Talamoni *et al.* 2000; 11. Alho *et al.* 1988; 12. Tozetti 2002, Hülle 2006; 13. Lyra-Jorge e Pivello 2005, Ciocheti 2007; 14. Paglia *et al.* 2005; 15. Rocha e Dalponte 2006; 16. Moreira *et al.* 2008.

## **CAPÍTULO 2**

**Caracterização do nicho temporal e padrão de atividade de  
mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no  
Cerrado**

## RESUMO

A seleção e utilização dos recursos possibilitam a coexistência das espécies em uma determinada área, sendo frequente a segregação em um aspecto do nicho enquanto em outras dimensões os recursos são compartilhados. O nicho temporal e o padrão de atividade de sete espécies de mamíferos de médio e grande porte foram determinados em uma área alterada de Cerrado através de amostragens em transectos lineares. Estas amostragens foram conduzidas em nove campanhas, entre 2008 e 2009, das 07:00-18:00 hs e 19:00-24:00 hs. Cinco espécies apresentaram diferenças no número de registros ao longo de todo o dia, com *Mazama* spp. e *Pecari tajacu* com 80% dos registros no período diurno enquanto *Chrysocyon brachyurus* apresentou 85,2% de registros noturnos. Duas espécies foram registradas exclusivamente no período noturno: *Cerdocyon thous* e *Lycalopex vetulus*. Uma alta sobreposição temporal foi observada entre os canídeos *C. thous*, *L. vetulus* e *C. brachyurus* e ungulados *Mazama* spp., *P. tajacu* e *Ozotoceros bezoarticus*. O hábito predominantemente noturno dos canídeos está relacionado com o período de atividade de suas presas enquanto o padrão diurno dos ungulados parece minimizar a pressão de predação por grandes carnívoros noturnos. Estudos com as mesmas espécies de canídeos no Cerrado e ungulados no Pantanal e Amazônia revelaram que a segregação entre essas espécies ocorre no nicho trófico e espacial. O tatu-bola (*T. tricinctus*) foi avistado ao longo de todo o dia, sendo mais registrado durante o período noturno (56%). É uma espécie insetívoro-especialista, alimentando-se de formigas e cupins que estão mais disponíveis no período diurno e noturno, respectivamente.

## ABSTRACT

The selection and use of resources allow the coexistence of species in an area, with frequent appearance of segregation in a particular niche while in other dimensions the resources are shared. The niche and temporal activity patterns of seven species of medium and large size mammals were determined in a disturbed area of the Cerrado by samplings in line transects. These samplings consist of nine campaigns, between 2008 and 2009, from 7:00 to 18:00 hs and 19:00-24:00 hs. Five species showed differences in the number of records throughout the all day with *Mazama* spp. and *Pecari tajacu* with 80% of records during the day while *Chrysocyon brachyurus* showed 85.2% of records in the night. Two species were recorded exclusively during nighttime: *Cerdocyon thous* and *Lycalopex vetulus*. A high temporal overlap was observed between canids *C. thous*, *L. vetulus* and *C. brachyurus* and ungulates *Mazama* spp. *P. tajacu* and *Ozotoceros bezoarticus*. The predominantly nocturnal habit of canids is related to the activity period of their prey and the daily pattern of ungulates seems to minimize the pressure of predation by nocturnal large carnivores. Studies with the same species of canids in the Cerrado and the Pantanal and Amazon ungulates have revealed that the segregation between these species occurs in the trophic and spatial niche. The three-banded armadillo (*T. tricinctus*) were sighted throughout the day, and most occurred during the night (56%). It is an insectivorous-specialist, feeding on ants and termites which are more available during the daytime and nighttime, respectively.

## INTRODUÇÃO

Os padrões de utilização dos recursos representam um importante mecanismo para a compreensão dos processos ecológicos em uma comunidade (Winemiller e Pianka, 1990) e mudanças na variedade e disponibilidade desses recursos, bem como o padrão de atividade das espécies, demonstram como os organismos exploram o ambiente (Pianka, 1973). Para espécies simpátricas, a maneira como os recursos são utilizados pode refletir na diferenciação e partição do nicho e corresponde a um dos aspectos mais relevantes da ecologia de comunidades (Pianka, 1969; Colwell e Futuyma, 1971; Schoener, 1974a; Connell, 1978).

A seleção e exploração do alimento, espaço e tempo são as principais atividades que possibilitam a coexistência ou não de espécies em uma determinada área (Pianka, 1973; Schoener, 1974a). Na maioria das comunidades naturais, os recursos não são abundantes e distribuídos homogeneamente (Feinsinger *et al.*, 1981; Orians e Wittenberger, 1991) e a segregação de uma ou mais dimensões do nicho favorece a partição destes e a ocorrência das espécies (Jácomo *et al.*, 2004).

Em ambientes fragmentados os padrões de seleção dos recursos pelas espécies são alterados, influenciando as taxas de predação e competição (Sunquist e Sunquist, 2001) devido ao mosaico de habitats que influencia a sua distribuição e disponibilidade na paisagem (Law e Dickman, 1998; Gehring e Swihart, 2003). Essa influência se reflete no uso diferenciado do habitat, por exemplo, nas estações do ano, durante as horas do dia e até entre indivíduos de sexo e classe etária distinta (Law e Dickman, 1998). Muitas vezes esse comportamento é decorrente da percepção da fragmentação da paisagem em diferentes escalas espaciais e da vulnerabilidade das espécies à ação antrópica (Fragoso, 1999; Gehring e Swihart, 2003).

Diferenças na utilização do habitat e alimento e no período de atividade entre espécies simpátricas de mamíferos de médio e grande porte são frequentemente relatadas em comunidades neotropicais, envolvendo principalmente ungulados (e.g. Bodmer, 1991; Leeuwenberg e Resende, 1994; Taber *et al.*, 1994; Peres, 1996; Fragoso, 1999; Keuroghlian *et al.*, 2004; Rivero *et al.*, 2005; DiBitetti *et al.*, 2008; Desbiez *et al.*, 2009a;b) e canídeos (e.g. Medel e Jaksic, 1988; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004; Zapata *et al.*, 2005; Maffei *et al.*, 2007; Vieira e Port, 2007; Sánchez-Lalinde e Pérez-Torres, 2008; DiBitetti *et al.*, 2009; Faria-Corrêa *et al.*, 2009; Abreu *et al.*, 2010). No geral, esses estudos demonstram que as espécies compartilham alguns recursos em determinadas épocas do ano e condições do ambiente, evidenciando certa plasticidade em se adaptar às flutuações na disponibilidade destes e à presença de outras espécies.

É comum haver segregação em uma determinada dimensão do nicho entre as espécies enquanto em outras dimensões os recursos são compartilhados (MacArthur e Levins, 1967; Pianka, 1973; Schoener, 1974a; Bodmer, 1991; Vieira e Port, 2007). Para algumas espécies, a pressão de predação, estratégias de forrageamento, tamanho corporal, diferenças morfológicas no trato digestivo e no tamanho da presa podem explicar a segregação em um ou mais nichos (e.g. Schwartz e Ellis, 1981; Clutton-Brock e Harvey, 1983; Taber *et al.*, 1994; Bodmer, 1991; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004; Pinder, 2004; Desbiez *et al.*, 2009b).

Uma alta sobreposição do nicho não significa necessariamente uma competição entre as espécies, principalmente se os recursos forem abundantes (Colwell e Futuyma, 1971; Schoener, 1974a; b). Da mesma forma, nem sempre a partição do nicho representa uma seleção de recursos distintos e sim uma exploração em diferentes horários do mesmo recurso (MacArthur e Levins, 1967; Carothers e Jaksic, 1984). Espécies que exploram os mesmos recursos minimizam assim a pressão da competição, predação e até da presença humana (Beyer e Haufler, 1994; Taber *et al.*, 1994; Gehring e Swihart, 2003), sendo que essa segregação temporal pode favorecer a coexistência das espécies (Arrington e Winemiller, 2003; Castro-Arellano e Lacher, 2009).

A determinação do período em que as espécies estão ativas ou não é considerada uma importante medida para o conhecimento das relações interespecíficas (MacArthur e Levins, 1967; Carothers e Jaksic, 1984). Mudanças na diversidade e abundância dos recursos afetam essa atividade (Pianka, 1973) e recentes estudos destacam a importância da compreensão dos padrões de atividade entre as espécies e seu efeito na dinâmica das comunidades (e.g. Kronfeld-Schor *et al.*, 2001; Kronfeld-Schor e Dayan, 2003; Morgan, 2004; Vieira e Port, 2007; Castro-Arellano e Lacher, 2009; Castro-Arellano *et al.*, 2009; DiBitetti *et al.*, 2009).

Estudos relacionados ao nicho temporal e atividade de espécies de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado são limitados, destacando-se os trabalhos de Leeuwenberg e Resende (1994); Rodrigues e Monteiro-Filho (2000); Juarez e Marinho-Filho (2002); Jácomo *et al.* (2004); Silveira (2004) e Bonato *et al.* (2008). O presente estudo procurou, através da caracterização do nicho temporal e do padrão de atividade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado, responder às seguintes questões:

- há diferença no padrão de atividade das espécies ao longo das campanhas?
- espécies que pertencem à mesma guilda apresentam segregação temporal na exploração dos recursos?
- como se caracteriza o padrão de atividade de canídeos, ungulados e o tatu-bola?

## MÉTODOS

### Coleta e análise dos dados

Foram realizadas nove campanhas de campo, com duração de 12 dias consecutivos cada, entre janeiro de 2008 e maio de 2009 na área da Fazenda Jatobá, com um intervalo de aproximadamente 40 dias entre cada campanha. O levantamento das espécies de mamíferos de médio e grande porte na área foi conduzido através de transectos lineares utilizando as estradas disponíveis na região central do platô no período diurno (entre 07:00 - 13:00 hs e 14:00 - 18:00 hs). Estes transectos apresentavam entre cinco e 10 km de comprimento e foram percorridos assistematicamente durante cada campanha de campo, totalizando 400 km/campanha. Durante o período noturno (19:00 - 24:00 hs), 18 transectos distribuídos pela área total da fazenda com cinco, nove e 15 km de extensão foram percorridos sistematicamente duas vezes por campanha, em um intervalo mínimo de quatro dias, perfazendo 400 km/campanha. Ao final da amostragem foram percorridos 3.600 km em cada período (diurno e noturno), totalizando um esforço amostral de 7.200 km.

O levantamento das espécies foi realizado de carro, a uma velocidade de 25-30 km/h, com a participação de pelo menos dois observadores. Durante as amostragens noturnas foram utilizadas duas lanternas do tipo holofote (“silibrim”) para auxiliar nos avistamentos permitindo a observação e registro das espécies; evitando-se períodos com chuva e noites de lua-cheia. Para cada animal avistado e identificado foi anotado o horário de avistamento, o número de indivíduos e a coordenada geográfica (com o auxílio de um GPS Garmin - modelo eTrex Legend, Datum SAD69).

Para a análise do padrão de atividade bem como a sobreposição entre as espécies em relação ao nicho temporal, foram considerados apenas os registros das espécies que ocorreram em mais de 75% das campanhas. As espécies foram agrupadas em guildas para permitir uma melhor caracterização do nicho e comparação desta atividade, quando possível. Para a caracterização do padrão de atividade de cada espécie foram considerados os registros em intervalos de tempo nas amostragens durante o período diurno e noturno. Em todas as análises realizadas a partir desses registros, o nível de significância adotado foi de 5%.

Diferenças no número de registros entre os períodos diurno e noturno para cada espécie, ao longo das nove campanhas de campo, foram investigadas através da realização de uma tabela de contingência (teste G) utilizando-se o programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007).

O índice de Pianka ( $\phi_{jk}$ ) foi utilizado para calcular a sobreposição entre as espécies selecionadas e agrupadas em guildas, em relação ao padrão de atividade, através do programa EcoSim versão 7.72 (Gotelli e Entsminger, 2009). Esse índice varia de 0 (não há sobreposição) a 1 (sobreposição total) e é calculado por:

$$\phi_{jk} = \phi_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{ij} p_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (p_{ij}^2)(p_{ik}^2)}}$$

onde  $\phi_{jk}$  é a medida de sobreposição de Pianka entre as espécies  $j$  e  $k$ ;  $p_{ij}$  é a proporção do recurso  $i$  em um total de recursos utilizados pela espécie  $j$ ;  $p_{ik}$  é a proporção do recurso  $i$  em um total de recursos utilizados pela espécie  $k$  e  $n$  é o número total de recursos (Pianka, 1973).

Para determinar se o valor de sobreposição observado através desse índice diferiu do esperado ao acaso, Presley *et al.* (2009) recomendam a utilização do algoritmo “Rosário” ao se tratar de dados temporais. Esse algoritmo, segundo os autores, conserva a estrutura temporal dos padrões de atividade observados em cada espécie, restringindo os padrões gerados aleatoriamente e mantendo a autocorrelação temporal; diferentemente dos algoritmos RA3 e RA4. Dessa forma, em cada iteração, o “Rosário” utiliza as frequências de registros da atividade de cada espécie e calcula a sobreposição gerada aleatoriamente para o conjunto de dados. Para comparar se a sobreposição observada no padrão de atividade das espécies é igual ou não à esperada, foram realizadas 10.000 iterações que produziram distribuições nulas para os valores dos índices de Pianka com o algoritmo “Rosário” no programa TimeOverlap, disponível em <http://hydrodictyon.eeb.uconn.edu/people/willig/Research/activity%20pattern.html>

Uma similaridade temporal entre as espécies da mesma guilda (sobreposição observada maior do que a esperada ao acaso) revela uma maior sobreposição no padrão de atividade enquanto uma segregação temporal (menor sobreposição observada do que a esperada ao acaso) corresponde a uma baixa sobreposição entre as espécies.

Para testar as diferenças na frequência de distribuição dos registros em cada intervalo de horário entre cada par de espécies pertencentes à mesma guilda foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov –  $2n$  no programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007).

## RESULTADOS

Sete espécies de mamíferos de médio e grande porte, os canídeos *Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus* e *Chrysocyon brachyurus*; os ungulados *Mazama* spp., *Ozotoceros bezoarticus* e *Pecari tajacu* e o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) ocorreram em mais de 75% das campanhas de campo entre 2008 e 2009 na área da Fazenda Jatobá. Destas, cinco espécies foram registradas ao longo dos dois períodos de amostragem, sendo que duas delas tiveram aproximadamente 80% dos registros no período diurno (*Mazama* spp. e *P. tajacu*; Figura 2A e B, respectivamente) enquanto *C. brachyurus* apresentou 85,2% dos seus registros no período noturno (Figura 1; 3A). Tanto *O. bezoarticus* como *T. tricinctus* (Figura 2C e D, respectivamente) apresentaram um número de registros proporcionalmente similar em cada um dos períodos amostrados, sendo a primeira espécie com 55,3% de registros diurnos e a segunda com 55,8% de registros noturnos (Figura 1). Apenas duas espécies foram registradas exclusivamente durante o período noturno: o cachorro-do-mato (*C. thous*), com o menor número de registros entre as espécies mais frequentes na área, e a raposa-do-campo (*L. vetulus*), com o maior número de registros (Figura 1; 3B e C respectivamente).

