



ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO - VOADORES EM UMA PAISAGEM HETEROGÊNEA DE CERRADO E PLANTIO DE *PINNUS* SPP. NO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

André Faria Mendonça¹

Adriana Bocchiglieri²; Tânia Andrade de Queiroz³; Drielle dos Santos Martins⁴; Marcus Vinícius Vieira⁵

1. Laboratório de Ecologia de Vertebrados, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, 70919 - 970, Brasília, Brasil; e - mail: mendonca.af@gmail.com
2. Laboratório de Mastozoologia, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe, Cidade Universitária Prof. Aloísio de Campos, 49100 - 000, Sergipe, Brasil
3. Laboratório de Herpetologia, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, 70919 - 970, Brasília, Brasil
4. Laboratório de Botânica, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, 70919 - 970, Brasília, Brasil
5. Laboratório de Vertebrados, Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941 - 590, Rio de Janeiro, Brasil

INTRODUÇÃO

A perda, modificação e fragmentação do habitat em decorrência da ação antrópica compõem a maior ameaça à biodiversidade global (Wilcox & Murphy, 1985), podendo acarretar mudanças tanto na complexidade quanto na heterogeneidade espacial dos ambientes naturais (Wilcox & Murphy, 1985; Haila, 2002). O processo de fragmentação é, normalmente, descrito a partir de dois componentes: a perda do habitat original e o aumento do isolamento dos remanescentes (Wilcox & Murphy, 1985; Farhig, 2003). Devido à velocidade e intensidade com que esse processo vem ocorrendo na maioria dos ambientes, os efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade têm sido foco de vários estudos em diferentes paisagens (Farhig, 2003). Dentre os vertebrados terrestres, os pequenos mamíferos não - voadores são considerados os mais vulneráveis. Esse grupo é composto por espécies com peso menor que 3 kg (Laurance, 1994) e, no Brasil, pertencem às ordens Didelphimorphia e Rodentia, as quais desempenham um importante papel nos ecossistemas como presas, predadores e dispersores de sementes (Eisenberg & Redford, 1999). Vários estudos com pequenos mamíferos terrestres avaliaram os efeitos da fragmentação de habitat na estrutura da comunidade (e.g. Laurance, 1994; Sch-

mid - Homes & Drickamer, 2001) e, no Brasil, esses estudos se restringem aos biomas florestais (e.g. Pardini, 2004; Pardini *et al.*, 2005; Passamani & Ribeiro, 2009). O bioma Cerrado, caracterizado por ser um mosaico de fitofisionomias que variam de formações abertas e savânicas a florestais, encontra - se intensamente fragmentado devido à conversão de grandes extensões em monoculturas, pastagens e reflorestamento (Rizzini, 1979; Oliveira - Filho & Ratter, 2002). Entretanto, até o momento, nenhum estudo foi realizado para avaliar efeitos dessa fragmentação sobre as comunidades de pequenos mamíferos terrestres, sendo a maioria destes relacionados à seleção de habitat em diferentes ambientes devido a alta heterogeneidade ambiental desse bioma (Prevedello *et al.*, 2008).

OBJETIVOS

Neste contexto, o presente estudo procurou compreender os efeitos do processo de fragmentação na estrutura das comunidades de pequenos mamíferos em uma paisagem fragmentada localizada no ecótono Cerrado - Caatinga no sudoeste da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo O estudo foi desenvolvido de janeiro de 2008 a maio de 2009 em uma propriedade particular, denominada Fazenda Jatobá (13°55'54" S; 46°00'12" W), localizada próxima ao km 304 da BR 020 entre os municípios de Jaborandi e Correntina, sudoeste da Bahia. A área de estudo está inserida na porção nordeste do bioma Cerrado, próximo ao ecótono Cerrado - Caatinga, em um platô no lado oeste da Chapada do Espigão Mestre do rio São Francisco (Felfili & Silva Júnior, 2001). Com uma área aproximada de 92.000 ha, caracteriza-se por apresentar uma paisagem composta por fragmentos de cerrado sentido restrito e áreas de plantio de *Pinus* spp.

