

A DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS EM CANA DE AÇÚCAR CRUA

Ronan José Campos¹, José Roberto Miranda², Hertz Figueiredo dos Santos¹ (¹USP-RP, Av. Bandeirantes, 3900, CEP 14.040-900, Ribeirão Preto – SP. ²Embrapa Monitoramento por Satélite, Av. Soldado Passarinho, 303, Fazenda Chapadão, CEP 13070-115 Campinas, SP; e-mail: ronan_campos@yahoo.com.br; hertzfs@usp.br, jmr@cnpem.embrapa.br

Termos para Indexação: Biodiversidade, Mastofauna, Cerradão.

Introdução

O Brasil é internacionalmente reconhecido como líder na produção de cana-de-açúcar desde o séc. XVII, no entanto a grande expansão do setor aconteceu na década de 1970 com o programa Pró-Álcool. Desde então, o crescimento é contínuo, principalmente, no nordeste do Estado de São Paulo, na região de Ribeirão Preto, e suas perspectivas de crescimento, devido a demanda de biocombustíveis, promoverá uma expansão da indústria sucro-alcooleira nos Estados do MT, GO e MG. Assim, haverá um incremento na pressão de ocupação dos Cerrados, Bioma predominante nessas áreas, e áreas de pastagens. A disponibilidade de mão-de-obra e terras aptas a mecanização também deverão incrementar esse processo (Rodrigues & Ortiz, 2006). Sabe-se que este Bioma abriga uma das maiores biodiversidade entre as savanas no mundo, no entanto, é um dos biomas brasileiro mais degradado (Klink & Machado, 2005), considerado *Hotspot* de biodiversidade mundial (Myers *et al.*, 2000; Silva & Bates, 2002)

Contudo, a resiliência de um ecossistema permite que a biodiversidade em ambientes tropicais agrícolas, assim como o cerrado, seja considerável, dependendo dos habitats oferecidos pelos diferentes unidades de uso e ocupação das terras, combinadas com remanescentes de vegetação nativa, recursos hídricos (Suárez-Seoane *et al.*, 2002), e também do modo de produção agrícola, no caso da cana-de-açúcar (Miranda & Miranda, 2004). Assim sendo, este trabalho visa avaliar a diversidade e a distribuição de mamíferos selvagens em um agroecossistema de cana-de-açúcar crua.

Material e Métodos

A área de estudo compreende a Fazenda Santa Elisa, sede administrativa e uma das unidades da empresa Santelisa Vale S.A., localizada no município de Sertãozinho no nordeste

do estado de São Paulo (21°07'S 48°07'W), com uma área total de 1100 ha, destes 844 ha é área agrícola, 85 ha de remanescente florestal, 125 ha de reflorestamentos e 36 ha de açude. A propriedade está localizada dentro da microbacia do Rio Mogi-Guaçu que faz parte da bacia do Rio Pardo, e esta inclusa na bacia do alto Rio Paraná.

A região apresenta o Cerrado (Cerradão) como formação vegetal predominante e clima tropical do tipo Cwa, na classificação de Köppen. Segundo Miranda & Miranda (2004) na região predomina relevo entre plano e suavemente ondulado, com geomorfologia de colinas médias e amplas planícies aluviais. Os solos se apresentam com boa aptidão para culturas anuais (Prado, 1997).

Para a amostragem da mastofauna o ambiente foi dividido em 3 macro-habitats bem distintos: Cultura - área agrícola, Reflorestamentos – reflorestamentos nativos e exóticos, Nativo – remanescentes florestais. A estratégia de amostragem estratificada aleatória (Miranda & Miranda, 2004) foi escolhida para realização do trabalho. Pois segundo Frontier (1983) considera a heterogeneidade espacial e garante uma comparação qualitativa entre os grupos faunísticos e os diferentes habitats, equilibrada por um número de levantamentos equivalentes nos vários universos ecológicos representados.