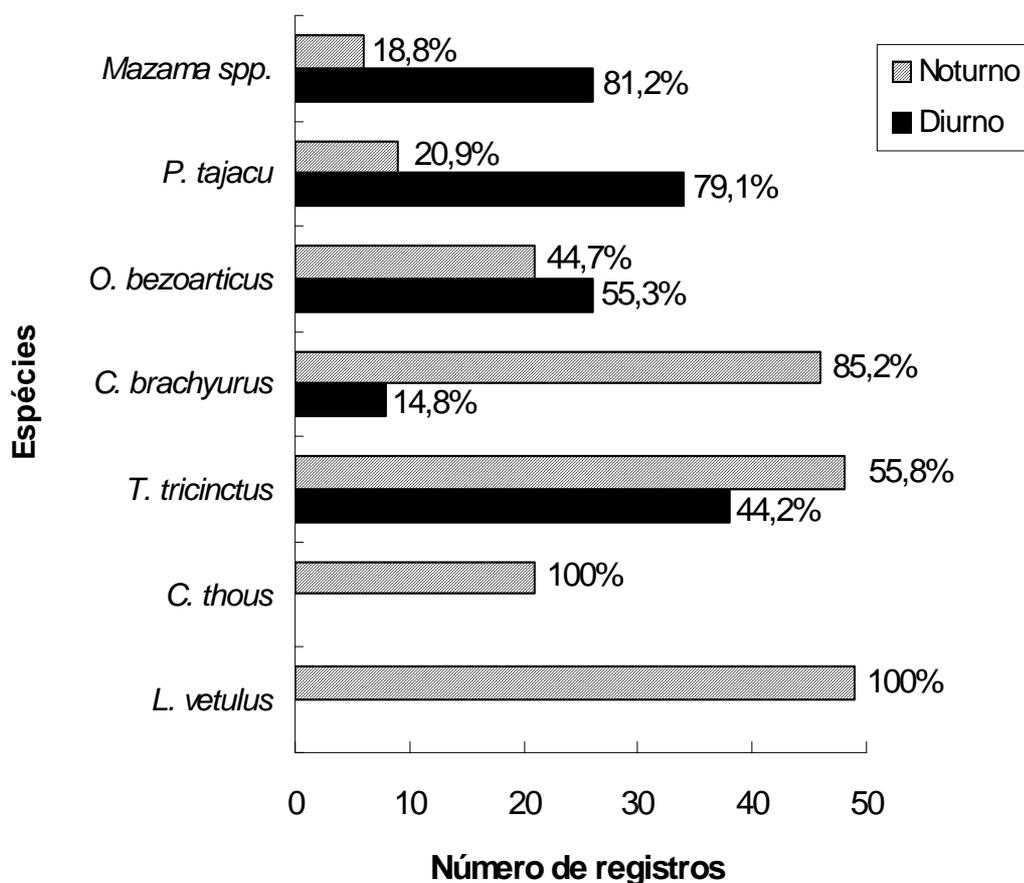


Figura 1. Número e frequência de registros (em %) para cada espécie de mamífero de médio e grande porte durante o levantamento diurno (■) e noturno (▨) entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.



Figura 2. Registro de um indivíduo de **A**: veado (*Mazama* spp.), **B**: cateto (*Pecari tajacu*), **C**: veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e **D**: tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) durante amostragem diurna na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

**A****B****C**

Figura 3. Registro de um indivíduo de **A**: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), **B**: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e **C**: raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) durante amostragem noturna na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

O *C. thous* não ocorreu nas duas últimas campanhas, sendo menos registrado que *L. vetulus* que não foi observada apenas em janeiro de 2008 (Figura 4A e B, respectivamente). Nas campanhas em que ambas as espécies foram avistadas, com exceção de julho de 2008, *L. vetulus* sempre apresentou um maior número de registros que *C. thous* (Figura 4).

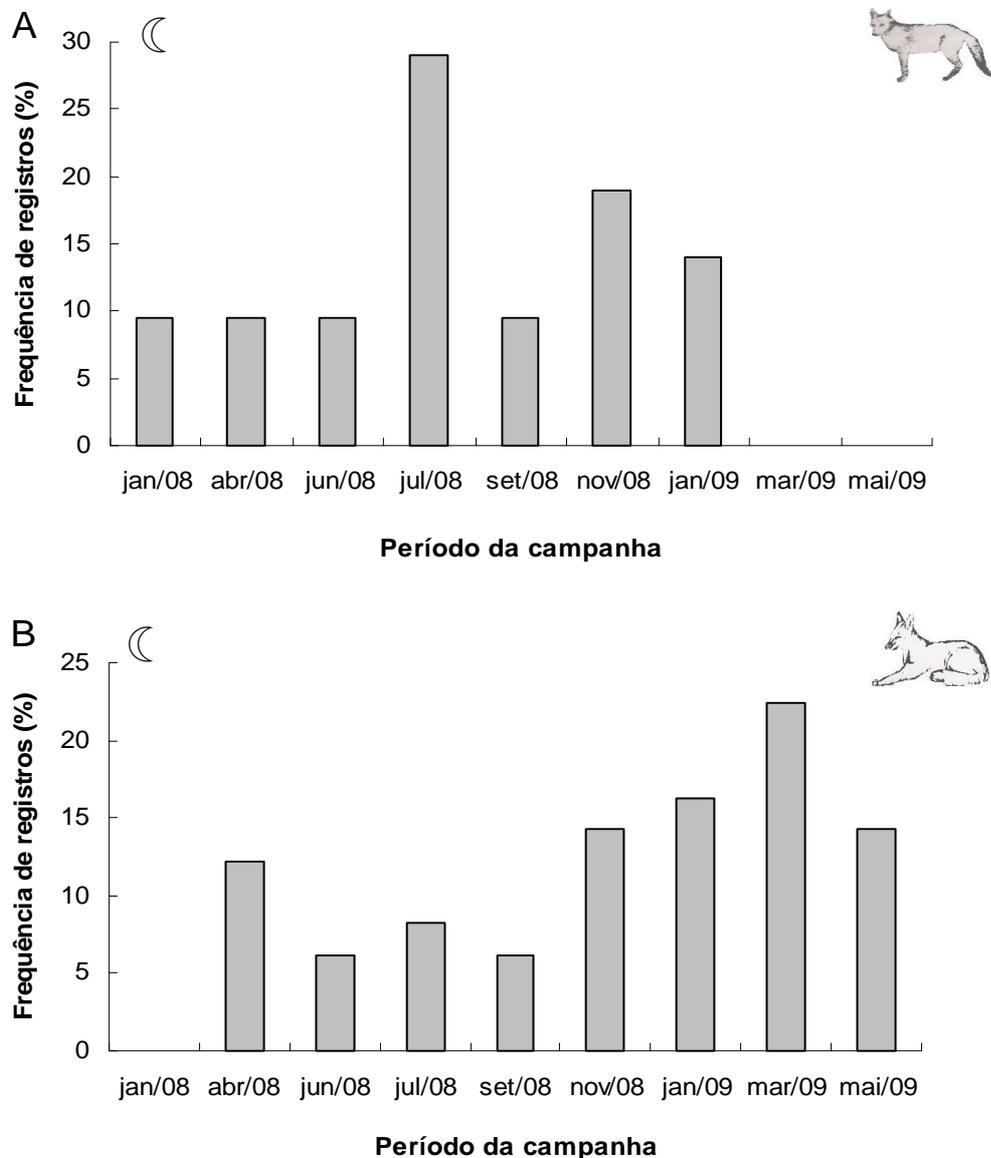


Figura 4. Frequência de registros (em %) de *Cerdocyon thous* (A; N=21) e *Lycalopex vetulus* (B; N=49) nos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Para as cinco espécies que foram registradas ao longo de todo o dia, diferenças no padrão de atividade (diurno x noturno) foram detectadas ( $p < 0,0001$ ) entre as campanhas; com *C. brachyurus* (N = 54) sendo mais registrado à noite (Figura 5A) e *P. tajacu* (N = 43) e *Mazama* spp. (N = 32) mais avistados durante o dia (Figura 5B e D, respectivamente). Apesar de *O. bezoarticus* (N = 47) e *T. tricinctus* (N = 86) ocorrerem regularmente ao longo do dia, o primeiro teve mais registros diurnos (Figura 5C) enquanto o segundo foi mais avistado à noite (Figura 5E).

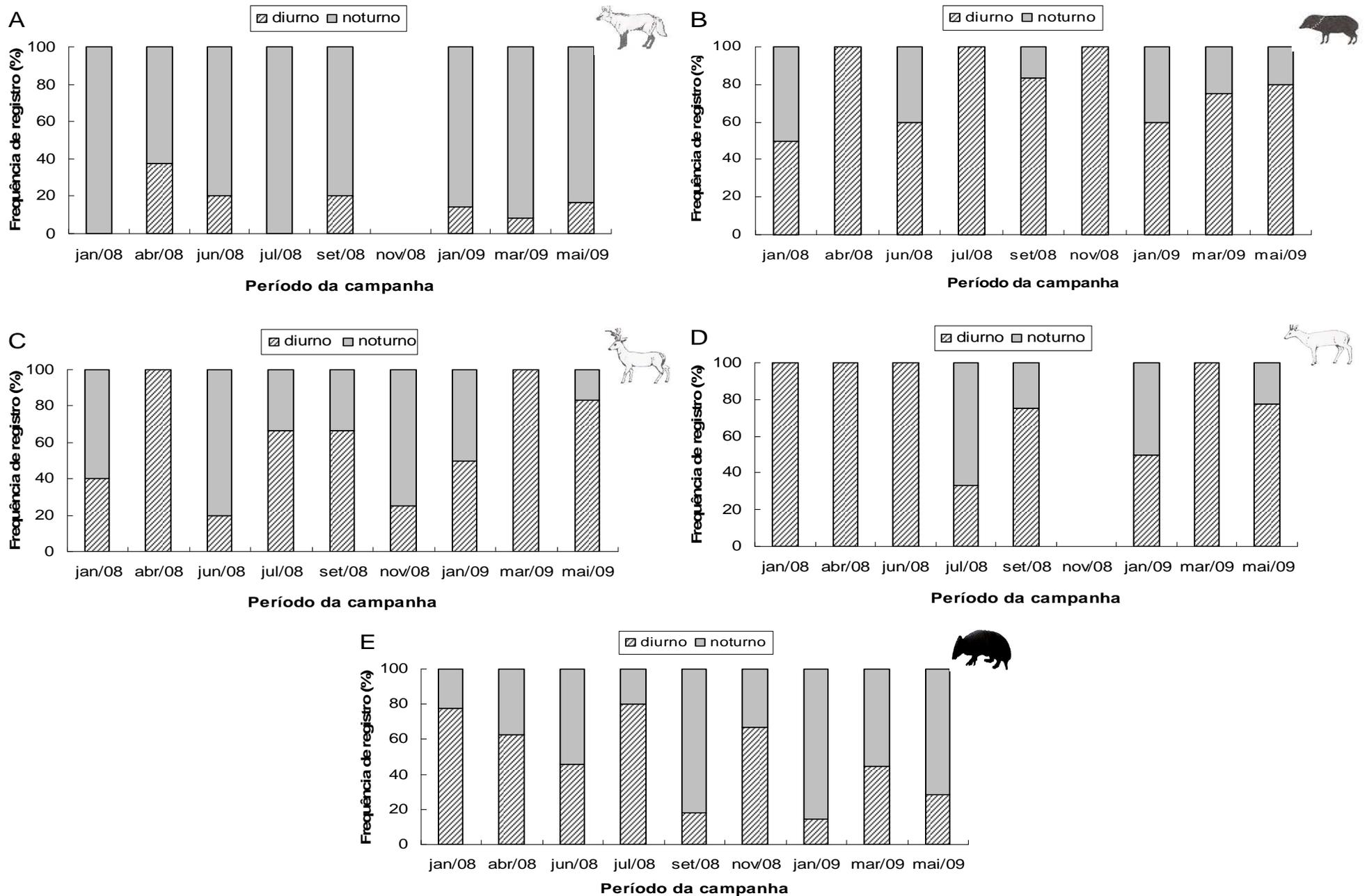


Figura 5. Frequência dos registros (em %) de *Chrysocyon brachyurus* (A), *Pecari tajacu* (B), *Ozotoceros bezoarticus* (C), *Mazama sp.* (D) e *Tolypeutes tricinctus* (E) durante os censos diurnos (▨) e noturnos (■) nos nove períodos amostrados entre 2008-2009 na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA.

Uma alta sobreposição no padrão de atividade foi observada, em geral, entre os canídeos *Cerdocyon thous* e *Lycalopex vetulus* ( $\emptyset_{jk} = 0,937$ ), *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus* ( $\emptyset_{jk} = 0,926$ ) e *Lycalopex vetulus* e *Chrysocyon brachyurus* ( $\emptyset_{jk} = 0,886$ ). Os canídeos na Fazenda Jatobá apresentaram uma sobreposição média de 0,9164 com o índice de Pianka, que é significativamente maior do que a esperada ao acaso ( $P_{obs > esp} = 0,0092$ ), revelando haver uma sobreposição no padrão de atividade entre as espécies na área.

Entre os ungulados, valores de sobreposição no padrão de atividade variaram de  $\emptyset_{jk} = 0,860$  entre *Mazama spp.* e *Pecari tajacu*, seguido por *Mazama spp.* e *Ozotoceros bezoarticus* ( $\emptyset_{jk} = 0,782$ ) e  $\emptyset_{jk} = 0,688$  entre *Ozotoceros bezoarticus* e *Pecari tajacu*. Os ungulados na Fazenda Jatobá apresentaram uma sobreposição média de 0,7766 e, apesar de ser inferior à observada entre os canídeos, ela também é significativamente maior do que a esperada ao acaso ( $P_{obs > esp} = 0,0333$ ), revelando uma sobreposição no padrão de atividade entre as espécies na área.

Com exceção dos canídeos *C. thous* e *C. brachyurus* ( $KS; p = 0,0798$ ) e *C. thous* e *L. vetulus* ( $KS; p = 0,4056$ ) que não apresentaram diferenças na frequência de registros entre os intervalos de horário de amostragem, para as espécies *C. brachyurus* x *L. vetulus* e demais combinações entre os ungulados foram observadas diferenças significativas entre os horários de atividade ( $KS; p < 0,03$ ).

Os ungulados se caracterizaram por serem espécies preferencialmente diurnas na área de estudo, sendo *Mazama spp.* e *P. tajacu* mais ativas durante o período matutino, com cerca de 65% dos registros entre as 07:00 e 13:00 hs. Apesar de terem sido registradas com menor frequência no restante do dia, nenhum avistamento foi realizado a partir das 22:00 hs para ambas as espécies (Figura 6A). O veado-campeiro (*O. bezoarticus*) foi frequentemente avistado ao longo de todo o período amostrado, entretanto teve um maior número de registros durante o período diurno (55%) e apresentou dois picos de atividade: o primeiro entre as 07:00 e 13:00 hs e o segundo entre as 20:00 e 22:00 hs (Figura 6A).

Já os canídeos se caracterizaram por serem espécies com padrão de atividade noturno (Figura 6B), com uma maior frequência de registros entre as 20:00 e 23:00 hs para *C. thous* e *L. vetulus* (> 91%) e *C. brachyurus* (>70%). Apenas o lobo-guará foi avistado no início da manhã, não tendo sido registrado nos horários mais quentes do dia (Figura 6B).

O tatu-bola (*T. tricinatus*) também foi frequentemente avistado ao longo de todo o dia, sendo mais registrado durante o período noturno (56%) e apresentando dois picos de atividade: um no período vespertino, entre as 14:00 e 18:00 hs e outro entre as 20:00 e 23:00 hs (Figura 6C).

