



VARIAÇÕES SAZONAIS E EFEITOS DE BORDA NA CAPTURA DE AVES INSETÍVORAS E BIOMASSA E ABUNDÂNCIA DE ARTRÓPODES EM UMA PAISAGEM FRAGMENTADA DO PLANALTO ATLÂNTICO PAULISTA.

Celso Henrique de Freitas Parruco^{1 2}, Cristina Banks¹, Camila Isabel Ibañez Perez² e Jean Paul Metzger¹

1 - Laboratório de Ecologia de Paisagens e Conservação, Departamento de Ecologia, IB/USP. 2 - Faculdade de Ciências e Saúde de São Paulo.

INTRODUÇÃO

O processo de fragmentação gera um limite artificial entre os remanescentes de mata e áreas adjacentes denominado borda. Bordas de mata apresentam diversas mudanças micro-climáticas como aumento da temperatura, aumento da turbulência de ventos e redução da umidade do solo (Laurance *et al.*, 2002). Tais variações são capazes de afetar o estabelecimento e crescimento de plantas (Laurance *et al.*, 1998) e até mesmo influenciar a movimentação de vertebrados dentro do habitat (Donnelly, 1989). Não obstante, mudanças climáticas sazonais e de recursos alimentares também podem ser responsáveis por mudanças no padrão de atividade dos organismos (Wolda, 1978). Artrópodes, por exemplo, podem ter picos de abundância durante o período de chuva uma vez que este é o período de maior produtividade vegetal (Munn & Loiselle, 1995). Como artrópodes são os principais recursos alimentares para aves insetívoras, estas podem ter seu padrão de movimentação afetado pela mudança na disponibilidade de artrópodes (Loiselle & Blake, 1991) além das variações na qualidade do habitat.

OBJETIVOS

Verificar se ocorre variação na captura de aves insetívoras florestais, na biomassa e abundância de artrópodes entre a época seca e chuvosa e avaliar como aves insetívoras florestais e a biomassa de artrópodes respondem ao efeito de borda em uma paisagem fragmentada do Planalto Atlântico Paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma região fragmentada de 10.000 ha, localizado no Planalto Atlântico de Ibiúna, que compreende parte dos municípios de

Tapiraí e Piedade, estado de São Paulo (23° 50' S, 47° 20' W). A temperatura média nesta região é de 22,78° C, entre novembro e março e 17,7° C de junho a agosto (CIIAGRO). Segundo o banco de dados pluviométricos da SIGRH, a precipitação média entre os meses de novembro a março é de 172 mm por mês e de junho a agosto 43 mm. Dentro desta área, foram estudados sete fragmentos, onde aves foram amostradas com o uso de 10 redes de neblina (12 m de comprimento, 31 mm de malha) simultaneamente a 5 m da borda e no interior do fragmento (50 m de distância de qualquer borda), durante os invernos de 2005 e 2006 e os verões de 2006 e 2007, totalizando um esforço de 680 horas/rede por unidade amostral. Os artrópodes foram coletados com 21 armadilhas de queda posicionados nos mesmos locais das linhas das redes durante seis dias consecutivos durante o inverno de 2006 e verão de 2007, totalizando 6048 horas/armadilha por unidade amostral. Foram feitos testes não-paramétricos de Wilcoxon para verificar se há variação na biomassa e abundância de artrópodes e na captura de aves insetívoras entre a época seca e chuvosa e entre borda e interior dos fragmentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na época seca foram coletados aproximadamente 8.480 artrópodes em armadilhas de queda, obtendo-se biomassa total de 30,479g e na chuvosa foram coletados aproximadamente 14.930, obtendo-se uma biomassa total de 61,525g. Tanto a biomassa quanto a abundância de artrópodes foram significativamente maiores na época chuvosa ($z = -2.197$, $p = 0.028$). A maior abundância, biomassa e atividade de artrópodes na época chuvosa resultam da maior disponibilidade alimentar, e do fato de que diversos insetos passam o período seco em forma de pupa, larva ou ovos que eclodem com o início da estação chuvosa (Janzen, 1983; Wolda, 1978).