A observação da diversidade de mamíferos foi conseguida através do uso de três metodologias distintas, uma para cada grande grupo de mamíferos:

- ✓ Mamíferos de médio e grande porte: buscas ativas durante o dia, caminhadas a procura de rastros (Becker & Dalponte, 1999), fezes, localizações, avistamentos, qualquer evidência passível de ser identificada, e durante a noite, ronda com veículo em velocidade média máxima de 20 km/h. A cada 30 min. de busca em um mesmo ambiente foi considerado um levantamento;
- ✓ Mamíferos de pequeno porte não voadores: uso de armadilhas *Live trap*, captura viva, tipo Sherman (10 un.), Tomahawk (10 un.) e gaiolas grandes (3 un.), considerando um levantamento para cada tipo de armadilha/dia/habitat. Foram armadas duas noites consecutivas por mês. A identificação dos animais foi realizada consultando Emons (1990) e consultas a coleções (chaves não publicadas);

✓ Mamíferos voadores: uso de duas redes neblina, *Mist Net*, 7m x 3m, no total de 42 m², uma vez por mês em todos os habitat, armadas ao anoitecer e retiradas quatro horas depois, considerando um levantamento/noite, sendo conferidas a cada 15 min., evitando noites claras (lua cheia). A identificação teve base na chave de Vizotto & Tadei (1973).

Resultados

Durante o período de um ano, de abril de 2007 a março de 2008, realizou-se 834 levantamentos, distribuídos equivalentemente durante os meses (min. 67, máx. 73) e nos habitats (min. 275 e máx. 282). Foram detectadas e identificadas 38 espécies de mamíferos (Tabela 01), diversidade muito próxima do potencial do ambiente como podemos ver na curva de riqueza acumulada (Figura 01). A diversidade encontrada está disposta a seguir em ordem filogenética: 02 Didelphimorpha, 02 Cingulata, 01 Pilosa, 02 Primata, 09 Rodentia, 01 Lagomorpha, 10 Chiroptera, 08 Carnivora e 03 Artiodatyla. Destas espécies quatro estão na Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção (MMA, 2003) que são: Lobo-guará - *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), Jaguaririca - *Leopardus pardalis* (Cuvier, 1820), Gato-do-Mato Pequeno - *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) e Onça Parda - *Puma concolor* (Nelson & Goldman, 1931).

Tabela 01. Mamíferos encontrados na Fazenda Santa Elisa – Sertãozinho, SP, durante o período de Abril de 2007 a Março de 2008, agrupados pela ocorrência nos habitats.

Nome popular	Família	Espécies	Nativo	Reflor	Cultura
Rato-do-Mato	Cricetidae	Akodon sp	X	X	X
Morcego	Phyllostomidae	Artibius jamaicensis	X	X	X
Rato-do-Mato	Cricetidae	Bolomys sp	X	X	X
Rato-do-Mato	Cricetidae	Calomys sp	X	X	X
Macaco Prego	Cebidae	Cebus apella	X	X	X
Cachorro do Mato	Canidae	Cerdocyon thous	X	X	X
Lobo Guará	Canidae	Chrysocyon brachyurus	X	X	X
Tatu Galinha	Dasypodidae	Dasypus novencinctus	X	X	X
Tatu Peba	Dasypodidae	Euphractus sexcinctus	X	X	X
Jaguaririca	Felidae	Felis pardalis	X	X	X
Gato do Mato Pequeno	Felidae	Felis tigrina	X	X	X
Capivara	Caviidae	Hydrochoerus hydrochaeris	X	X	X
Veado Mateiro	Cervidae	Mazama americana	X	X	X
Veado Catingueiro	Cervidae	Mazama gouazoubira	X	X	X
Morcego	Phyllostomidae	Phyllostomus discolor	X	X	X
Mão Pegada	Procyonidae	Procyon cancrivorus	X	X	X
Morcego	Phyllostomidae	Sturnira lilium	X	X	X
Tapiti	Leporidae	Sylvilagus brasiliensis	X	X	X
Poco do Mato	Tayassuidae	Tayassu cajacu	X	X	X
Paca	Caviidae	Cuniculus paca	X	X	
Bugiu	Atelidae	Allouata caraya	X	X	