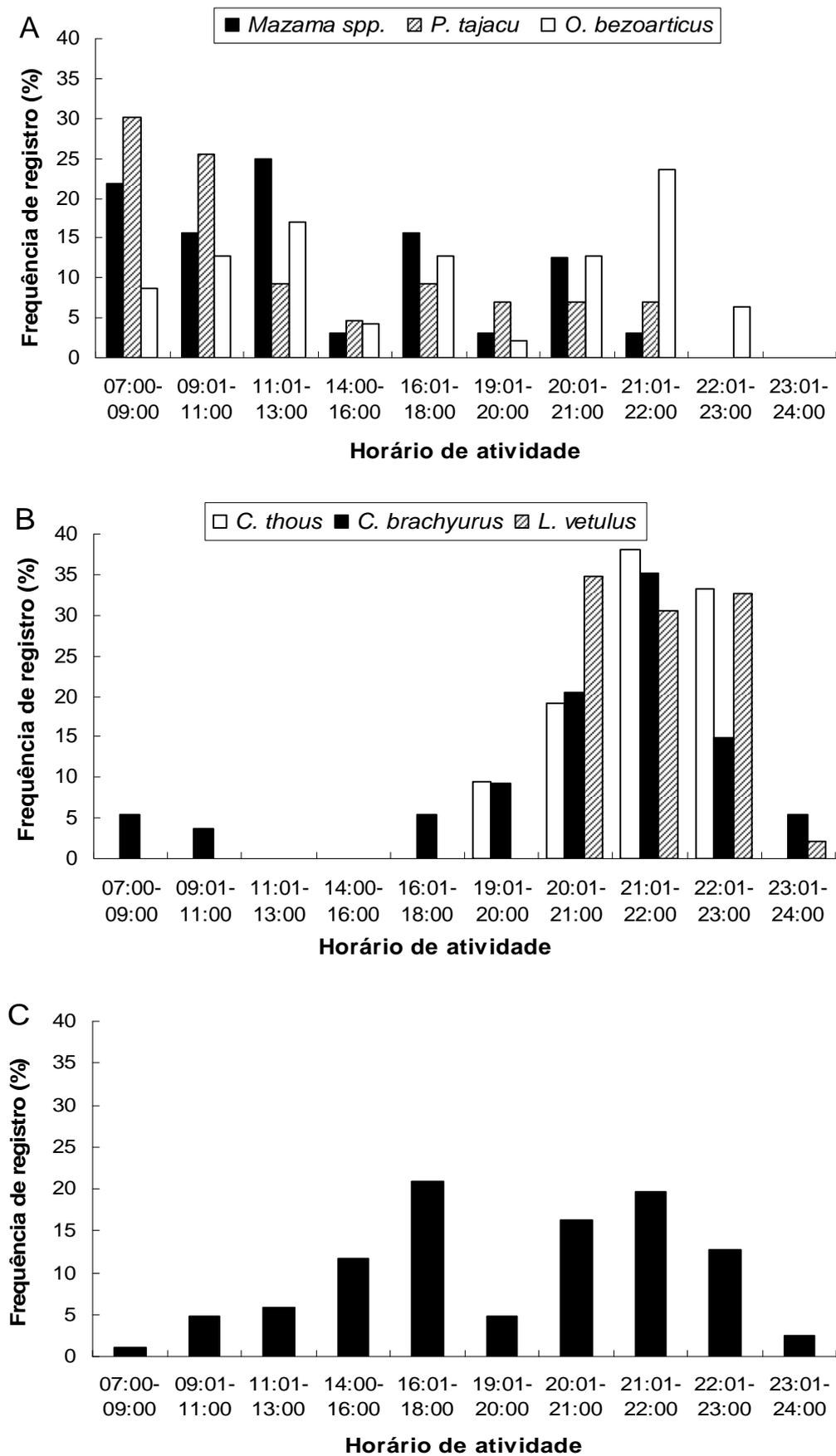


Figura 6. Horário de atividade (em frequência de registro) de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008 e 2009. (A) ungulados: *Mazama spp.* (N = 32), *P. tajacu* (N = 43) e *O. bezoarticus* (N = 47); (B) canídeos: *C. thous* (N=21), *C. brachyurus* (N = 54) e *L. vetulus* (N = 49) e (C) tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*; N = 86).

## DISCUSSÃO

A heterogeneidade da paisagem contribui para a coexistência das espécies (Goulart *et al.*, 2009) visto que os recursos não são distribuídos uniformemente (Orians e Wittenberg, 1991) no tempo e espaço. Nesse contexto, a distribuição dos indivíduos entre os ambientes é reflexo das habilidades seletivas de cada espécie (Pulliam e Danielson, 1991) e é influenciada pela maneira como ocorre a exploração dos recursos de acordo com a sua frequência no ambiente (Glasser e Price, 1988).

Os mamíferos de médio e grande porte mais frequentes da Fazenda Jatobá apresentaram diferenças no padrão de atividade, com espécies de ungulados ocorrendo preferencialmente no período diurno e de canídeos à noite. A diferença observada entre os avistamentos diurnos e noturnos pode refletir em um mecanismo associado à disponibilidade de recursos, variação nas condições ambientais (como temperatura, por exemplo), adaptações às mudanças e/ou perturbações no ambiente e à competição por interferência (Carothers e Jaksic, 1984; Orians e Wittenberger, 1991; Beyer e Haufler, 1994; Morgan, 2004).

De acordo com a hipótese de complementaridade de nicho, a alta sobreposição em uma dimensão do nicho pode ser compensada pela baixa sobreposição em outra (Schoener, 1974a). A redução de uma das dimensões como dieta e período de atividade pode permitir a coexistência entre as espécies em uma determinada região (Pianka, 1973). Muitas espécies, por exemplo, conseguem diminuir interações desfavoráveis (como competição e predação) selecionando períodos mais adequados ao longo do dia para realizar suas atividades (Morgan, 2004). Os canídeos e ungulados mais frequentes na área de estudo apresentaram alta sobreposição temporal. Entretanto, estudos com as mesmas espécies de canídeos no Cerrado revelaram que a segregação entre essas espécies ocorre no nicho trófico e espacial (Juarez e Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004), condição também observada para os ungulados na Amazônia e Pantanal (Bodmer, 1991; Pinder, 2004; Desbiez *et al.*, 2009a).

Os canídeos *C. thous*, *L. vetulus* e *C. brachyurus* são caracterizados como espécies de hábitos noturnos, independente do ambiente onde ocorrem (e.g. Berta, 1982; Dietz, 1984; Lacher *et al.*, 1986; Alho *et al.*, 1988; MacDonald e Courtenay, 1996; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004; Juarez, 2008; Dalponte, 2009). Essas espécies apresentam pouca atividade diurna, normalmente repousando sob a vegetação ou realizando curtos deslocamentos entre os abrigos (Dietz, 1984; MacDonald e Courtenay, 1996; Jácomo *et al.*, 2004; de Melo *et al.*, 2007; Dalponte, 2009). O hábito predominantemente noturno das espécies está relacionado com o período de atividade de suas principais presas, como cupins do gênero *Syntermes* para *L. vetulus* e roedores da família Cricetidae para *C. thous* e *C.*

*brachyurus* (Motta-Júnior *et al.*, 1996; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Maffei e Taber, 2003; Courtenay *et al.*, 2006; Dalponte, 2009; Faria-Corrêa *et al.*, 2009).

Apesar desses canídeos ocorrerem preferencialmente à noite, o padrão de atividade difere entre as espécies na área de estudo. O lobo-guará foi a única espécie que apresentou atividade pelo início da manhã e final da tarde, além de uma maior concentração de registros na primeira metade da noite. Esse comportamento também foi observado por Dietz (1984); Jácomo *et al.* (2004), de Melo *et al.* (2007) e Juarez (2008) e está relacionado ao comportamento de forrageamento da espécie.

A raposa-do-campo é o canídeo com hábito mais noturno entre as espécies (Jácomo *et al.*, 2004; Dalponte, 2009) e foi exclusivamente registrada à noite na Fazenda Jatobá, sendo mais avistada entre as 20:00 - 23:00 hs, conforme observado também por Dalponte (2003). Este padrão reflete uma atividade similar à observada para *C. thous* que ainda foi registrado no início da noite (a partir das 19:00 hs) na área. Essa espécie tem sido considerada preferencialmente noturna em diversas localidades ao longo de sua distribuição (e.g. Berta, 1982; Juarez e Marinho-Filho, 2002), porém estudos tanto no Cerrado como em outros biomas revelam uma atividade diurna e noturna para *C. thous*, com uma ocorrência mais intensa a partir das 18:00 hs podendo se estender até as 22 ou 24:00 hs (Dietz, 1984; MacDonald e Courtenay, 1996; Maffei e Taber, 2003; Jácomo *et al.*, 2004; Maffei *et al.*, 2007; Vieira e Port, 2007; Juarez, 2008; DiBitetti *et al.*, 2009; Faria-Corrêa *et al.*, 2009).

Entretanto, a maioria desses estudos apresenta informações exclusivamente para *C. thous* ou compara sua atividade com o graxaim-do-campo (*L. gymnocercus*), uma espécie com distribuição disjunta de *L. vetulus*, ocorrendo mais ao sul da América do Sul. Em geral, essas duas espécies apresentam segregação temporal, com *C. thous* sendo mais registrada no início da noite e *L. gymnocercus* na segunda metade (Maffei *et al.*, 2007; DiBitetti *et al.*, 2009; Faria-Corrêa *et al.*, 2009). Alguns autores relatam que essa segregação minimiza a competição entre as espécies, visto que *C. thous* é localmente mais abundante nas áreas e limita a atividade de *L. gymnocercus* (Vieira e Port, 2007; DiBitetti *et al.*, 2009; Faria-Corrêa *et al.*, 2009). Na Fazenda Jatobá esse padrão difere, pois *C. thous* e *L. vetulus* apresentaram alta sobreposição temporal e não diferiram significativamente na frequência dos registros durante o período noturno. Entretanto, a utilização diferenciada do ambiente, com *C. thous* ocorrendo nas áreas de cerrado e pinheiro enquanto *L. vetulus* foi mais frequente nos plantios de soja e áreas desmatadas (observação pessoal) associada aos hábitos alimentares e estratégias de forrageamento distintos dessas espécies provavelmente favorece a coexistência das mesmas na área de estudo.

Já coexistência das espécies de ungulados em uma área é devido principalmente às diferenças alimentares, morfológicas e de tamanho corporal; não havendo evidências de segregação temporal entre as espécies (Schwartz e Ellis, 1981; Jenkins e Wright, 1988; Bodmer, 1991; Pinder, 2004; Desbiez *et al.*, 2009b; Tobler *et al.*, 2009).

Animais de hábitos mais diurnos, o cateto (*P. tajacu*) e o veado (*Mazama* spp.) foram registrados ao longo de todo o dia, como também observado por Lacher *et al.* (1986), Leeuwenberg e Resende (1994), Taber *et al.* (1994) e Juarez (2008). Uma alta sobreposição temporal foi observada entre *P. tajacu* e *Mazama* spp. na área da Fazenda Jatobá, porém essas espécies diferiram na frequência do registros durante o dia.

Os catetos foram mais avistados pela manhã, reduzindo consideravelmente seus registros nos horários mais quentes do dia e não ocorrendo após as 22:00 hs. Esse comportamento também observado por Taber *et al.* (1994) e Tobler *et al.* (2009) confere uma redução nas taxas de predação, competição e auxilia na regulação corporal da espécie. A ocorrência de *M. americana* e *M. gouazoubira* na área pode ter contribuído para o padrão observado com um pico de atividade entre as 07:00 - 13:00 hs e entre 18:00 - 21:00 hs, pois estudos relatam que a primeira espécie tende a ser mais noturna que a segunda (Rivero *et al.*, 2005; DiBitetti *et al.*, 2008; Tobler *et al.* (2009). O comportamento diurno de *P. tajacu* e *Mazama* spp. parece ser uma estratégia para minimizar a pressão de predação por grandes carnívoros de hábitos mais noturnos (*Panthera onca* e *Puma concolor*), visto que porcos-domato e veados correspondem aos itens mais frequentes na dieta dessas espécies (e.g. Emmons, 1987; Olmos, 1993; Oliveira, 2002; Azevedo, 2008). Apesar da sobreposição observada entre *P. tajacu* e *Mazama* spp., principalmente pela manhã, a partição dos recursos dessas espécies provavelmente ocorre em outros nichos, segundo Tobler *et al.* (2009). Muitas espécies de ungulados, por exemplo, frequentemente segregam os recursos a partir das espécies e partes das plantas que são consumidas e pelo tipo de habitat explorado (Jenkins e Wright, 1988).

O veado-campeiro (*O. bezoarticus*) é frequentemente encontrado ativo o dia todo (Alho *et al.*, 1988; Leeuwenberg e Resende, 1994; Leeuwenberg *et al.*, 1997; Braga *et al.*, 2000; Rodrigues e Monteiro-Filho, 2000). Há uma sobreposição temporal dessa espécie com *Mazama* spp. e *P. tajacu* na área desse estudo, porém essas três espécies de ungulados diferiram na frequência de atividade ao longo de todo o dia. Ao contrário das outras duas espécies na Fazenda Jatobá, *O. bezoarticus* tem um pico de atividade entre 09:00 - 13:00 hs e 20:00 - 22:00 hs; porém Leeuwenberg *et al.* (1997) e Rodrigues e Monteiro-Filho (2000) não observaram preferência desta espécie por um determinado período de atividade em áreas protegidas do Cerrado. Embora *O. bezoarticus* e *Mazama* spp. tenham apresentado alta sobreposição temporal na área da Faz. Jatobá, estudos no Pantanal revelam que essas espécies

segregam outras dimensões do nicho, explorando as mesmas categorias de alimento, porém em proporções diferentes, refletindo em uma baixa sobreposição na dieta (Pinder, 2004). O mesmo ocorre em relação à utilização do habitat, com o veado-campeiro sendo registrado frequentemente em áreas abertas enquanto os outros cervídeos preferem ambientes mais fechados (Pinder, 2004; Desbiez *et al.*, 2009a), condição também observada nesse estudo.

Essa espécie de cervídeo não utiliza frequentemente estradas e trilhas durante seus deslocamentos (Rodrigues, 2003), e isso ficou evidenciado na área de estudo, pois todos os registros de *O. bezoarticus* ocorreram quando um animal atravessava a estrada ou encontrava-se no interior de áreas abertas ou de plantios de soja; comportamento também observado em outros estudos (Braga *et al.*, 2000; Mourão *et al.*, 2000; Rodrigues, 2003; Desbiez *et al.*, 2009a; Mazzolli e Benedet, 2009; Merino *et al.*, 2009). Na área da Fazenda Jatobá, a maioria dos registros noturnos dessa espécie correspondeu a animais repousando em áreas desmatadas ou forrageando nos plantios de soja, podendo esta última atividade estar relacionada com o movimento de veículos e pessoas durante o dia na área de estudo, conforme relatado por Leeuwenberg e Resende (1994) e Leeuwenberg *et al.* (1997).

O tatu-bola (*T. tricinctus*) ocorreu ao longo de todo dia na área da Fazenda Jatobá e apresentou um pico de atividade entre as 16:00-18:00 hs e 20:00-22:00 hs, diferindo do padrão de atividade das outras espécies de mamíferos avistadas nesse estudo. Existem poucos trabalhos sobre a ecologia dessa espécie e apenas o de Cardoso da Silva e Oren (1993) relata a captura de espécimes durante a manhã, porém não há detalhamento sobre a metodologia e o período que os avistamentos foram realizados, me parecendo que essas informações correspondem a registros ocasionais. Entretanto, a outra espécie congênica *T. matacus* é ativo também ao longo do dia todo, sendo mais frequente no período noturno na região do Pantanal e Bolívia (Schaller, 1983; Cuéllar, 2002). *T. tricinctus* é considerado uma espécie insetívoro-especialista, alimentando-se preferencialmente de cupins, formigas e besouros (Guimarães, 1997). Dessa maneira, o padrão de atividade apresentado pode ser decorrente do hábito alimentar da espécie, já que formigas estão mais disponíveis no período diurno (Redford e Dorea, 1984) enquanto cupins são mais ativos à noite (Coles de Negret e Redford, 1982).

A atividade das espécies de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá em determinados períodos do dia reflete um comportamento relacionado às diversas estratégias de forrageamento, de seleção de presas e de se evitar encontros com potenciais predadores. A sobreposição temporal evidenciada entre os canídeos e os ungulados indica que a segregação entre as espécies pode estar ocorrendo em outras dimensões do nicho, conforme relatado por outros estudos no Cerrado e demais biomas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, M.S.L.; WIELICZKO, A.R.; MESQUITA, A.; VIEIRA, E.M. 2010. Consumo de pequenos mamíferos por canídeos simpátricos do sul do Brasil: sobreposição de nichos e seleção de presas. **Neotropical Biology and Conservation**, 5(1): 16-23.
- ALHO, C.J.R.; LACHER, T.E.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H. 1988. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento preliminar de espécies. **Revista Brasileira de Biologia**, 48(2): 213-225.
- ARRINGTON, D.A.; WINEMILLER, K.O. 2003. Diel changeover in sandbank fish assemblages in a neotropical floodplain river. **Journal of Fish Biology**, 63(2): 442-459.
- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. 2007. **BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas**. Belém, Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq. 324p.
- AZEVEDO, F.C.C. 2008. Food habits and livestock depredation of sympatric jaguars and pumas in the Iguaçu National Park area, South Brazil. **Biotropica**, 40(4): 494-500.
- BERTA, A. 1982. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, 186: 1-4.
- BEYER, D.E.; HAUFLE, J.B. 1994. Diurnal versus 24-hour sampling of habitat use. **Journal of Wildlife Management**, 58(1): 178-180.
- BODMER, R.E. 1991. Influence of digestive morphology on resource partitioning in Amazonian ungulates. **Oecologia**, 85(3): 361-365.
- BONATO, V.; MARTINS, E.G.; MACHADO, G.; Da-SILVA, C.Q.; REIS, S.F. 2008. Ecology of the armadillos *Cabassous unicinctus* and *Euphractus sexcinctus* (Cingulata: Dasypodidae) in a Brazilian Cerrado. **Journal of Mammalogy**, 89(1): 168-174.
- BRAGA, F.G.; MOURA-BRITTO, M.; MARGARIDO, T.C.C. 2000. Estudo de uma população relictual de veado-campeiro, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus) (Artiodactyla, Cervidae) no município da Lapa, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(1): 175-181.
- CARDOSO da SILVA, J.M.; OREN, D.C. 1993. Observations on the habitat and distribution of the Brazilian three-banded armadillo *Tolypeutes tricinctus*, a threatened Caatinga endemic. **Mammalia**, 57(1): 149-152.
- CAROTHERS, J.H.; JAKSIC, F.M. 1984. Time as a niche difference: the role of interference competition. **Oikos**, 42(3): 403-406.
- CASTRO-ARELLANO, I.; LACHER, Jr. T.E. 2009. Temporal niche segregation in two rodent assemblages of subtropical Mexico. **Journal of Tropical Ecology**, 25(6): 593-603.

