



RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE GALHAS EM AMBIENTES DE BORDA E INTERIOR DE MANCHAS NATURAIS DE FLORESTA COM ARAUCÁRIA

Tiago Shizen Pacheco Toma

Milton de Souza Mendonça Júnior

PPG Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av Bento Gonçalves 9500 Bloco IV, Porto Alegre, 91501 - 970, RS. tiagoshizen@gmail.com

INTRODUÇÃO

Galhas são estruturas formadas em plantas a partir do crescimento anormal de tecidos, devido a uma atividade parasita, sendo a maioria induzida por insetos (Mani 1964). Maior riqueza de galhas de insetos e menor mortalidade foram encontradas em ambientes xéricos (caracterizados por estresse higrotérmico) comparados a ambientes méxicos, provavelmente por haverem menores pressões de inimigos naturais e de resistência da planta, resultando na especiação e radiação dos insetos galhadores nestes locais (Fernandes & Price 1992). Quando dois ecossistemas adjacentes são separados por uma transição abrupta (borda), resulta o efeito de borda. Comparadas ao interior do fragmento florestal, as bordas são em geral ambientes caracterizados por maior intensidade luminosa, incidência de ventos e temperatura, e menor umidade do ar e do solo (Murcia 1995). Pode - se dizer, então, que a borda apresenta estresse higrotérmico em relação ao interior. Essa diferença entre a borda e o interior pode influenciar a estrutura, a composição e a riqueza de espécies em um fragmento florestal (Ewers & Didham 2006). Somente um trabalho na literatura tratou de questões referentes ao efeito de borda e a riqueza de galhas em manchas florestais naturais, realizado no bioma Pantanal (Julião *et al.*, . 2004). As respostas ao efeito de borda nos ecossistemas são fundamentais para o entendimento da dinâmica ao nível de paisagem, além de contribuir para o conhecimento da influência antrópica sobre a diversidade e a distribuição dos organismos (Ewers & Didham 2006). Sendo assim, é de se esperar que a riqueza de

galhas seja maior na borda do que no interior e que a composição de espécies seja diferente entre estes ambientes.

OBJETIVOS

Avaliar diferenças na riqueza e na composição de galhas e suas plantas hospedeiras entre habitats de borda e de interior, em manchas naturais de floresta com araucária.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró - Mata, município de São Francisco de Paula RS, a aproximadamente 900 metros de altitude, sob as coordenadas 29°28'S e 50°13'W. A vegetação é constituída por áreas de campo com manchas de floresta com *Araucaria* (regionalmente denominadas *capões*), formando um mosaico campo - floresta característico da região dos Campos de Cima da Serra (Oliveira & Pillar 2004). Foram amostrados cinco capões de formato aproximadamente arredondado, com áreas entre 0,15 e 0,29 ha. Em cada capão foram realizadas duas transecções de 1h cada, uma ao longo da borda e a outra no interior. Ramos das plantas com galhas (plantas hospedeiras) foram coletados para identificação botânica e separação das galhas em morfotipos. Esta metodologia foi previamente testada e comparada a outras, tendo mostrado a mesma eficácia e maior viabilidade (Price *et al.*, . 1998), além de

ter sido adotada para manchas florestais naturais no Pantanal (Julião *et al.*, . 2004). Para comparar a riqueza de galhas (morfotipos) e de espécies de plantas hospedeiras entre os habitats (borda e interior), foi utilizado o teste *t* pareado ($n = 5$ capões). O padrão de composição das espécies de plantas hospedeiras e dos morfotipos que ocorreram em cada habitat foi testado com uma ANOSIM (Análise de Similaridade, índice de Simpson, 100.000 permutações, Clarke & Green 1998). As análises foram feitas utilizando - se o software PAST 1.97 (Hammer *et al.*, . 2001).