Morcego	Phyllostomidae	Artibius lituratus	X	X
Morcego	Phyllostomidae	Carollia perspicilata	X	X
Cotia	Caviidae	Dasyprocta aguti	X	X
Sarue	Didelphidae	Didelphis albiventris	X	X
Morcego	Phyllostomidae	Phyllosmus hastatus	X	X
Gato Mourisco	Felidae	Felis yaguaroundi		X X
Cuíca	Didelphidae	Gracilinanus agilis		X X
Rato D'água	Cricetidae	Nectomys squamipes		X X
Morcego	Phyllostomidae	Platyrrhinus lineatus		X X
Onça Parda	Felidae	Felis concolor	X	X
Rato-do-Mato	Cricetidae	Oligorymys sp	X	X
Morcego	Phyllostomidae	Artibius planirostris	X	
Ouriço Caixeiro	Erethizontidae	Coendou prehensilis	X	
Morcego	Phyllostomidae	Glossophaga soricina		X
Morcego	Verpertilionidae	Myotis nigricans		X
Furão	Mustelidae	Galactis vittata		X
Tamanduá Mirim	Myrmecophagidae	Tamandua tetradactyla		X

A diversidade encontrada em cada macro-habitat é muito próxima, ocorrendo 84% da diversidade total no habitat Reflorestamento, 79% no habitat Nativo e 71% do habitat Cultura. No entanto, o mesmo não ocorre com a frequência relativa, pois os habitat Nativo e Reflorestamento detem cerca de 79% do total de ocorrências, 39% e 40% consecutivamente, enquanto que o habitat Cultura apresenta os 21% restantes. No âmbito de riqueza específica os três habitats apresentam 5% da diversidade total, duas espécies (figura 02).

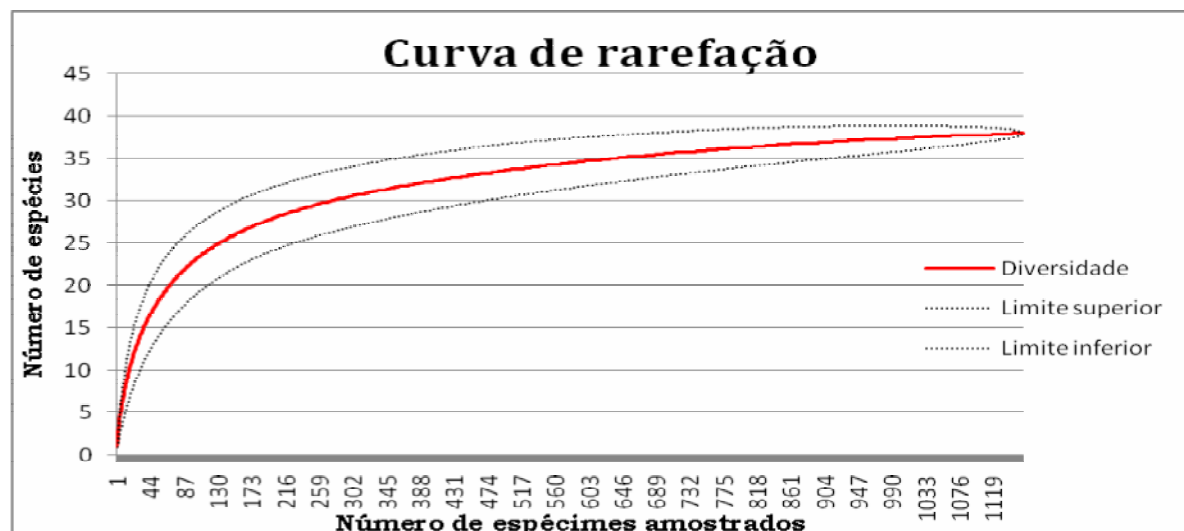


Figura 01. Curva de riqueza acumulada da diversidade de mamíferos da Fazenda Santa Elisa, Sertãozinho, SP, durante o período de Abril de 2007 a Março de 2008.