- CASTRO-ARELLANO, I.; PRESLEY, S.J.; WILLIG, M.R.; WUNDERLE, J.M., SALDANHA, L.N. 2009. Reduced-impact logging and temporal activity of understorey bats in lowland Amazonia. **Biological Conservation**, 142(10): 2131-2139.
- CLUTTON-BROCK, T.H.; HARVEY, P.H. 1983. The functional significance of variation in body size among mammals. **Special Publication of American Society Mammalogist**, 7: 632-663.
- COLES de NEGRET, H.R.; REDFORD, K.H. 1982. The biology of nine termite species (Isoptera: Termitidae) from the Cerrado of Central Brazil. **Psyche**, 89: 81-106.
- COLWELL, R.K.; FUTUYMA, D.J. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. **Ecology**, 52(4): 567-576.
- CONNELL, J.H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**, 199(4335): 1302-1310.
- COURTENAY, O.; MacDONALD, D.W.; GILLINGHAM, S.; ALMEIDA, G.; DIAS, R. 2006. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). **Journal of Zoology**, 268(1): 45-54.
- CUÉLLAR, E. 2002. Census of the three-banded armadillo *Tolypeutes matacus* using dogs, southern Chaco, Bolívia. **Mammalia**, 66(3): 448-451.
- DALPONTE, J.C. 2003. **História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, *Pseudalopex vetulus* (Canidae)**. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília. 179p.
- DALPONTE, J. 2009. *Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae). **Mammalian Species**, 847: 1-7.
- de MELO, L.F.B.; SÁBATO, M.A.L.; MAGNI, E.M.V.; YOUNG, R.J.; COELHO, C.M. 2007. Secret lives of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus* Illiger 1815): as revealed by GPS tracking collars. **Journal of Zoology**, 271(1): 27-36.
- DESBIEZ, A.L.J.; SANTOS, S.A.; TOMAS, W.M. 2009a. Habitat partitioning and biomass of four species of deer in the central region of the Brazilian Pantanal. **Deer Specialist Group News**, 23: 8-16.
- DESBIEZ, A.L.J.; SANTOS, S.A.; KEUROGHLIAN, A.; BODMER, R.E. 2009b. Niche partitioning among white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*), collared peccaries (*Pecari tajacu*), and feral pigs (*Sus scrofa*). **Journal of Mammalogy**, 90(1): 119-128.
- DiBITETTI, M.S.; PAVIOLO, A.; FERRARI, C.A.; De ANGELO, C.; Di BLANCO, Y. 2008. Differential responses to hunting in two sympatric species of brocket deer (*Mazama americana* and *M. nana*). **Biotropica**, 40(5): 636-645.

- DiBITETTI, M.S.; Di BLANCO, Y.E.; PEREIRA, J.A.; PAVIOLO, A.; PÉREZ, I.J. 2009. Time partitioning favors the coexistence of sympatric crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) and pampas foxes (*Lycalopex gymnocercus*). **Journal of Mammalogy**, 90(2): 479-490.
- DIETZ, J.M. 1984. Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, 392: 1-51.
- EMMONS, L.H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 20(4): 271-283.
- FARIA-CORRÊA, M.; BALBUENO, R.A.; VIEIRA, E.M.; FREITAS, T.R.O. 2009. Activity, habitat use, density, and reproductive biology of the crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) and comparison with the pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) in a Restinga area in the southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, 74(3): 220-229.
- FEINSINGER, P.; SPEARS, E.E.; POOLE, R.W. 1981. A simple measure of niche breadth. **Ecology**, 62(1): 27-32.
- FRAGOSO, J.M.V. 1999. Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. **Journal of Mammalogy**, 80(3): 993-1003.
- GEHRING, T.M.; SWIHART, R.K. 2003. Body size, niche breadth, and ecologically scaled responses to habitat fragmentation: mammalian predators in an agricultural landscape. **Biological Conservation**, 109(2): 283-295.
- GLASSER, J.W.; PRICE, H.J. 1988. Evaluating expectations deduced from explicit hypotheses about mechanisms of competition. **Oikos**, 51(1): 57-70.
- GOTELLI, N.J.; ENTSMINGER, G.L. 2009. **EcoSim: Null models software for ecology. Version 7.72**. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear. Jericho, VT 05465. Disponível em: <<http://garyentsminger.com/ecosim.htm>>
- GOULART, F.V.B.; CÁCERES, N.C.; GRAIPEL, M.E.; TORTATO, M.A.; GHIZONI JR, I.R.; OLIVEIRA-SANTOS, L.G.R. 2009. Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, 74(3): 182-190.
- GUIMARÃES, M.M. 1997. **Área de vida, territorialidade e dieta do tatu-bola, *Tolypeutes tricinctus* (Xenartha, Dasypodidae), num cerrado do Brasil Central**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília. 58p.
- JÁCOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L. DINIZ-FILHO, J.A.F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*); the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in Central Brazil. **Journal of Zoology**, 262(1): 99-106.
- JENKINS, K.J.; WRIGHT, R.G. 1988. Resource partitioning and competition among cervids in the northern Rocky Mountains. **Journal of Applied Ecology**, 25(1):11-24.

- JUAREZ, K.M. 2008. **Mamíferos de médio e grande porte nas Unidades de Conservação do Distrito Federal**. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília. 153p.
- JUAREZ, K.M.; MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. **Journal of Mammalogy**, 83(4): 925-933.
- KEUROGHLIAN, A.; EATON, D.P.; LONGLAND, W.S. 2004. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. **Biological Conservation**, 120(3): 411-425.
- KRONFELD-SCHOR, N.; DAYAN, T. 2003. Partitioning of time as an ecological resource. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, 34: 153-181.
- KRONFELD-SCHOR, N.; DAYAN, T.; ELVERT, R.; HAIM, A.; ZISAPEL, N.; HELDMAIER, G. 2001. On the use of the time axis for ecological separation: diel rhythms as an evolutionary constraint. **The American Naturalist**, 158(5): 451-457.
- LACHER, T.E.; ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. 1986. Densidades y preferencias de microhábitat de los mamíferos en la Hacienda Nhumirim, sub-région Nhecolandia, Pantanal de Mato Grosso del Sur. **Ciência Interamericana**, 26(1-2): 30-38.
- LAW, B.S.; DICKMAN, C.R. 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. **Biodiversity and Conservation**, 7(3): 323-333.
- LEEUEWENBERG, F.; RESENDE, S.L. 1994. Ecologia de cervídeos na Reserva Ecológica do IBGE-DF: manejo e densidade de populações. **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro, 11: 89-95.
- LEEUEWENBERG, F.; RESENDE, S.L.; RODRIGUES, F.H.G.; BIZERRIL, M.X.A. 1997. Home range, activity and habitat use of the Pampas deer *Ozotoceros bezoarticus* L., 1758 (Artiodactyla, Cervidae) in the Brazilian Cerrado. **Mammalia**, 61(4): 487-495.
- MacARTHUR, R.H.; LEVINS, R. 1967. The limiting similarity, convergence and divergence of co-existing species. **The American Naturalist**, 101(921): 377-385.
- MacDONALD, D.W.; COURTENAY, O. 1996. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonia Brazil (Carnivora, Canidae). **Journal of Zoology**, 239(2): 329-355.
- MAFFEI, L.; TABER, A.B. 2003. Área de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, *Cerdocyon thous*, en un bosque seco. **Mastozoología Neotropical**, 10(1): 154-160.

- MAFFEI, L.; PAREDES, R.; SEGUNDO, A.; NOSS, A. 2007. Home range and activity of two sympatric fox species in the Bolivian dry chaco. **Canid News**, 10(4): 1-7.
- MAZZOLLI, M.; BENEDET, R.C. 2009. Registro recente, redução de distribuição e atuais ameaças ao veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus* (Mammalia, Cervidae) no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, 22 (2): 137-142.
- MEDEL, R.G.; JAKSIC, F.M. 1988. Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión. **Revista Chilena de Historia Natural**, 61(1): 67-79.
- MERINO, M.L.; SEMEÑIUK, M.B.; DIZ, M.J.O.; MEIER, D. 2009. Utilización de un cultivo de soja por el venado de las pampas, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758), en la Provincia de San Luis, Argentina. **Mastozoología Neotropical**, 16(2): 347-354.
- MORGAN, E. 2004. Ecological significance of biological clocks. **Biological Rhythm Research**, 35(1/2): 3-12.
- MOTTA-JÚNIOR, J.C.; TALAMONI, S.A.; LOMBARDI, J.A.; SIMOKOMAKI, K. 1996. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Central Brazil. **Journal of Zoology**, 240(2): 277-284.
- MOURÃO, G.; COUTINHO, M.; MAURO, R.; CAMPOS, Z.; TOMÁS, W.; MAGNUSSON, W. 2000. Aerial surveys of caiman, marsh deer and pampas deer in the Pantanal wetland of Brazil. **Biological Conservation**, 92(2): 175-183.
- OLIVEIRA, T.G. de. 2002. Ecología comparativa de la alimentación del jaguar y del puma en el neotrópico. In: MEDELLÍN, R.A.; EQUIHUA, C.; CHETKIEWICZ, C.L.; CRAWSHAW JR., P.G.; RABINOWITZ, A.; REDFORD, K.H.; ROBINSON, J.G.; SANDERSON, E.W.; TABER, A. (eds.). **El jaguar en el nuevo milenio**. Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society, México, D.F. Pp.: 265-288.
- OLMOS, F. 1993. Notes on the food habits of Brazilian Caatinga carnivores. **Mammalia**, 57(1): 126-130.
- ORIAN, G.H.; WITTENBERGER, J.F. 1991. Spatial and temporal scales in habitat selection. **The American Naturalist**, 137(S1): S29-S49.
- PERES, C.A. 1996. Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and un hunted Amazonian forests. **Biological Conservation**, 77(2-3): 115-123.
- PIANKA, E.R. 1969. Sympatry of desert lizards (*Ctenotus*) in western Australia. **Ecology**, 50(6): 1012-1030.
- PIANKA, E.R. 1973. The structure of lizard communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 4: 53-74.

- PINDER, L. 2004. Niche partitioning among Gray brocket deer, Pampas deer, and Cattle in the Pantanal of Brazil. In: SILVIUS, K.M.; BODMER, R.E.; FRAGOSO, J.M.V. (eds.). **People in Nature. Wildlife conservation in South and Central America**. Columbia University Press, New York. Pp.: 257-270.
- PRESLEY, S.J.; WILLIG, M.R.; CASTRO-ARELLANO, I; WEAVER, S.C. 2009. Effects of habitat conversion on temporal activity patterns of phyllostomid bats in lowland Amazonian rainforest. **Journal of Mammalogy**, 90(1): 210-221.
- PULLIAM, H.R.; DANIELSON, B.J. 1991. Sources, sinks, and habitat selection: a landscape perspective on population dynamics. **The American Naturalist**, 137(S1): S50-S66.
- REDFORD, K.H.; DOREA, J.G. 1984. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. **Journal of Zoology**, 203(3): 385-395.
- RIVERO, K.; RUMIZ, D.I.; TABER, A.B. 2005. Differential habitat use by two sympatric brocket deer species (*Mazama americana* and *M. gouazoubira*) in a seasonal Chiquitano forest of Bolivia. **Mammalia**, 69(2): 169-183.
- RODRIGUES, F.H.G. 2003. Estimating pampas deer population in Emas National Park, Brazil. **Deer Specialist Group News**, 18: 10-12.
- RODRIGUES, F.H.G.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2000. Home range and activity patterns of Pampas deer in Emas National Park, Brazil. **Journal of Mammalogy**, 81(4): 1136-1142.
- SÁNCHEZ-LALINDE, C.; PÉREZ-TORRES, J. 2008. Uso de hábitat de carnívoros simpátricos en una zona de bosque seco tropical de Colombia. **Mastozoología Neotropical**, 15(1): 67-74.
- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia**, 31(1): 1-36.
- SCHOENER, T.W. 1974a. Resource partitioning in ecological communities. **Science**, 185(1): 27-39.
- SCHOENER, T.W. 1974b. Some methods for calculating competition coefficients from resource-utilization spectra. **The American Naturalist**, 108(961): 332-340.
- SCHWARTZ, C.C.; ELLIS, J.E. 1981. Feeding ecology and niche separation in some native and domestic ungulates on the shortgrass prairie. **Journal of Applied Ecology**, 18(2): 343-353.
- SILVEIRA, L. 2004. **Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal**. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília. 235p.

- SUNQUIST, M.E.; SUNQUIST, F. 2001. Changing landscapes: consequences for carnivores. In: GITTLEMAN, J.L.; FUNK, S.M.; MACDONALD, D.; WAYNE, R.K. (eds.). **Carnivore Conservation**. Cambridge University Press. Conservation Biology Series 5. Pp.: 399-418.
- TABER, A.B.; DONCASTER, C.P.; NERIS, N.N.; COLMAN, F. 1994. Ranging behaviour and activity patterns of two sympatric peccaries, *Catagonus wagneri* and *Tayassu tajacu*, in the Paraguayan chaco. **Mammalia**, 58(1): 61-71.
- TOBLER, M.W.; CARRILLO-PERCASTEGUI, S.E.; POWELL, G. 2009. Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by five species of ungulate in south-eastern Peru. **Journal of Tropical Ecology**, 25(3): 261-270.
- VIEIRA, E.M.; PORT, D. 2007. Niche overlap and resource partitioning between two sympatric fox species in southern Brazil. **Journal of Zoology**, 272(1): 57-63.
- WINEMILLER, K.O.; PIANKA, E.R. 1990. Organization in natural assemblages of desert lizards and tropical fishes. **Ecological Monographs**, 60(1): 27-55.
- ZAPATA, S.C.; TRAVAINI, A.; DELIBES, M.; MARTINEZ-PECK, R. 2005. Food habits and resource partitioning between grey and culpeo foxes in southeastern Argentine Patagonia. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 40(2): 97-103.

## **CAPÍTULO 3**

### **Estimativa da densidade de mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado**

## RESUMO

A estimativa de densidade é uma importante medida para caracterizar espécies em uma comunidade, sendo influenciada pelo tamanho corporal, categoria trófica e distribuição geográfica da espécie. Em uma área de 92.000ha, entre janeiro/2008 e maio/2009, mamíferos de médio e grande porte foram amostrados através de 18 transectos lineares que apresentavam 5, 9 e 15 km de extensão. A amostragem foi realizada durante 12 dias ao longo de nove campanhas durante o período noturno (19:00 - 24:00 hs); totalizando 3.600 km percorridos. Estimativas de densidade foram obtidas através do programa DISTANCE para espécies que apresentaram mais de 20 registros ao final das campanhas. Variações na densidade foram observadas, com *Ozotoceros bezoarticus* apresentando a menor estimativa para o bioma (0,053 ind/km<sup>2</sup>) e *Chrysocyon brachyurus* a maior (0,185 ind/km<sup>2</sup>). Dados inéditos no bioma foram obtidos para *Tolypeutes tricinctus* (1,200 ind/km<sup>2</sup>) e *Cerdocyon thous* (0,095 ind/km<sup>2</sup>). Provavelmente os ambientes abertos e alterados favorecem *Lycalopex vetulus* que apresentou uma maior densidade (0,312 ind/km<sup>2</sup>) que *C. thous* que prefere ambientes mais fechados. A densidade apresentou associação negativa com o tamanho corporal das espécies e as diferenças nas estimativas evidenciam a influência do porte corporal e local de ocorrência das espécies além da metodologia utilizada, ambientes amostrados e esforço amostral.