RESULTADOS

Foram encontrados 28 morfotipos de galhas em 20 espécies de plantas hospedeiras, pertencentes a 10 famílias. Ocorreram 22 morfotipos na borda e 14 no interior; 8 morfotipos foram comuns aos ambientes. Para plantas hospedeiras, ocorreram 16 e 12 espécies, respectivamente, sendo 4 comuns aos ambientes. A riqueza de morfotipos de galhas ($t = 1.754$, $p = 0.154$) e de espécies de plantas hospedeiras ($t = 0.647$, $p = 0.553$) não foi diferente entre os habitats borda e interior, diferente do esperado. A análise de similaridade para a composição de espécies foi significativa para os habitats, tanto para morfotipos (rank dentro grupos = 17.0; rank entre grupos = 27.8; $R = 0.48$; $p = 0.008$) quanto para plantas hospedeiras (rank dentro grupos = 15.5; rank entre grupos = 28.9; $R = 0.59$; $p = 0.007$), não havendo alteração mesmo com a exclusão das unicatas (morfotipos: rank dentro grupos = 14.4; rank entre grupos = 29.8; $R = 0.68$; $p = 0.008$; plantas hospedeiras: rank dentro grupos = 13.8; rank entre grupos = 30.3; $R = 0.73$; $p = 0.008$). Resultados semelhantes ao deste estudo foram encontrados em capões no Pantanal (Julião *et al.*, . 2004), e os autores sugeriram que a semelhança da riqueza de galhas entre os habitats foi devido, entre outros fatores, ao reduzido tamanho das manchas, o que implicaria em ambientes dominados por processos característicos de bordas. Um estudo sobre padrões vegetacionais nos mesmos capões amostrados no presente estudo sugere que estes funcionem como bordas circulares (Machado 2004). No entanto, a diferença marcante encontrada para a composição de espécies de galhas e das suas plantas hospedeiras indica que, para as galhas, estes ambientes possuem características distintas e desempenhariam um papel importante na manutenção da diversidade local.

CONCLUSÃO

Este estudo sugere que, apesar da riqueza de galhas não ser diferente entre borda e interior, a composição varia. Porém, são necessários estudos adicionais em remanescentes florestais resultantes de atividades antrópicas, para que possam ser feitas comparações com situações naturais tais como a do presente estudo. (Agradecimentos: CAPES e PPG Ecologia UFRGS).

REFERÊNCIAS

CLARKE, K. R. & GREEN, R. H. Statistical design and analysis for a “biological effects” study. *Marine Ecology Progress Series*, 46: 213226, 1998. EWERS, R. M. & DIDHAM, R. K. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. *Biological Reviews*, 81: 117142, 2006. FERNANDES, G. W. & PRICE, P. W. The adaptive significance of insects gall distribution: survivorship of species in xeric and mesic habitats. *Oecologia*, 90: 1420, 1992. HAMMER, ., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaentologia Electronica*, 4: 1 - 9, 2001 JULIÃO, G. R., AMARAL, M. E. C., FERNANDES, G. W. & OLIVEIRA, E. G. Edge effect and species - area relationships in the gall - forming insect fauna of natural forest patches in the Brazilian Pantanal. *Biodiversity and Conservation*, 13: 2055 - 2066, 2004. MACHADO, R. E. *Padrões vegetacionais em capões de Floresta com Araucária no Planalto Nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil*. 2004. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Programa de Pós - graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. MANI, M. S. *Ecology of plant galls*. The Neatherlands: Dr. W. Junk The Hague, 1964. 434p. MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 10: 5862, 1995. OLIVEIRA, J. M. & PILLAR, V. D. Vegetation dynamics on mosaics of Campos and Araucaria forest between 1974 and 1999 in Southern Brazil. *Community Ecology*, 5: 197 - 202, 2004. PRICE, W. P., FERNANDES, G. W., LARA, A. C. F, BRAUN, J., BARRIOS, H., WRIGHT, M. G., RIBEIRO, S. P. & ROTHCLIFF, N. Global patterns in local number of insect galling species. *Journal of Biogeography*, 25: 581591, 1998. REDFERN, M. & ASKEW, R. R. *Plant galls*. England: Richmond Publishing, 1992. 99p.