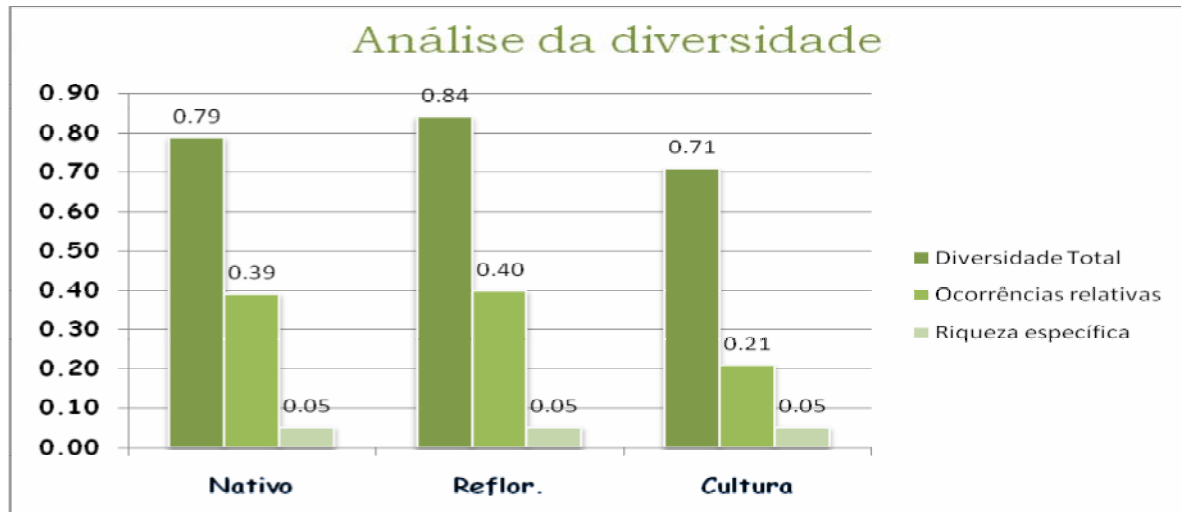


Figura 02. Estrutura da diversidade de mamíferos nos três diferentes macro-habitats definidos na Fazenda Santa Elisa, Sertãozinho, SP. Dados referentes a Abril de 2007 a Março de 2008.

Discussão

Atualmente existem poucos trabalhos dedicados ao estudo da biodiversidade em áreas agrícolas, principalmente em cultura de cana-de-açúcar. A maioria dos estudos limitam-se a áreas de vegetação nativa, porém há pesquisas em sistemas canavieiros na região de Ribeirão Preto, (Miranda, 2004), nas quais detectou-se a mesma diversidade de mamíferos, com 38 espécies, porém com a composição desta diversidade diferente. Isso garante a existência de uma diversidade com maior amplitude, que poderá ser aferida com o aprofundamento taxonômico, tempo e esforço de amostragem.

Em áreas preservadas de Cerrado a diversidade de mamíferos de médio e grande porte atinge valores de 29 espécies (Rocha, 2006), no entanto, em ecossistemas fragmentados e de paisagem heterogênea a diversidade varia em 16, 21 e 23 espécies (Gheler-Costa, 2002; Dotta, 2007; Miranda & Miranda, 2004). Dentre a diversidade encontrada, 38 espécies, 24 delas enquadram nos trabalhos citados, evidenciando uma diversidade relativamente elevada na área de estudos.

Os resultados de diversidade total nos macro-habitats corroboram os dados obtidos por Dotta (2007), no qual mostra similaridade da diversidade da mastofauna e frequência relativa das espécies entre fragmentos de remanescentes nativos, reflorestamentos e campos agrícolas

de cana-de-açúcar. Pois, aquelas espécies que conseguem utilizar os diferentes habitats, espécies generalistas, são beneficiadas pela fragmentação dos ecossistemas e podem sustentar níveis trópicos superiores (Yahner, 1988).

Os resultados apresentados mostram que a produção de cana-de-açúcar, na Fazenda Santa Elisa, comporta uma diversidade de mamíferos relativamente alta, que deve estar associada ao manejo mais sustentável da produção, como a redução das queimas (menos de 30% da área), redução de insumos agrícolas optando pela adubação orgânica (vinhaça) e controle biológico das populações de insetos. Além disso, a maior parte da fazenda é bem irrigada, fomentando a existência de recursos hídricos durante o ano.