## ABSTRACT

The density estimate is an important measure to characterize species in a community, being influenced by body size, trophic category and geographical distribution of species. In an area of 92,000 ha, between January/2008 and May/2009, mammals of medium and large sized were sampled through 18 linear transects that were 5, 9 and 15 km in length. Sampling was conducted during 12 days over nine campaigns during the nocturnal period (19:00 - 24:00 hs) totaling 3,600 km traveled. Density estimates were obtained through DISTANCE software for species with more than 20 records at the end of campaigns. Variations in density were observed, *Ozotoceros bezoarticus* presented smallest estimative for the biome (0.053 ind/km<sup>2</sup>) *Chrysocyon brachyurus* the higher estimative (0.185 ind/km<sup>2</sup>). Unpublished data were obtained for the biome to *Tolypeutes tricinctus* (1,200 ind/km<sup>2</sup>) and *Cerdocyon thous* (0.095 ind/km<sup>2</sup>). Probably the open and altered habitats favored *Lycalopex vetulus* that presented a higher density (0.312 ind/km<sup>2</sup>) than *C. thous*, that preferred more closed environments. The density was negatively associated with body size of species and the differences in estimates highlight the influence of body size and place over occurrence of species beyond the methodology, the study sites and sampling effort.

## INTRODUÇÃO

Diferentes medidas ecológicas são utilizadas para caracterizar populações e comunidades como densidade, biomassa, frequência e cobertura vegetal; sendo que as duas primeiras refletem a contribuição das espécies em termos de números de indivíduos e peso em uma determinada área amostrada (Brower e Zar, 1984). Dessa maneira, mudanças na abundância ou na taxa de encontro de indivíduos em uma área podem corresponder, por exemplo, à variações no tamanho da população localmente (Bodmer *et al.*, 1997).

A densidade e distribuição de cada espécie são determinadas por variáveis bióticas e físicas necessárias à sobrevivência e reprodução dos indivíduos. Uma espécie que é abundante e com alta densidade apresenta uma maior probabilidade de ocorrer com mais frequência, refletindo em uma maior área de distribuição (Brown, 1984). Espécies que possuem ampla distribuição geográfica podem apresentar variações na densidade entre populações (Dobson *et al.*, 2003). Essa relação, em geral, é positiva em direção ao centro de distribuição das espécies (Brown, 1984; Oliveira *et al.*, 2009) em decorrência de uma maior disponibilidade de recursos e variáveis ambientais que atendam às necessidades das mesmas (Brown, 1984). Assim, a densidade é influenciada pelas interações inter-específicas e pela distribuição de recursos limitantes entre as espécies; sendo restringida pelo número de indivíduos que a área suporta (Robinson e Redford, 1986; Pagel *et al.*, 1991).

A forma como as espécies selecionam os recursos pode refletir também na densidade populacional. Esta pode variar em espécies de diferentes níveis e categorias tróficas, evidenciando que a dieta constitui um importante fator de influência para a densidade em mamíferos (Eisenberg *et al.*, 1979; Peters e Raelson, 1984; Robinson e Redford, 1986; Fa e Purvis, 1997). Normalmente, espécies carnívoras possuem menores densidades que as pertencentes às demais guildas devido a maior extensão de suas áreas de vida (Silva *et al.*, 1997) e porque tendem a apresentar menores abundâncias relativas que suas presas (Peters e Wassenberg, 1983; Silva e Downing, 1995). Isso decorre do fato que a abundância de animais especialistas e de topo de cadeia é limitada pelas necessidades energéticas das espécies em questão (Robinson e Redford, 1986; Fa e Purvis, 1997; Dobson *et al.*, 2003).

Entretanto, alguns autores consideram que as diferenças de densidade entre as espécies de mamíferos estão mais relacionadas à filogenia e tamanho corporal do que ao hábito alimentar (Silva e Downing, 1994; Fa e Purvis, 1997; Silva *et al.*, 1997). O tamanho corporal refere-se a uma das melhores ferramentas para a predição da abundância e, conseqüentemente, a densidade das espécies (Peters, 1993; Silva *et al.*, 2001; Dobson *et al.*, 2003). Contudo, a correlação existente entre a densidade e essa variável em mamíferos é

negativa (Eisenberg *et al.*, 1979; Peters, 1993; Silva e Downing, 1994; 1995; Fa e Purvis, 1997; Silva *et al.*, 1997; Dobson *et al.*, 2003), sendo que a massa corporal explica 45% da variação da densidade em espécies neotropicais (Robinson e Redford, 1986).

A influência do tamanho corporal na densidade das espécies reflete as variações observadas entre as diferentes categorias tróficas e ambientes/biomas (Eisenberg *et al.*, 1979; Peters e Raelson, 1984; Robinson e Redford, 1986; Peters, 1993; Silva e Downing, 1994; Silva *et al.*, 2001). Pelo fato da densidade ser afetada pelas rápidas mudanças ambientais que limitam os recursos necessários às espécies (Brown, 1984), o monitoramento dessa medida ecológica se faz necessário para avaliar as perdas populacionais a longo prazo decorrentes dessas mudanças (Silva e Downing, 1994).

Contagens de indivíduos são frequentemente utilizadas como índices de abundância e densidade de espécies, porém a eficiência e experiência do observador devem ser consideradas (Caughley, 1980; Ringvall *et al.*, 2000) bem como a utilização de diversas técnicas e esforço de amostragem em períodos e ambientes distintos (Caughley, 1980; Robinson e Redford, 1986). Diferentes metodologias têm sido utilizadas para se estimar a abundância e densidade de espécies de mamíferos neotropicais, como o uso de camera-trap (e.g. Soisalo e Cavalcanti, 2006; Trolle *et al.*, 2007; 2008), levantamento aéreo (e.g. Mourão *et al.*, 2000; Dellafiore *et al.*, 2001), o uso de armadilhas (e.g. Maffei e Taber, 2003; Courtenay *et al.*, 2006; Rocha, 2006; Bonato *et al.*, 2008; Faria-Corrêa *et al.*, 2009; Silva e Henriques, 2009; Silveira *et al.*, 2009) e transectos lineares.

A amostragem através de transectos lineares corresponde a um método conveniente de estimativa de abundância e/ou densidade de uma espécie em uma determinada área (Buckland, 1985; Thomas *et al.*, 2002). Registros como fezes e rastros (Salas, 1996; Rivero *et al.*, 2004) e de indivíduos ao longo de estradas e trilhas são frequentemente utilizados para estimar a densidade populacional de cervídeos (e.g. Leeuwenberg e Resende, 1994; Tomás *et al.*, 2001; Rodrigues, 2003; Pinder, 2004; Noss *et al.*, 2006; Desbiez *et al.* 2009a), canídeos (Brooks, 1992; Dalponte, 2003; Rocha *et al.*, 2008), espécies cinegéticas (Bodmer *et al.*, 1997; Leeuwenberg, 1997; Lourival e Fonseca, 1997; Cullen Jr. *et al.*, 2000; Aquino e Calle, 2003), porcos-do-mato (Peres, 1996; Keuroghlian *et al.*, 2004; Desbiez *et al.* 2009b), tatu (Cuéllar, 2002) e de diferentes espécies em uma comunidade (Eisenberg *et al.*, 1979; Schaller, 1983; Emmons, 1984; Bodmer, 1989; Chiarello, 1999).

Amostragens contínuas ao longo do dia são relevantes visto o padrão diferenciado de atividade e uso do habitat da maioria das espécies (Beyer e Haufler, 1994). Transectos realizados durante o período noturno apresentam limitações em decorrência do tamanho, coloração críptica e probabilidade de detecção de muitas espécies à grandes distâncias

(Duckworth, 1998). Entretanto, o uso de estradas e trilhas, além de pseudo-réplicas de amostragem, minimizam as sub-estimativas associadas à habilidade do observador, principalmente se realizadas em extensas áreas (Ralls e Eberhardt, 1997; Duckworth, 1998; Warrick e Harris, 2001). Porém, algumas espécies podem ser atraídas ou não pelas estradas (Rodrigues, 2003), as estradas tendem a favorecer o avistamento de espécies de maior porte e diurnas (Silveira *et al.*, 2003) e nem sempre amostram os ambientes na proporção em que ocorrem.

Estimativas de densidade de mamíferos no Cerrado concentram-se na porção central-sul do bioma, sendo limitadas a poucas espécies de cervídeos (Leeuwenberg e Resende, 1994; Rodrigues, 2003), canídeos (Dalponte, 2003; Courtenay *et al.*, 2006; Trolle *et al.*, 2007; Rocha *et al.*, 2008; Silveira *et al.*, 2009) e tatus (Bonato *et al.*, 2008; Silva e Henriques, 2009). Este trabalho se propõe a apresentar estimativas de densidade de mamíferos de médio e grande porte através da utilização de transectos lineares no período noturno em uma paisagem alterada no Cerrado, e procura responder as seguintes questões:

- Qual a densidade das espécies mais frequentes na área de estudo?
- A densidade das espécies estimada é similar à registrada para outras localidades no Cerrado e em outros biomas?
- Existe relação entre a densidade e o tamanho corporal das espécies de mamíferos na área de estudo?

## MÉTODOS

### Coleta e análise dos dados

Os mamíferos de médio e grande porte da Fazenda Jatobá foram amostrados durante nove campanhas de campo, cada uma com duração de 12 dias consecutivos, entre janeiro de 2008 e maio de 2009. Um intervalo de aproximadamente 40 dias foi dado entre cada uma das campanhas. A amostragem foi realizada com a utilização das estradas de areia internas da Fazenda na forma de transectos lineares, cujo comprimento, quantidade e distribuição foram pré-definidos. A presença dessas estradas distribuídas regularmente pela área da Fazenda favorece o avistamento de animais de maior porte que costumam utilizá-las em seus deslocamentos, promovendo um aumento na detectabilidade das espécies em geral (Duckworth, 1998).

A área da fazenda, de 92.000 ha, foi dividida em seis sub-áreas (15.000 ha cada) e em cada uma foram estabelecidos três transectos que variavam entre 5, 9 e 15 km de comprimento. O levantamento das espécies de mamíferos para a estimativa de densidade foi conduzido através de 18 transectos lineares amostrados durante o período noturno (19:00 - 24:00 hs), que foram definidos de acordo com a disponibilidade e viabilidade das estradas na área da Fazenda (Figura 1). Os transectos foram percorridos sistematicamente duas vezes por campanha, em um intervalo mínimo de quatro dias, visando proporcionar independência aos dados (Duckworth, 1998). Em cada noite de amostragem eram percorridos três transectos, totalizando 400 km de estradas amostradas por campanha e 3.600 km no total.

Os transectos contemplavam as áreas de plantio de *Pinus* spp. e de soja, de cerrado sentido restrito e áreas desmatadas na fazenda e foram percorridos de carro, a uma velocidade de 25-30 km/h, com a participação de pelo menos dois observadores. Durante as amostragens noturnas foram utilizadas duas lanternas do tipo holofote (“silibrim”) para auxiliar nos avistamentos; evitando-se dias com chuva e noites de lua-cheia. Para cada animal avistado e identificado ao longo do transecto ou atravessando-o, foi anotado o horário e a coordenada geográfica no momento do avistamento (com o auxílio de um GPS Garmin - modelo eTrex Legend, Datum SAD69).

Para a determinação da estimativa de densidade dos mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá, adotou-se que para cada animal observado era registrado o ângulo do observador em relação ao indivíduo ( $\theta$ ) no momento do avistamento, com o auxílio de uma bússola, e a distância “ $r$ ” entre o observador e o animal (distância radial em metros); segundo a teoria e metodologia DISTANCE (Buckland *et al.*, 1993).



Figura 1. Área da Fazenda Jatobá (em vermelho) e disposição dos transectos para a estimativa de densidade da mastofauna de médio e grande porte, no período noturno, nas campanhas de campo entre 2008 e 2009. Extensão dos transectos: — : 5 km; — : 9 km e — : 15 km. Adaptado do *Google Earth 5*.

A densidade (em ind/km<sup>2</sup>) foi estimada para as espécies que apresentaram um número superior a 20 registros ao longo das campanhas de campo através do programa DISTANCE, versão 6.0 Release 2, para Windows (Thomas *et al.*, 2009). Apesar do número de detecções recomendável ser superior a 40 (Cullen Jr. e Rudran, 2003), amostragens com número inferior de registros podem ser utilizadas e produzir estimativas adequadas se a distribuição dos dados facilitar o ajuste da função de detecção (F.C. Marques, comunicação pessoal). O DISTANCE reconhece os dados apresentados em forma de ângulo e distância radial da observação e apresenta os resultados de probabilidade de detecção de acordo com a distância perpendicular (em metros) através da fórmula:

$$x = r * \text{seno}\theta$$

onde “ x ” corresponde à distância perpendicular, “ r ” é a distância radial e “  $\theta$  ” é o ângulo entre o observador e o animal (Buckland *et al.*, 1993).

A estimativa de densidade foi determinada a partir do tamanho da amostra e um modelo (“função de detecção”) que melhor refletia o comportamento das distâncias de avistamento observadas. A escolha do modelo que se ajusta aos dados levou em consideração o menor valor do Critério de Informação de Akaike (AIC) e o menor coeficiente de variação (CV) (Buckland *et al.*, 1993; Thomas *et al.*, 2002). Para a utilização do DISTANCE algumas premissas tiveram de ser obedecidas: a) todos os indivíduos presentes no transecto devem ser avistados; b) todos os indivíduos têm a mesma probabilidade de serem avistados ao longo do transecto; c) os animais apresentam uma distribuição aleatória na área; d) o mesmo indivíduo não deve ser contado mais de uma vez; e) a contagem de um indivíduo não influencia a contagem dos demais no transecto; f) o ângulo e a distância de observação refere-se ao momento do 1º avistamento e g) todos os animais são detectados na sua posição inicial, antes de qualquer movimentação em resposta ao observador (Buckland *et al.*, 1993; Thomas *et al.*, 2002).

O grau e o sentido da associação entre a densidade e o tamanho corporal das espécies foram determinados pela análise de Correlação de Spearman ( $r_s$ ) no programa BioEstat 5.0 com um nível de significância de 5% (Ayres *et al.*, 2007).

## Resultados

Das 18 espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas através dos transectos lineares no período noturno na Fazenda Jatobá, apenas cinco apresentaram o número mínimo de visualizações ( $N > 20$  registros) para o cálculo da estimativa de densidade. O número de registros de cada espécie foi 21 para cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), 46 para lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), 48 para tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) e 49 para raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*).

A análise inicial dessa estimativa de densidade em *L. vetulus* e *T. tricinctus* precisou ser ajustada com o truncamento de 10% dos dados para a primeira espécie e a truncagem à distância de 12 m para a segunda espécie. Dessa maneira, procurou-se excluir os dados referentes às observações consideradas “outliers” da amostragem e obter um melhor ajuste da curva na função de detecção dessas espécies. Após esse procedimento, o número de registros para a estimativa de densidade foi reduzido em *L. vetulus* de 49 para 44 e de 48 para 46 em *T. tricinctus* (Tabela 1).

A menor estimativa de densidade na área de estudo foi registrada para *O. bezoarticus* (0,053 ind/km<sup>2</sup>), seguida por *C. thous* (0,095 ind/km<sup>2</sup>), *C. brachyurus* (0,185 ind/km<sup>2</sup>), *L. vetulus* (0,312 ind/km<sup>2</sup>) e 1,200 ind/km<sup>2</sup> para *T. tricinctus* (Tabela 1). A largura efetiva da trilha variou de 6,86 m para *T. tricinctus* a 71,0 m para *O. bezoarticus*. A diferença entre o número de registros observado e esperado (GOF chi-p) para os intervalos de distância, em metros, não foi significativa para nenhuma das espécies amostradas ( $p > 0,05$ ; Tabela 1).

Tabela 1. Valores obtidos através do programa DISTANCE da densidade de cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA. AIC: Critério de Informação de Akaike; CV: coeficiente de variação; D: densidade; GOF chi-p: ajuste de boa-vontade para teste de qui-quadrado.

Espécie	Modelo/Função	Termo de ajuste	n° obs.	AIC	Largura efetiva (m)	Largura efetiva CV	D (ind/km <sup>2</sup> )	D CV	GOF chi-p
<i>Cerdocyon thous</i>	Uniforme coseno	-	21	170,40	39,37	0,15	0,095	0,255	0,250
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Uniforme coseno	-	46	387,21	44,54	0,06	0,185	0,154	0,108
<i>Lycalopex vetulus</i>	Hazard simples	10%	44	337,78	25,23	0,24	0,312	0,326	0,982
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Uniforme simples	-	21	57,42	71,00	0	0,053	0,316	0,918
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Half-normal coseno	12 m	46	77,90	6,86	0,13	1,200	0,272	0,966

A partir da análise do histograma de distribuição das distâncias perpendiculares de observação nos transectos lineares para *C. thous* e *C. brachyurus*, observa-se uma maior concentração de registros nos 40 m iniciais a partir do transecto, refletindo em um modelo “uniforme coseno” para a função de detecção (Tabela 1; Figuras 2 e 3 respectivamente).