A biomassa de artrópodes no inverno foi significativamente maior na borda dos fragmentos ($z = -2.197$, $p = 0.028$), já na época chuvosa esta diferença não foi significativa ($z = -0.676$, $p = 0.499$). Diversos trabalhos correlacionam a maior abundância e biomassa de artrópodes com uma maior densidade de folhagens (e.g., Malcolm, 1997). Assim, o fato dos artrópodes serem afetados positivamente pelo efeito de borda apenas na época seca pode estar relacionado à maior incidência de luz solar nas bordas que, portanto, são mais quentes e possuem maior produção foliar. Tais condições são menos limitantes na época chuvosa, quando a temperatura e crescimento vegetal devem ser mais homogêneos entre bordas e interiores de mata.

Foram capturadas no total 48 espécies de aves insetívoras florestais totalizando 862 capturas. Não houve diferença significativa na captura de aves entre época seca e chuvosa ($z = 1.101$, $n = 7$, $p = 0.271$), o que contrasta com os resultados de outros trabalhos (Develey & Peres, 2000; Loiselle, 1988). Estes autores sugerem que variações sazonais na disponibilidade de recursos alimentares influenciam os padrões de movimentação e reprodução das aves. Já ao medir a diferença na taxa de captura entre borda e interior, em ambas as épocas a captura de aves insetívoras foi significativamente maior no interior dos fragmentos (Inverno - $z = -2.371$, $p = 0.018$, Verão - $z = 1.859$, $p = 0.063$), corroborando os resultados de outros trabalhos feitos em florestas tropicais (Laurance, 2004). Assim, a disponibilidade alimentar parece não ser o fator que levam aves insetívoras a evitar bordas. Outros fatores, como mudanças micro-climáticas derivadas da criação de bordas, ausência de microhabitat específicos (Canaday, 1997) e maior pressão de predadores (Sieving, 1992) podem ser mais importantes que disponibilidade alimentar para a distribuição e movimentação de aves dentro do fragmento.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, a biomassa e abundância de artrópodes foi significativamente maior na época chuvosa. Apenas na época seca a biomassa de artrópodes foi significantemente maior na borda em relação ao interior do fragmento. Já as aves insetívoras não apresentam diferenças na captura entre época seca e chuvosa, mas são consistentemente mais capturadas no interior do que na borda dos fragmentos.

Apoio financeiro CNPq (processo 690144/01-6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canaday, C. 1997. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia. *Biological Conservation*, 77: 63-77.
- Develey, P.F. & Peres, C.A. 2000. Resource seasonality and the structure of mixed-species bird flocks in a coastal Atlantic forest of Southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 16 (1): 33-53.
- Donnelly, M.A. 1989. Demographic effects of reproductive resource supplementation in a territorial frog, *Dendrobates pumilio*. *Ecological Monographs*, 59:207-221.
- Jazen, D.H. 1983. Insects: introduction, p.619-645. In Jazen, D.H. (ed), *Costa Rica natural history*. Univ. of Chicago, Chicago.
- Laurance, W.F., Ferreira, L.V., Merona, J.M.R. & Laurence, S.G. 1998. Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. *Ecology*, 79: 2032-2040.
- Laurance, W.F., Lovejoy, T.E., Vasconcelos, H.L., Bruna, E.M., Didham, R.K., Stouffer, P.C., Gascon, C., Bierregaard, R.O., Laurance, S.G. & Sampaio, E. 2002. Ecosystem decay of Amazonian Forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology*, 16 (3): 605-618.
- Laurance, S.G., 2004. Responses of understory rain forest birds to road edges in central Amazonia. *Ecological Applications*, 14 (5): 1344-1357.
- Loiselle, B.A. 1988. Bird abundance and seasonality in a Costa Rican lowland forest canopy. *The Condor*, 90: 761-772.
- Loiselle, B.A. & Black, J.G. 1991. Temporal variation in birds and fruits along an elevation gradient in Costa Rica. *Ecology*, 72:180-193.
- Malcolm, J.R. 1997. Insect biomass in Amazonian forest fragments. In: Stork, N.E., Adis, J. & Didham, R.K. (eds) *Chapman & Hall*, London, 512-533.
- Munn, C.A. & Loiselle, B.A. 1995. Canopy access techniques and their importance for the study of tropical canopy birds. In Lowman, M.D. & Nadkarni, N.M. (eds). *Forest canopies*. Academic Press, San Diego, CA, 165-177.
- Sieving, K.E. 1992. Nest predation and differential insular extinction among selected forest bird species of Central Panama. *Ecology*, 73:2310-2328.

Wolda, H. 1978. Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insects. *Journal of Animal Ecology*, 47:369-381.

<http://www.sigrh.sp.gov.br>

<http://ciagro.iac.sp.gov.br>