Conclusão

A agricultura já ocupou grande parte do Cerrado, o que gerou grande fragmentação do ambiente, alterando a biodiversidade existente (Klink & Machado, 2005). Atualmente esta posição vem se alterando, com o aumento de sistemas de produção mais sustentáveis ambientalmente e práticas agrícolas adequadas à manutenção da biodiversidade, seja por respeito à legislação ou exigência do mercado (Gongalves, 2002). Assim, o resultado do trabalho trouxe mais uma colaboração para o entendimento da sustentabilidade agrícola de cana-de-açúcar no Cerrado. E evidencia o papel desses sistemas no suporte da elevada biodiversidade de mamíferos, incluindo a cultura como um dos habitats ocupados pelas espécies selvagens, seja para alimentação, reprodução e/ou abrigo. Esses resultados indicam que práticas de manejo nas áreas cultivadas, associadas aos recursos hídricos e remanescentes de vegetação nativa podem conciliar produção com preservação da fauna silvestre.

Referências

- BECKER, M & DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros - um guia de campo**. Brasília: Ed.UnB. 180p., 1999.
- DOTTA, G. & VERDADE, L.M. **Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape**. *Biota Neotropica*, v.7 n. 2, p. 287-292, 2007.
- EMONS, L.H. **Neotropical rain forest mammals: a field guide**. University of Chicago Press, Chicago. 543 p., 1990.
- FRONTIER, S. **Stratégies d'échantillonnage em écologie**. Paris: Masson, 1983. 494 p.

GHELER-COSTA, C. ; ALMEIDA, A. F. ; VERDADE, L. M. . **Mamíferos não-voadores do campus Luiz de Queiroz , Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 19, n. supl. 2, p. 203-214, 2002.

GONÇALVES, D. B. **A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas.** São Carlos: RiMa, 2002, 127 p.

KLINK, C. A. & MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro.** Megadiversidade, v.01, n. 01, p. 147-175, 2005

MIRANDA, E. E.; MIRANDA J. R. **Biodiversidade e sistema de produção orgânica: recomendações no caso da cana-de-açúcar.** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004, 94p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 27). Disponível em: http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/DC27_BIODCANA04_JRM.pdf. Acesso em 22 abr. 2008.

MIRANDA, J. R. **Avaliação da Biodiversidade Faunística em agroecossistemas de cana-de-açúcar organica.** Bioikos, Campinas, v. 20, n.1, p. 15-23, jan./jun. 2006.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, 403 (6772): 853-858, 2000.

PRADO, H. Os solos do Estado de São Paulo: mapas pedológicos. Piracicaba, 1997, 205 p.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. **Composition and characterization of the medium and large size mammal fauna in a small cerrado reserve in Mato Grosso, Brazil.** Rev. Árvore, Viçosa, v. 30, n. 4, 2006.

RODRIGUES, D.; ORTIZ, L. **Em direção à sustentabilidade na produção de etano de cana-de-açúcar no Brasil.** Instituto Vitae Civilis, 2006, 37p. Disponível em: http://www.vitae civilis.org.br/anexos/etanol_sustentabilidade.pdf. Acesso em 11 nov. 2007.

SILVA, J.M.C. DA & J.M. BATES. **Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot.** BioScience 52: 225-233, 2002.

SUÁREZ-SEOANE, S.; OSBORNE, P. E.; BAUDRY, J. **Responses of birds of different biogeographic origins and habitats requirement to agricultural land abandonment in northern Spain.** Biological Conservation, Essex, n. 105, p. 333-344, 2002.

VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. **Chave para determinação de quirópteros brasileiros.** Revista da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de S. José do R. Preto, SP. 1:1-72, 1973.

YAHNER, R.H. **Changes in wildlife communities near edges.** Conserv. Biol. 2:333-339, 1988

IX SIMPÓSIO Nacional Cerrado

Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais

12 a 17 de outubro de 2008
ParlaMundi, Brasília, DF

II SIMPÓSIO Internacional Savanas Tropicais



MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. MMA, Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acesso em: 20 abr 2008.