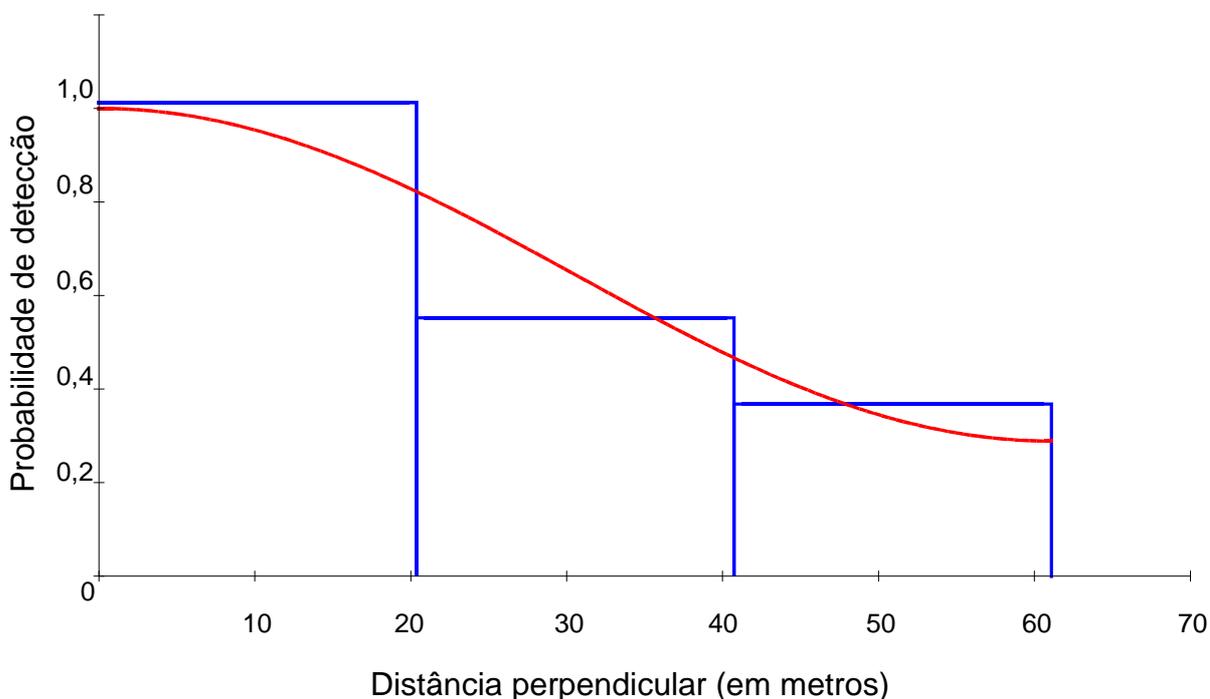


Figura 2. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 21) do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

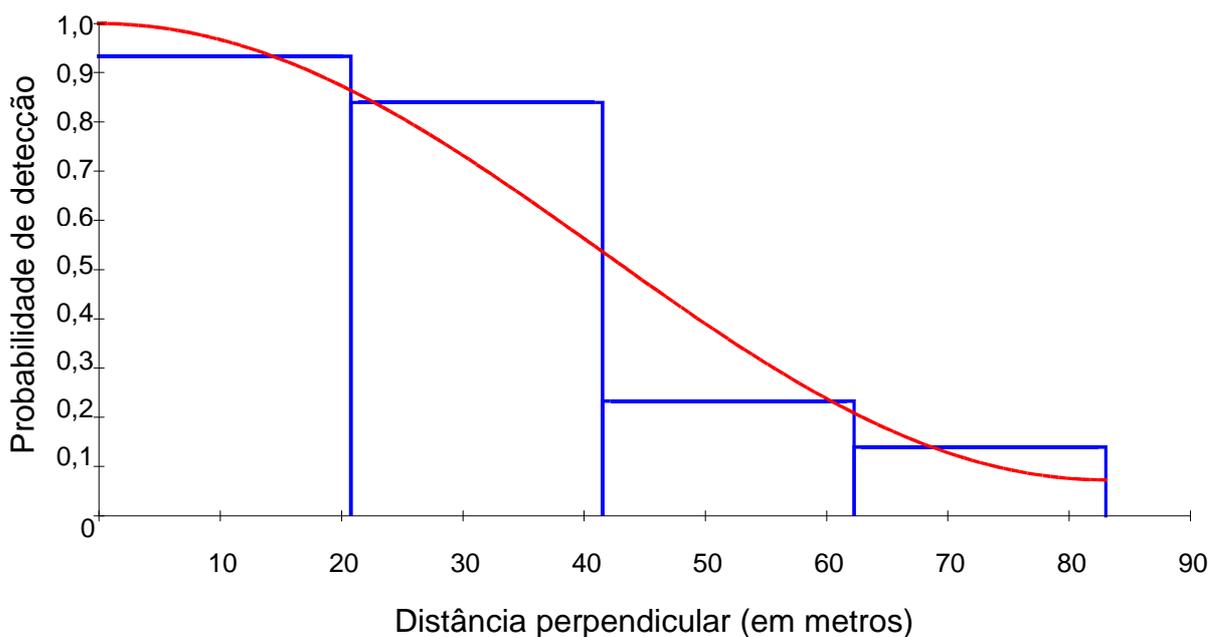


Figura 3. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 46) do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

A distribuição das distâncias perpendiculares de observação nos transectos lineares para *L. vetulus* apresenta uma maior concentração de registros nos 13 m iniciais, refletindo em um modelo “hazard simples” para a função de detecção (Tabela 1; Figura 4).

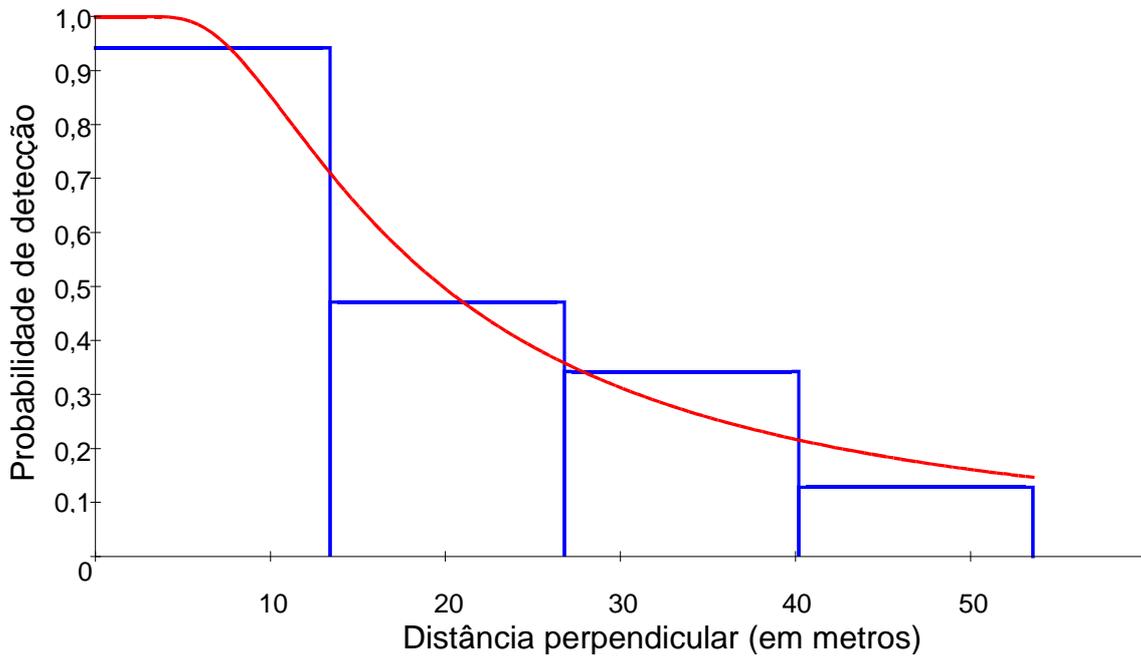


Figura 4. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 44) da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

Durante os avistamentos através dos transectos lineares, as distâncias perpendiculares de observação de *O. bezoarticus* apresentaram-se de maneira uniforme ao longo de 70 m, refletindo em um modelo “uniforme simples” para a função de detecção (Tabela 1; Figura 5).

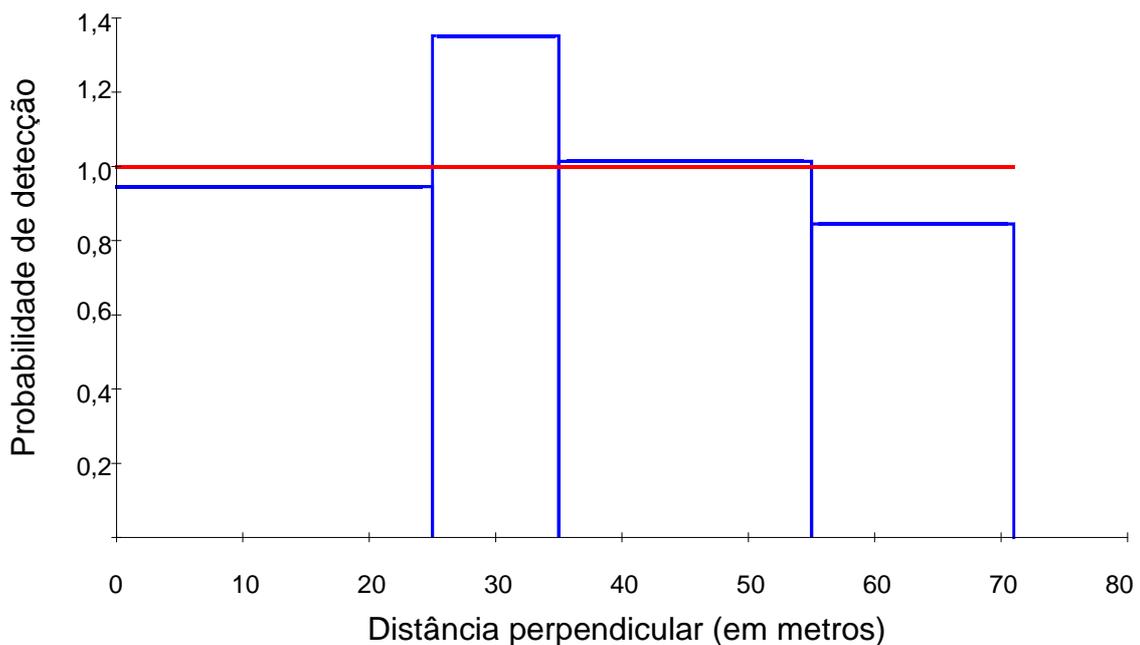


Figura 5. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 21) do veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

Durante os transectos lineares, a probabilidade de detecção de *T. tricinctus* concentrou-se nos 6 m iniciais para as distâncias perpendiculares de observação, refletindo em um modelo “half-normal coseno” para a função de detecção (Tabela 1; Figura 6).

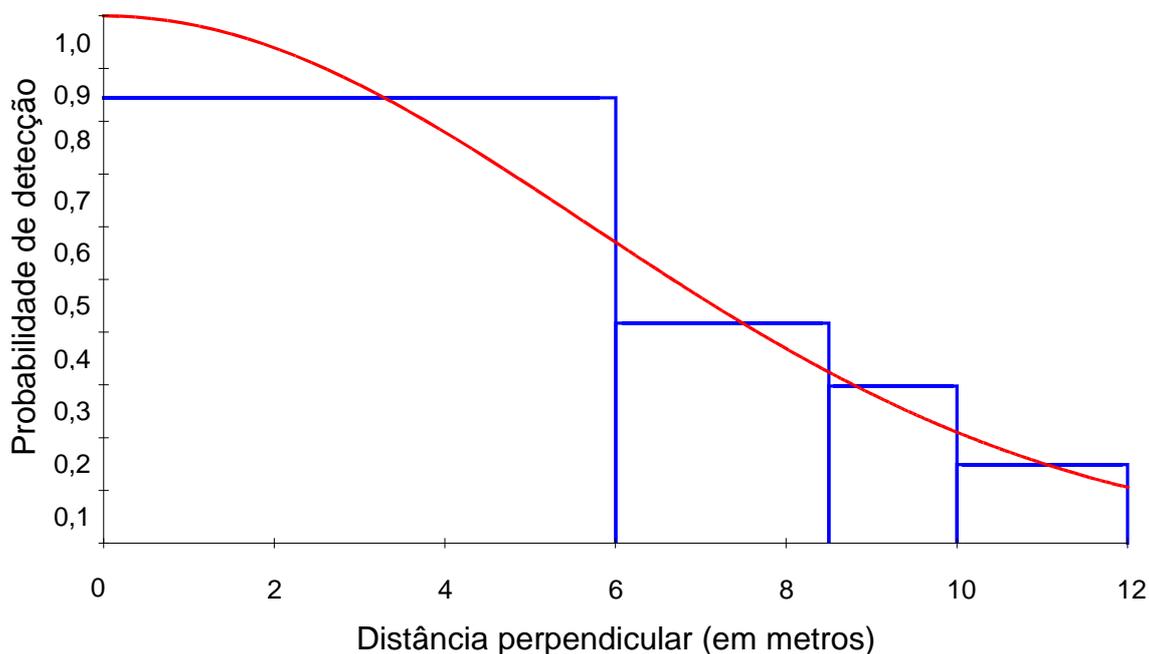


Figura 6. Probabilidade de detecção e distância perpendicular (em metros) dos registros noturnos (N = 46) do tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) na Fazenda Jatobá, Jaborandi/BA, entre 2008-2009.

A densidade das espécies de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Jatobá apresentou associação com o tamanho corporal das mesmas ( $r_s = - 0,9000$ ;  $p = 0,0374$ ), indicando que espécies de maior porte possuem menores densidades que as de menor porte (Figura 7).

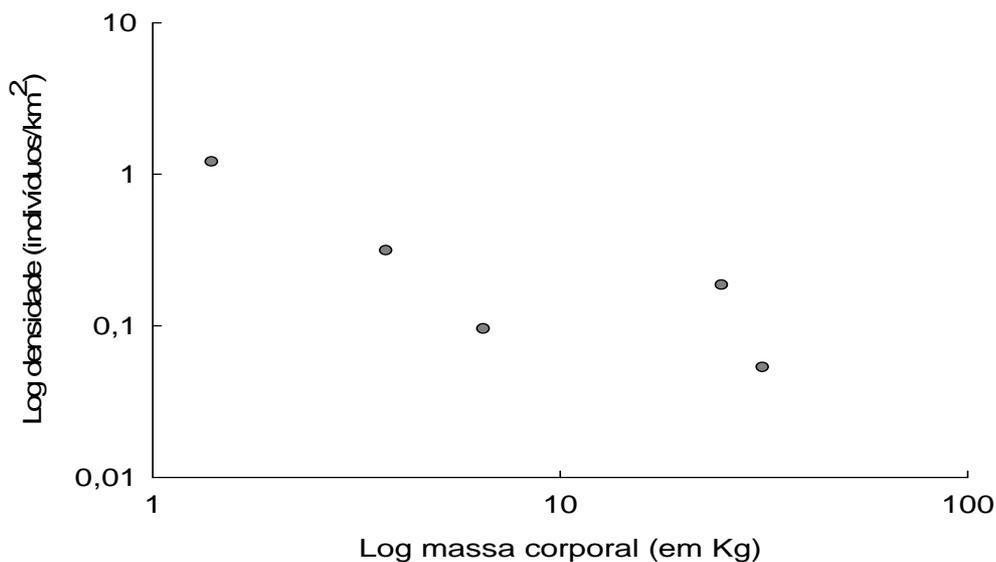


Figura 7. Relação entre o log do tamanho corporal (em kg) e da densidade (indivíduos/km<sup>2</sup>) de espécies de mamíferos de médio e grande na Fazenda Jatobá/BA.