Planejamento Amostral As comunidades de pequenos mamíferos foram amostradas em nove áreas, sendo três por ambiente: área contínua de cerrado, fragmento de cerrado e plantação de *Pinus* spp. durante nove campanhas bimestrais de cinco noites de duração através do método de captura - recaptura. Em cada área foram dispostas duas transecções com 210 m e outras duas com 200 m de comprimento. Cada transecção de 210 m apresentava oito estações de captura, distantes 30 m entre si, onde foram dispostas duas armadilhas modelo Sherman (23 x 9 x 8 cm) por estação, uma no sub-bosque e a outra no solo. Nas transecções de 200 m foram estabelecidas seis estações de captura distantes 40 m entre si. Em cada uma delas foi disposta uma armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) que consistia em um conjunto de quatro baldes de 60 litros enterrados e dispostos em "Y". As armadilhas e *pitfalls* foram visitadas diariamente e os indivíduos capturados foram identificados, pesados, sexados e tiveram a condição reprodutiva verificada. Após esse procedimento, os animais eram marcados com brincos numerados e liberados no mesmo local de captura. As riquezas encontrada e a esperada nos diferentes ambientes foram comparadas através do uso das curvas médias de acumulação baseadas em estimadores não-paramétricos através do programa EstimateSWin 8.2.0 (Colwell, 2006). Além da estimativa da riqueza, a diversidade local e regional das comunidades de pequenos mamíferos foi avaliada em diferentes escalas espaciais e comparada com o esperado ao acaso através do programa PARTITION v.2 (Veech & Crist, 2007).

RESULTADOS

Foram registradas 563 capturas de 484 indivíduos, distribuídos em 18 espécies (5 marsupiais e 13 roedores) durante o estudo; representando cerca de 29% da riqueza total de pequenos mamíferos para o Cerrado (Marinho-Filho *et al.*, em *prelo* 2002). Nos ambientes amostrados foram registradas 14 espécies nas áreas

contínuas, 16 nos fragmentos e 14 nos plantios de pinheiro. Através da construção das curvas médias de acumulação obteve-se uma riqueza estimada de $18 \pm 0,25$ (média \pm DP), sendo assim o esforço considerado suficiente para registrar a totalidade das espécies estimada para o conjunto das áreas amostradas. A riqueza encontrada nas áreas contínuas e fragmentadas de cerrado ($S = 18$) é superior à registrada para essa fitofisionomia, onde demais trabalhos encontraram entre 2 a 13 espécies (*e.g.* Mares *et al.*, em *prelo* 1986; Bonvicino *et al.*, em *prelo* 1996; Carmignotto, 2004; Bezerra *et al.*, 2009). Essa maior riqueza local de pequenos mamíferos se deve ao maior esforço despendido, ao uso de diferentes métodos de amostragem e à complexidade estrutural e heterogeneidade espacial entre as diferentes áreas de cerrado amostradas. Além disso, a área está localizada em um ecótono (Caatinga Cerrado), o que pode também ter contribuído para uma maior riqueza conforme observado por Lacher & Alho (2001) em uma área de ecótono entre a Amazônia e o Cerrado. Em relação à abundância total das espécies, o roedor *Calomys expulsus* foi o mais abundante, seguido pelo marsupial *Gracilinanus agilis*. Em geral, as comunidades são compostas por dois grupos distintos: um formado pelas espécies mais abundantes e o outro com as espécies "raras". As comunidades presentes nas áreas de pinheiro foram dominadas pelos roedores terrícolas e granívoros (*Calomys* spp., *C. scotti* e *N. lasiurus*) que são caracterizados por ocorrerem em ambientes alterados e dominados por gramíneas (Mares *et al.*, em *prelo* 1986; Alho, 1990). Utilizando a partição aditiva da diversidade para avaliar a relação entre a diversidade local e regional de pequenos mamíferos, obteve-se o número médio de espécies registrado por área (d_1) de 9,82; sendo significativamente menor que o esperado (proporção $_{0_{esp>obs}}$, 0,999). No entanto, quando as diversidades foram comparadas com modelos aleatorizados, a diversidade local (diversidade a_1) foi menor que a esperada ao acaso e as diversidades betas (d_1 e d_2) foram maiores. A partir do uso da partição aditiva da diversidade foi possível identificar que a maior parte da diversidade total é encontrada localmente nas áreas amostradas. Esse padrão é similar ao encontrado por Pardini & Umetsu (2006) para comunidades de pequenos mamíferos em diferentes áreas de Mata Atlântica, sugerindo que seja um padrão para ambientes tropicais devido à alta produtividade dos mesmos. Entretanto, Pardini & Umetsu (2006) obtiveram que a diversidade local representava cerca de 60% da diversidade total, sendo uma proporção maior que a encontrada para a área desse estudo. Isso ocorre porque a diversidade das espécies aumenta com a densidade das árvores, variando de forma crescente de ambientes abertos para florestais, pois o aumento da complexidade estrutural influencia positivamente a quantidade de recursos dis-

poníveis e possibilita a ocorrência de um maior número de espécies (Alho, 1990). As diversidades betas (β_1 e β_2) quando as diversidades foram comparadas com modelos aleatorizados que foram maiores do que o esperado ao acaso. Esse resultado foi similar ao encontrado por Carmignotto (2004) e reflete, mesmo que em escalas diferentes, uma característica do Cerrado que é a sua alta heterogeneidade espacial.