## DISCUSSÃO

Estudos sobre estimativas de densidades de médios e grandes mamíferos no Cerrado são escassos e limitados a poucas espécies, sendo as informações apresentadas aqui inéditas para cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) no bioma e para tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) no país. Para as demais espécies foram observadas variações nas estimativas da densidade no bioma que são decorrentes principalmente do tipo de amostragem realizada (avistamentos x armadilhas), esforço amostral, análise realizada, o tamanho da área e os ambientes amostrados; o que dificulta uma melhor interpretação dos resultados obtidos.

A densidade estimada para *C. thous* na área de estudo (0,095 indivíduos/km<sup>2</sup>) foi muito inferior às registradas no Pantanal (Rocha, 2006), Fl. Atlântica no sul do país (Faria-Corrêa *et al.*, 2009) e Mata seca na Bolívia (Maffei e Taber, 2003) e que variaram de 0,7 a 1,0 indivíduos/km<sup>2</sup>. Uma maior diversidade de ambientes e uma alta disponibilidade e variedade de recursos nessas áreas podem explicar os altos valores de densidade obtidos, segundo Maffei e Taber (2003); Rocha (2006) e Faria-Corrêa *et al.* (2009); independente do esforço de amostragem e análise dessa estimativa, considerando-se que os trabalhos acima citados efetuaram captura dos indivíduos. Provavelmente a elevada taxa de captura de *C. thous* obtida no Pantanal (6,1%) remete à alta densidade (0,8 indivíduos/km<sup>2</sup>) observada por Rocha (2006). A partir de observações em transectos lineares, Eisenberg *et al.* (1979) apresentaram a maior densidade registrada para a espécie, de 2,5 indivíduos/km<sup>2</sup> nos Lhanos da Venezuela; revelando que *C. thous* foi a espécie mais registrada na extensa área de pastagem e campo inundável amostrada.

Na Mata Atlântica, Faria-Corrêa *et al.* (2009) observaram que *C. thous* é mais abundante que o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), limitando a atividade dessa espécie (Vieira e Port, 2007). Essa condição não se repetiu na área da Fazenda Jatobá, onde a espécie congênica *L. vetulus* é mais frequente e abundante que *C. thous*. Jácomo *et al.* (2004) consideram que a preferência de *L. vetulus* por áreas abertas tende a reduzir a competição com *C. thous*, que teve apenas 23,8% dos registros em ambientes abertos na Faz. Jatobá. Já Faria-Corrêa *et al.* (2009) relatam que no sul do país a presença de espécies competidoras como mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e *L. gymnocercus* pode influenciar a densidade de *C. thous*. Apesar do mosaico de habitats na área da Fazenda Jatobá, da disponibilidade e variação de recursos como roedores da família Cricetidae (Mendonça, 2010), insetos, répteis e anfíbios (A. Bocchiglieri, dados não publicados) e do elevado esforço amostral realizado, essa espécie de canídeo foi pouco registrada na área de estudo; refletindo em uma das menores densidades observadas nesse estudo.

O lobo-guará é uma espécie amplamente distribuída pela região central da América do Sul (Dietz, 1985), porém estimativas de densidade são limitadas aos estudos no Parque Nacional das Emas - PNE/GO (Silveira *et al.*, 2009), na Fazenda Cauaia/MG e SESC Pantanal/MT (Trolle *et al.*, 2007) no Brasil. Apesar do PNE corresponder à uma das extensas áreas mais preservadas e amostradas do Cerrado, a densidade observada de 0,0519 indivíduos/km<sup>2</sup> (Silveira *et al.*, 2009) foi bem inferior à registrada nesse estudo (0,185 indivíduos/km<sup>2</sup>).

Sabe-se que o *C. brachyurus* é uma espécie generalista no uso do habitat, ocorrendo em diferentes ambientes e se adaptando às áreas alteradas e fragmentadas no bioma (e.g. Dietz, 1984; Juarez e Marinho-Filho, 2002; Jácomo *et al.*, 2004; Trolle *et al.*, 2007). Esse mosaico da paisagem apresenta uma maior disponibilidade e variedade de alimento e abrigo para a espécie (Trolle *et al.*, 2007), contribuindo para um aumento na população local. Entretanto, as áreas alteradas estudadas por Trolle *et al.* (2007) no Cerrado e Pantanal também apresentaram densidades inferiores à observada nesse estudo (0,0364 e 0,0156 indivíduos/km<sup>2</sup>, respectivamente). A preferência dessa espécie por áreas abertas (Dietz, 1984; Jácomo *et al.*, 2004; 2009; Vidolin e Braga, 2004) pode explicar a baixa densidade observada nas áreas amostradas por Trolle *et al.* (2007), onde a vegetação era representada principalmente por mata de galeria, floresta semidecídua, cerrado e área inundável; sendo que a disponibilidade desses habitats pode estar limitando o tamanho populacional da espécie nas áreas. As menores densidade observadas para o PNE, Fazenda Cauaia e SESC Pantanal podem refletir a influência de uma maior distância destas localidades da área core da distribuição geográfica de *C. brachyurus*, segundo Oliveira *et al.* (2009).

Estudos de rádio-telemetria no Cerrado revelaram que o tamanho médio da área de vida para essa espécie de canídeo varia de 25,2 km<sup>2</sup> a 72,3 km<sup>2</sup> e que essa diferença é reflexo do número e o sexo dos indivíduos amostrados e o tamanho da área (Dietz, 1984; Rodrigues, 2002; Coelho *et al.*, 2008; Jácomo *et al.*, 2009). Áreas menores refletem em maiores áreas de vida e uma menor abundância como resposta às necessidades ecológicas e uma maior competição por recursos entre os indivíduos; correspondendo a baixas densidades como observado na Fazenda Cauaia (1.760 ha) por Trolle *et al.* (2007). Nesse contexto, a maioria das reservas biológicas no país não suporta populações viáveis de *C. brachyurus* (Dietz, 1984), remetendo à necessidade da preservação de extensas áreas no bioma para a manutenção da espécie (Trolle *et al.* 2007). Provavelmente a extensão da Fazenda Jatobá, o mosaico de ambientes caracteristicamente abertos (naturais ou não) e a alta disponibilidade e variedade de recursos (Mendonça, 2010; A.Bocchiglieri, dados não publicados) podem estar contribuindo para a maior densidade registrada para a espécie no bioma até o momento.

Para *L. vetulus* são apresentadas três estimativas de densidade além desse estudo. Dalponte (2003) registrou 0,147 indivíduos/km<sup>2</sup> na Chapada dos Guimarães/MT; Courtenay *et al.* (2006) estimaram 1,5 indivíduos/km<sup>2</sup> em Unai/MG e Rocha *et al.* (2008) observaram em Campinápolis/MT entre 1,21-4,28 indivíduos/km<sup>2</sup> em campo e pastagem, respectivamente. Essa espécie distribui-se amplamente pela região central-sul do Cerrado (Dalponte, 2009) e as localidades onde as menores densidades foram registradas, por Dalponte (2003) e esse estudo (0,312 indivíduos/km<sup>2</sup>), correspondem aos limites de sua distribuição no bioma. Assim, essas estimativas estão de acordo com o apresentado por Oliveira *et al.* (2009) que relatam uma redução na densidade de mamíferos no Cerrado quanto maior a distância do centro de distribuição da espécie. Uma alta densidade foi relatada por Rocha *et al.* (2008) em área de pastagem e os autores consideram que a maior disponibilidade de cupim, a redução de predadores e a amostragem realizada durante o período reprodutivo da espécie influenciaram o resultado obtido.

Dados de densidade para o veado-campeiro (*O. bezoarticus*) também são restritos a poucas localidades no Cerrado e Pantanal a despeito da sua ampla distribuição por esses biomas. As estimativas para o Cerrado variam de 1,0 indivíduos/km<sup>2</sup> no PNE/GO (Rodrigues, 2003) a 1,22 indivíduos/km<sup>2</sup> na RECOR/DF (Leeuwenberg e Resende, 1994). No Pantanal foram registrados entre 0,22 - 9,81 indivíduos/km<sup>2</sup> em diferentes localidades no Mato Grosso do Sul (Alho *et al.*, 1988; Tomás *et al.*, 2001; Pinder, 2004; Desbiez *et al.*, 2009a) e 0,33 indivíduos/km<sup>2</sup> na Fazenda Acurizal/MT (Schaller, 1983). Todas essas estimativas foram obtidas através de transectos diurnos, a pé ou de carro. Rodrigues (2003) considera que o aumento da disponibilidade de alimento decorrente da regeneração da vegetação pós-fogo na área do PNE pode ter contribuído para o incremento na visualização da espécie e conseqüentemente para a densidade observada (1,0 indivíduos/km<sup>2</sup>). Já Tomás *et al.* (2001) relatam que a Faz. Campo Dora/MS possui habitats de qualidade para essa espécie de cervídeo e que os avistamentos foram conduzidos em áreas abertas e planas; o que pode ter influenciado a amostragem e refletido na maior densidade registrada no Pantanal (5,53 - 9,81 indivíduos/km<sup>2</sup>). Avistamentos em áreas abertas também favoreceram as densidades estimadas por Alho *et al.* (1988) e Desbiez *et al.* (2009a).

Através de levantamentos aéreos em diferentes regiões do Pantanal do Mato Grosso do Sul, Mourão *et al.* (2000) obtiveram densidades para o veado-campeiro que variaram de 0,03 a 0,57 grupos/km<sup>2</sup>, com uma média de 1,67 indivíduos/grupo. Apesar do Pantanal abrigar as maiores populações de *O. bezoarticus*, essa espécie apresenta uma distribuição disjunta no bioma e é influenciada pelo ciclo das águas; apresentando um decréscimo populacional ao longo dos anos (Mourão *et al.*, 2000). Entretanto os autores consideram que a amostragem

aérea também não é adequada a essa espécie, considerando os avistamentos em solo mais acurados. As diferentes metodologias de amostragem e extensão da área podem explicar parte das diferenças observadas, porém a densidade pode variar entre populações de uma mesma espécie principalmente se esta apresentar uma ampla distribuição geográfica (Dobson *et al.* 2003), que é o caso do veado-campeiro.

A única estimativa de densidade noturna para a espécie, além desse estudo, é a de Leeuwenberg e Resende (1994) que obtiveram uma média de 1,26 indivíduos/km<sup>2</sup> nas áreas de campo na RECOR/DF. Na Faz. Jatobá os transectos foram distribuídos em diferentes habitats, sendo que 72% dos avistamentos noturnos de *O. bezoarticus* foram em áreas de soja e desmatadas, considerando-se que essa espécie não costuma se deslocar através das estradas (Rodrigues, 2003). A menor densidade registrada na área de estudo (0,053 indivíduos/km<sup>2</sup>) pode ser decorrente do mosaico da paisagem e não seleção dos locais dos transectos em áreas mais propícias a uma maior ocorrência de *O. bezoarticus*. Essa espécie costuma apresentar um comportamento de fuga em relação aos veículos, uma situação também relatada por Tomás *et al.* (2001) e Braga *et al.* (2000) e que pode ser deduzido pela probabilidade de detecção elevada da espécie à maiores distâncias do transecto. Além disso, parece que o veado-campeiro é pouco abundante na área de estudo, pois apesar de apresentar preferências similares pelo ambiente com a raposa-do-campo, a sua densidade é muito inferior à dessa espécie. Isso pode ser reflexo da influência do tamanho corporal de mamíferos na densidade, conforme relatado por Eisenberg *et al.* (1979), Peters (1993) e Silva e Downing (1995) entre outros; cujo incremento no porte corporal remete à uma diminuição na densidade estimada.

Até meados da década de 90 não existiam registros recentes de *T. tricinctus* (Santos *et al.*, 1994) em decorrência da forte pressão de caça à que a espécie está submetida (Cardoso da Silva e Oren, 1993; Santos *et al.*, 1994; Marinho-Filho *et al.*, 1997). A densidade registrada na Faz. Jatobá (1,200 indivíduos/km<sup>2</sup>) é a primeira estimativa para a espécie, sendo muito superior a observada para as demais espécies de tatus amostrados através de armadilhas no Cerrado como *Dasytus septemcinctus* (0,003 indivíduos/km<sup>2</sup>; Silva e Henriques, 2009); *Cabassous unicinctus* (0,003 indivíduos/km<sup>2</sup>) e *Euphractus sexcinctus* (0,014 indivíduos/km<sup>2</sup>) por Bonato *et al.* (2008); evidenciando que naturalmente os tatus apresentam baixas densidades no bioma. Valores próximos a este estudo (0,96 e 1,90 indivíduos/km<sup>2</sup>) foram obtidos para *T. matacus* por Schaller (1983) e Cuéllar (2002) respectivamente. Entretanto, a densidade observada por Cuéllar (2002) no Chaco boliviano pode estar super-estimada considerando-se que o autor utilizou um caçador e seu cachorro durante os transectos para auxiliá-lo nas amostragens ao longo de todo o dia; o que pode ter contribuído para um maior sucesso nos registros da espécie na área.

Um aspecto a ser considerado é que desde a venda da Fazenda Jatobá em meados de 2007, o número de veículos e de pessoas aumentou consideravelmente na área e isso tem impactado negativamente espécies como o tatu-bola através de atropelamentos e caça (observação pessoal). O tatu-bola foi a espécie mais registrada nesse estudo, ocorrendo ao longo de todo o ano e em todos os ambientes amostrados. Em decorrência do seu reduzido tamanho (1,0 - 1,5kg), essa espécie era normalmente avistada se deslocando ao longo do transecto ou atravessando-o entre as áreas, sendo que os registros mais distantes ao transecto (entre 8 e 12 m) foram obtidos nas áreas desmatadas. A relação alométrica do aumento da densidade com a redução do tamanho corporal (Peters, 1993; Silva e Downing, 1994; 1995) pode ser aplicada aqui, visto que o tatu-bola foi a menor espécie do estudo e a que apresentou a maior estimativa de densidade através da utilização dos transectos lineares.

A estimativa registrada para *T. tricinctus* nesse estudo pode ser reflexo também do elevado esforço amostral, a amostragem em transectos e a grande extensão da área que parece abrigar a maior população registrada da espécie até o momento. Essa espécie merece atenção porque com a substituição da vegetação natural nos últimos anos por pastagens e plantios agrícolas, sua população tem reduzido drasticamente como observado por Santos *et al.* (1994) em localidades no nordeste baiano. Na Faz. Jatobá, o avanço das áreas de plantio de soja, a caça e atropelamentos têm contribuído para a diminuição da população local nos últimos anos (observação pessoal), sendo necessária a preservação das áreas de vegetação nativa na forma dos corredores ecológicos para manter a integridade das áreas contínuas de cerrado nos limites da fazenda e garantir a preservação dessa espécie na área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C.J.R.; LACHER, T.E.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H. 1988. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento preliminar de espécies. **Revista Brasileira de Biologia**, 48(2): 213-225.
- AQUINO, R.; CALLE, A. 2003. Evaluación del estado de conservación de los mamíferos de caza: un modelo comparativo en comunidades de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (Loreto, Peru). **Revista Peruana de Biología**, 10(2): 163-174.
- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. 2007. **BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas**. Belém, Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq. 324p.
- BEYER, D.E.; HAUFLER, J.B. 1994. Diurnal versus 24-hour sampling of habitat use. **Journal of Wildlife Management**, 58(1): 178-180.
- BODMER, R.E. 1989. Ungulate biomass in relation to feeding strategy within Amazonian forests. **Oecologia**, 81(4): 547-550.
- BODMER, R.E.; EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. **Conservation Biology**, 11(2): 460-466.
- BONATO, V.; MARTINS, E.G.; MACHADO, G.; Da-SILVA, C.Q.; REIS, S.F. 2008. Ecology of the armadillos *Cabassous unicinctus* and *Euphractus sexcinctus* (Cingulata: Dasypodidae) in a Brazilian Cerrado. **Journal of Mammalogy**, 89(1): 168-174.
- BRAGA, F.G.; MOURA-BRITTO, M.; MARGARIDO, T.C.C. 2000. Estudo de uma população relictual de veado-campeiro, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus) (Artiodactyla, Cervidae) no município da Lapa, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(1): 175-181.
- BROOKS, D.M. 1992. Notes on group size, density, and habitat association of the Pampas fox (*Dusicyon gymnocerus*) in the Paraguayan chaco. **Mammalia**, 56(2): 314-316.
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. 1984. **Field & Laboratory methods for general ecology**. 2<sup>a</sup> edition. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque, Iowa. 226p.
- BROWN, J.H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. **The American Naturalist**, 124(2): 255-279.
- BUCKLAND, S.T. 1985. Perpendicular distance models for line transect sampling. **Biometrics**, 41(1): 177-195.
- BUCKLAND, S.T.; ANDERSON, D.A.; BURNHAM, K.P.; LAAKE, J.L. 1993. **Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations**. Chapman & Hall, London, UK. 440p.

- CARDOSO da SILVA, J.M.; OREN, D.C. 1993. Observations on the habitat and distribution of the Brazilian three-banded armadillo *Tolypeutes tricinctus*, a threatened Caatinga endemic. **Mammalia**, 57(1): 149-152.
- CAUGHLEY, G. 1980. **Analysis of vertebrate populations**. Chapter 4. Abundance. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons Ltd. Pp.: 12-50.
- CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation**, 89(1): 71-82.
- COELHO, C.M.; De MELO, L.F.B.; SÁBATO, M.A.L.; MAGNI, E.M.V.; HIRSCH, A.; YOUNG, R.J. 2008. Habitat use by wild maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) in a transition zone environment. **Journal of Mammalogy**, 89(1): 97-104.
- COURTENAY, O.; MacDONALD, D.W.; GILLINGHAM, S.; ALMEIDA, G.; DIAS, R. 2006. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). **Journal of Zoology**, 268(1): 45-54.
- CUÉLLAR, E. 2002. Census of the three-banded armadillo *Tolypeutes matacus* using dogs, southern Chaco, Bolívia. **Mammalia**, 66(3): 448-451.
- CULLEN Jr, L.; BODMER, R.E.; VALALDARES-PÁDUA, C. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. **Biological Conservation**, 95(1): 49-56.
- CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R. 2003. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (org.). **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Pp.: 169-179.
- DALPONTE, J.C. 2003. **História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, *Pseudalopex vetulus* (Canidae)**. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília. 179p.
- DALPONTE, J. 2009. *Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae). **Mammalian Species**, 847: 1-7.
- DELLAFIORE, C.M.; DEMARÍA, M.; MACEIRA, N.; BUCHER, E. 2001. Conservation status of the pampas deer in the semiarid Pampa of Argentina. **Deer Specialist Group News**, 16: 4.
- DESBIEZ, A.L.J.; SANTOS, S.A.; TOMAS, W.M. 2009a. Habitat partitioning and biomass of four species of deer in the central region of the Brazilian Pantanal. **Deer Specialist Group News**, 23: 8-16.
- DESBIEZ, A.L.J.; SANTOS, S.A.; KEUROGHLIAN, A.; BODMER, R.E. 2009b. Niche partitioning among white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*), collared peccaries (*Pecari*

- tajacu*), and feral pigs (*Sus scrofa*). **Journal of Mammalogy**, 90(1): 119-128.
- DIETZ, J.M. 1984. Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, 392: 1-51.
- DIETZ, J.M. 1985. *Chrysocyon brachyurus*. **Mammalian Species**, 234: 1-4.
- DOBSON, F.S.; ZINNER, B.; SILVA, M. 2003. Testing models of biological scaling with mammalian population densities. **Canadian Journal of Zoology**, 81(5): 844-851.
- DUCKWORTH, J.W. 1998. The difficulty of estimating population densities of nocturnal forest mammals from transect counts of animals. **Journal of Zoology**, 246(4): 466-468.
- EISENBERG, J.F.; O'CONNELL, M.A.; AUGUST, P.V. 1979. Density, productivity, and distribution of mammals in two Venezuelan habitats. In: EISENBERG, J.F. (ed.). **Vertebrate ecology in the northern neotropics**. Smithsonian Institution press, Washington, D.C. Pp.: 187-207.
- EMMONS, L.H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, 16(3): 210-222.
- FA, J.E.; PURVIS, A. 1997. Body size, diet and population density in Afrotropical forest mammals: a comparison with neotropical species. **Journal of Animal Ecology**, 66(1): 98-112.
- FARIA-CORRÊA, M.; BALBUENO, R.A.; VIEIRA, E.M.; FREITAS, T.R.O. 2009. Activity, habitat use, density, and reproductive biology of the crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) and comparison with the pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) in a Restinga area in the southern Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, 74(3): 220-229.
- JÁCOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L. DINIZ-FILHO, J.A.F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*); the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in Central Brazil. **Journal of Zoology**, 262(1): 99-106.
- JÁCOMO, A.T.A.; KASHIVAKURA, C.K.; FERRO, C.; FURTADO, M.M.; ASTETE, S.P.; TÔRRES, N.M.; SOLLMANN, R.; SILVEIRA, L. 2009. Home range and spatial organization of maned wolves in the Brazilian grasslands. **Journal of Mammalogy**, 90(1): 150-157.
- JUAREZ, K.M.; MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. **Journal of Mammalogy**, 83(4): 925-933.
- KEUROGHLIAN, A.; EATON, D.P.; LONGLAND, W.S. 2004. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. **Biological Conservation**, 120(3): 411-425.
- LEEUEWENBERG, F. 1997. Manejo de fauna cinegética na Reserva Indígena Xavante de Pimentel Barbosa, Estado de Mato Grosso. In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER,

- R.E.; CULLEN Jr, L. (orgs.). **Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil**. Brasília: CNPq; Belém: Sociedade Civil Mamirauá. Pp.: 233-238.
- LEEUEWENBERG, F.; RESENDE, S.L. 1994. Ecologia de cervídeos na Reserva Ecológica do IBGE-DF: manejo e densidade de populações. **Cadernos de Geociências**, Rio de Janeiro, 11: 89-95.
- LOURIVAL, R.F.F.; FONSECA, G.A.B. 1997. Análise de sustentabilidade do modelo de caça tradicional no Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS. In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R.E.; CULLEN Jr, L. (orgs.). **Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil**. Brasília: CNPq; Belém: Sociedade Civil Mamirauá. Pp.: 123-172.
- MAFFEI, L.; TABER, A.B. 2003. Área de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, *Cerdocyon thous*, en un bosque seco. **Mastozoología Neotropical**, 10(1): 154-160.
- MARINHO-FILHO, J.; GUIMARÃES, M.M.; REIS, M.L.; RODRIGUES, F.H.G.; TORRES, O.; ALMEIDA, G. 1997. The discovery of the Brazilian three banded armadillo in the Cerrado of Central Brazil. **Edentata**, 3(1): 11-13.
- MENDONÇA, A.F. 2010. **Comunidades de pequenos mamíferos e o uso do espaço em uma paisagem heterogênea de cerrado e *Pinus* spp.** Tese (Doutorado em Zoologia). Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 181p.
- MOURÃO, G.; COUTINHO, M.; MAURO, R.; CAMPOS, Z.; TOMÁS, W.; MAGNUSSON, W. 2000. Aerial surveys of caiman, marsh deer and pampas deer in the Pantanal wetland of Brazil. **Biological Conservation**, 92(2): 175-183.
- NOSS, A.J.; SALIDAS, R.L.C.; CRESPO, J.A. 2006. Drive counts for grey-brocket deer *Mazama gouazoubira* in the Bolivian chaco. **Mammalia**, 70(1-2): 64-69.
- OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M.; RANGEL, T.F.L.V.B. 2009. Conservation biogeography of mammals in the Cerrado biome under the unified theory of macroecology. **Acta Oecologica**, 35(5): 630-638.
- PAGEL, M.D.; HARVEY, P.H.; GODFRAY, H.C.J. 1991. Species-abundance, biomass, and resource-use distributions. **The American Naturalist**, 138(4): 836-850.
- PERES, C.A. 1996. Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and unhunted Amazonian forests. **Biological Conservation**, 77(2-3): 115-123.
- PETERS, R.H. 1993. **The ecological implications of body size**. Cambridge University Press. 329p.
- PETERS, R.H.; WASSENBERG, K. 1983. The effect of body size on animal abundance. **Oecologia**, 60(1): 89-96.

- PETERS, R.H.; RAELSON, J.V. 1984. Relations between individual size and mammalian population density. **The American Naturalist**, 12(4): 498-517.
- PINDER, L. 2004. Niche partitioning among Gray brocket deer, Pampas deer, and Cattle in the Pantanal of Brazil. In: SILVIUS, K.M.; BODMER, R.E.; FRAGOSO, J.M.V. (eds.). **People in Nature. Wildlife conservation in South and Central America**. Columbia University Press, New York. Pp.: 257-270.
- RALLS, K.; EBERHARDT, L.L. 1997. Assessment of abundance of San Joaquin kit foxes by spotlight surveys. **Journal of Mammalogy**, 78(1): 65-73.
- RINGVALL, A.; PATIL, G.P.; TAILLIE, C. 2000. A field test of surveyor's influence on estimates in line transect sampling. **Forest Ecology and Management**, 137(1-3): 103-111.
- RIVERO, K.; RUMIZ, D.I.; TABER, A.B. 2004. Estimating brocket deer (*Mazama gouazoubira* and *M. americana*) abundance by dung pellet counts and other indices in seasonal Chiquitano forest habitats of Santa Cruz, Bolivia. **European Journal of Wildlife Research**, 50(4): 161-167.
- ROBINSON, J.G.; REDFORD, K.H. 1986. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, 128(5): 665-680.
- ROCHA, F.L. 2006. **Áreas de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal de Nhecolândia, MS**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). UFMS, Corumbá. 92p.
- ROCHA, E.C.; SILVA, E.; FEIO, R.N.; MARTINS, S.V.; LESSA, G. 2008. Densidade populacional de raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Carnivora, Canidae) em áreas de pastagem e campo sujo, Campinápolis, Mato Grosso, Brasil. **Iheringia**, 98(1): 78-83.
- RODRIGUES, F.H.G. 2002. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 96p.
- RODRIGUES, F.H.G. 2003. Estimating pampas deer population in Emas National Park, Brazil. **Deer Specialist Group News**, 18: 10-12.
- SALAS, L.A. 1996. Habitat use by lowland tapirs (*Tapirus terrestris* L.) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. **Canadian Journal of Zoology**, 74(8): 1452-1458.
- SANTOS, I.B.; FONSECA, G.A.B.; RIGUEIRA, S.E.; MACHADO, R.B. 1994. The rediscovery of the Brazilian three banded armadillo and notes on its conservation status. **Edentata**, 1(1): 11-15.
- SCHALLER, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de Zoologia**, 31(1): 1-36.

- SILVA, K.F.M. da; HENRIQUES, R.P.B. 2009. Ecologia de população e área de vida do tatu-mirim (*Dasytus septemcinctus*) em um cerrado no Brasil Central. **Edentata**, 8-10: 48-53.
- SILVA, M.; DOWNING, J.A. 1994. Allometric scaling of minimal mammal densities. **Conservation Biology**, 8(3): 732-743.
- SILVA, M.; DOWNING, J.A. 1995. The allometric scaling of density and body mass: a nonlinear relationship for terrestrial mammals. **The American Naturalist**, 145(5): 704-727.
- SILVA, M.; BROWN, J.H.; DOWNING, J.A. 1997. Differences in population density and energy use between birds and mammals: a macroecological perspective. **Journal of Animal Ecology**, 66(3): 327-340.
- SILVA, M.; BRIMACOMBE, M.; DOWNING, J.A. 2001. Effects of body mass, climate, geography, and census area on population density of terrestrial mammals. **Global Ecology & Biogeography**, 10(5): 469-485.
- SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; DINIZ-FILHO, J.A.F. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation**, 114(3): 351-355.
- SILVEIRA, L.; FURTADO, M.M.; TÔRRES, N.M.; SOLLMANN, R.; UHL, G.; JÁCOMO, A.T.A. 2009. Maned wolf density in a central brazilian grassland reserve. **Journal of Wildlife Management**, 73(1): 68-71.
- SOISALO, M.K.; CAVALCANTI, S.M.C. 2006. Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture-recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry. **Biological Conservation**, 129(4): 487-496.
- THOMAS, L.; BUCKLAND, S.T.; BURNHAM, K.P.; ANDERSON, D.R.; LAAKE, J.L.; BORCHERS, D.L.; STRINDBERG, S. 2002. Distance sampling. In: EL-SHAARAWI, A.H.; PIEGORSCH, W.W. (eds.). **Encyclopedia of Environmetrics**. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester. Pp.: 544-552.
- THOMAS, L.; LAAKE, J.L.; REXSTAD, E.; STRINDBERG, S.; MARQUES, F.F.C.; BUCKLAND, S.T.; BORCHERS, D.L.; ANDERSON, D.R.; BURNHAM, K.P.; BURT, M.L.; HEDLEY, S.L.; POLLARD, J.H.; BISHOP, J.R.B.; MARQUES, T.A. 2009. **Distance 6.0. Release 2**. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK. Disponível em: <<http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>>
- TOMÁS, W.M; McSHEA, W.; de MIRANDA, G.H.B.; MOREIRA, J.R.; MOURÃO, G.; LIMA BORGES, P.A. 2001. A survey of a pampas deer, *Ozotoceros bezoarticus leucogaster* (Arctiodactyla, Cervidae), population in the Pantanal wetland, Brazil, using

- the distance sampling technique. **Animal Biodiversity and Conservation**, 24(1): 101-106.
- TROLLE, M.; NOSS, A.J.; LIMA, E.S.; DALPONTE, J.C. 2007. Camera-trap studies of maned wolf density in the Cerrado and the Pantanal of Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 16(4): 1197-1204.
- TROLLE, M.; NOSS, A.J.; CORDEIRO, J.L.P.; OLIVEIRA, L.F.B. 2008. Brazilian tapir density in the Pantanal: a comparison of systematic camera-trapping and line-transect surveys. **Biotropica**, 40(2): 211-217.
- VIDOLIN, G.P.; BRAGA, F.G. 2004. Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná. **Cadernos da Biodiversidade**, 4(2): 29-36.
- VIEIRA, E.M.; PORT, D. 2007. Niche overlap and resource partitioning between two sympatric fox species in southern Brazil. **Journal of Zoology**, 272(1): 57-63.
- WARRICK, G.D.; HARRIS, C.E. 2001. Evaluation of spotlight and scent-station surveys to monitor kit fox abundance. **Wildlife Society Bulletin**, 29(3): 827-832.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza da mastofauna de médio e grande porte da Fazenda Jatobá é comparável à de algumas localidades mais estudadas e preservadas do Cerrado. A estrutura dessa comunidade reflete um padrão para o bioma e é composta por espécies generalistas, onívoras e preferencialmente noturnas. Diversas áreas no Cerrado apresentam, em geral, espécies de mamíferos que se distribuem amplamente pelo bioma e que refletem a influência dos biomas florestais adjacentes.

A ocorrência dessas espécies em determinados períodos do dia corresponde a um comportamento relacionado às diversas estratégias de forrageamento, de seleção de presas, de se evitar encontros com potenciais predadores e de minimizar a pressão de competição por recursos. Uma alta sobreposição temporal foi observada entre os canídeos *Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus* e *Chrysocyon brachyurus* e entre os ungulados *Mazama* spp., *Pecari tajacu* e *Ozotoceros bezoarticus*. Já *Tolypeutes tricinctus* foi avistado ao longo de todo o dia, sendo mais registrado durante o período noturno.

As densidades estimadas para as espécies de mamíferos na área de estudo revelaram valores inéditos para *Cerdocyon thous* e *T. tricinctus*, a maior densidade para *Chrysocyon brachyurus* e a menor para *Ozotoceros bezoarticus* no Cerrado. As diferentes metodologias utilizadas (avistamentos x armadilhas x levantamento aéreo), o esforço amostral e os ambientes amostrados representam variáveis que afetam as estimativas obtidas pelos diferentes estudos. Variações nessa estimativa, em geral, refletem a influência do tamanho corporal e distribuição geográfica das espécies.

A manutenção e distribuição das espécies de mamíferos de médio e grande porte na área da Fazenda Jatobá são decorrentes, principalmente, do mosaico de habitats na área que influencia o padrão de atividade das espécies, a estruturação de guildas tróficas e a disponibilidade e variedade de recursos. Entretanto, a substituição da vegetação nativa e dos plantios de *Pinus* spp. por soja na área da Fazenda afeta a estrutura da comunidade ao interferir na exploração e seleção de recursos, no comportamento de forrageio e na atividade das espécies. A perda do habitat corresponde a uma séria ameaça a mastofauna da área que se encontra isolada por monoculturas e limitada aos remanescentes de vegetação nativa, influenciando a sobrevivência da maioria das populações locais e provavelmente comprometendo a maior população de tatu-bola (*T. tricinctus*) conhecida até o momento para o bioma.