CONCLUSÃO

A riqueza encontrada foi maior que a encontrada em outros estudos em áreas de cerrado sentido restrito, devido à ocorrência de espécies características de Catinga e pelo maior esforço amostral. A diversidade local foi menor que a esperada ao acaso, enquanto as diversidades β_1 e β_2 foram maiores devido à heterogeneidade espacial do cerrado e pela presença das áreas de pinheiro na análise.

REFERÊNCIAS

Alho, C.J.R. 1990. Distribuição da fauna num gradiente de recursos em mosaico. *In*: Pinto, M.N. (Org.). Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectiva. Brasília: Universidade de Brasília e SEMATEC.

Bezerra, A.M.R.; Carmignotto, A.P. & Rodrigues, F.H.G. 2009. Small non - volant mammals of an ecotone region between the Cerrado hotspot and the Amazonian rainforest, with comments on their taxonomy and distribution. *Zoological Studies* 48(6): 861 - 874.

Bonvicino, C.R.; Soares, V.A & Cerqueira, R. &. 1996. Habitat use by small mammals of Upper Araguaia River. *Revista Brasileira de Biologia* 56(4): 761 - 767.

Carmignotto, A.P. 2004. Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Tese de doutorado. Pós - Graduação em Zoologia, Universidade de São Paulo. 404p.

Colwell, R.K. 2006. EstimateS Win 8.2.0. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateSPages/>.

Eisenberg, J.F. & Redford, K.H. 1999. Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago University Press, Chicago.

Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34: 487 - 515.

Felfli, J.M. & Silva - Júnior, M.C. 2001. Biogeografia do Bioma Cerrado: Estudo Fitofisionômico do Espigão Mestre do São Francisco. Ed. Universidade de Brasília, Brasília. 1. ed. 152 p.

Haila, Y. 2002. A conceptual genealogy of fragmentation research: From island biogeography to landscape ecology. *Ecological Applications* 12: 321334.

Lacher, T.E. Jr & Alho, C.J.R. 2001. Terrestrial small mammal richness and habitat associations in an Amazon forest - Cerrado contact zone. *Biotropica* 33(1): 171 - 181.

Laurance, W.F. 1994. Rainforest fragmentation and the structure of small mammal communities in tropical Queensland. *Biological Conservation* 57: 205 - 219.

Mares, M.A.; Ernest, K.A. & Gettinger, D.D. 1986. Small mammal community structure and composition in the cerrado province of Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 2: 301325.

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. (eds.). The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, New York. Pp.: 266 - 284.

Oliveira - Filho & Ratter, J. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. *In*. Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.) The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. Columbia University Press, New York. Pp.: 91 - 120

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

Pardini, R.; Souza, S.M.; Braga - Neto, R. & Metzger, J.P. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in na Atlantic Forest landscape. *Biological Conservation* 124(2): 253 - 266.

Pardini, R. & Umetsu, F. 2006. Pequenos mamíferos não - voadores da Reserva Florestal do Morro Grande - distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropica* 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+>

Passamani, M. & Ribeiro, D. 2009. Small mammals in a fragment and adjacent matrix in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 69(2): 305 - 309.

Prevedello, J.A.; Mendonça, A.F. & Vieira, M.V. 2008. Uso do espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil. *Oecologia Brasiliensis* 12 (4): 610 - 625.

Rizzini, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticas. 2º volume. EDUSP/HUCITEC. São Paulo, SP.

Schmid - Holmes, S. & Drickamer, L.C. 2001. Impact of forest patch characteristics on small mammal communities: a multivariate approach. *Biological Conservation* 99: 293 - 305.

Veech, J.A. & Crist, T.O. 2007. PARTITION: Software for Hierarchical Additive Partitioning of Species Diversity. Version 2.0. Disponível em: <http://ww.users.muohio.edu/cristto/partition.htm>

Wilcox, B.A. & Murphy, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *American Naturalist* 125:879887.