

Efeito da esclerofilia na comunidade de insetos galhadores em áreas de Cerrado e Mata Seca: mecanismo determinante ou correlação?

Frederico de S. Neves¹ (fred.neves@gmail.com), Cintia L. Gonçalves¹, Delano G. Pinheiro¹, Hisaías de S. Almeida¹ & Marcílio Fagundes¹

¹Laboratório de Ecologia Evolutiva, DBG/CCBS, Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes

Introdução

Dentre as diversas guildas de insetos herbívoros presentes em sistemas tropicais, a dos insetos galhadores apresentam especial interesse (Price 1986). São organismos considerados extremamente especializados, cada espécie utiliza como recurso um grupo restrito de plantas hospedeiras, com as quais compartilham uma história evolutiva em nível de gênero ou família (Futuyma 1991, Fernandes et al. 1994). A adaptabilidade das plantas a ambientes nutricionalmente estressados tem como resposta o desenvolvimento de mecanismos de tolerância (Ribeiro & Fernandes, 2000). Plantas esclerófilas são exemplos da adaptabilidade vegetal à adversidade ambiental, pois alocam o excesso de carbono de várias maneiras (Grubb 1986, Turner, 1994, Allain *et al.* 1998). Apresentam folhas e caules com alterações na concentração de substâncias relacionadas à defesa, nos tecidos, como compostos secundários derivados do carbono (alcalóides, terpenóides, compostos fenólicos); tornam-se mais coriáceas, lignificadas, cerosas, pubescentes e diminuem a capacidade de abscisão (Fernandes 1998). Fernandes e Price (1992) verificaram um padrão de aumento da riqueza e abundância de galhas em ambientes xéricos, como o Cerrado. Entretanto, ainda não se conhecem os mecanismos determinantes deste padrão (Ribeiro 2003). Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o grau de esclerofilia foliar em diferentes fisionomias vegetais, Cerrado e Mata Seca, e verificar se a riqueza e abundância de insetos galhadores variam em função dos ambientes e dos níveis de esclerofilia foliar da planta hospedeira.

Materiais E Métodos

Área de estudo: O presente estudo foi desenvolvido, durante os meses de abril e julho, em duas áreas com fitofisionomias distintas (Cerrado *sensu stricto* e Mata Seca). Estas áreas localizam-se no norte do estado de Minas Gerais e pertencem aos domínios do Cerrado/ Caatinga (Rizzini, 1997). *Amostragem de galhas foliares e plantas hospedeiras:* As amostragens foram realizadas através de dez parcelas, distribuídas no interior dos dois ambientes. Em cada área foram amostradas 22 espécies arbóreas. De cada espécie foram amostradas 10 indivíduos, totalizando 440 árvores amostradas. Em cada indivíduo, foram amostrados arbitrariamente dez módulos de último crescimento, nos quais foram determinadas a riqueza e abundância de morfoespécies de galhadores foliares, por indivíduo. *Índice de esclerofilia foliar (IEF):* De cada espécie, três folhas de cinco indivíduos foram coletadas e separadas arbitrariamente com o intuito de medir a esclerofilia foliar média por espécie. Para obter a esclerofilia foliar, foi realizado o cálculo do quociente entre o peso seco foliar e a área foliar (Alberdi 1997). *Análise estatística:* O efeito do ambiente no índice de esclerofilia foliar foi verificado através de uma análise de variância (ANOVA). O efeito do ambiente e da esclerofilia foliar na riqueza e abundância de galhas foi verificado através de uma análise de covariância (ANCOVA). Todas as análises foram realizadas através dos modelos lineares generalizados (Crawley 2002), utilizando o pacote estatístico R.

Resultados e discussão

Foram amostrados 6105 galhas foliares, distribuídas em 42 morfotipos. A área de Mata Seca apresentou um menor número de galhas foliares (19,4 %) e uma menor riqueza de morfotipos de insetos galhadores (31 %). A fisionomia do Cerrado apresentou significativamente uma maior riqueza ($1,31 \pm 0,18$, $F_{1,43} = 6,36$, $p = 0,01$) e abundância de galhas por espécie ($223,7 \pm 75,3$, $F_{1,43} = 4,46$, $p = 0,04$) se comparado à Mata Seca (riqueza = $0,57 \pm 0,11$, abundância = $55,0 \pm 38,2$). Dentre as fisionomias estudadas, o Cerrado apresentou os maiores índices de esclerofilia, além de apresentar as espécies com o maior número de galhas foliares (*Caryocar brasiliensis* e *Eriotheca pubescens*, respectivamente $n = 1531$ e $n = 915$). O índice de esclerofilia foliar (IEF) variou significativamente entre fisionomias estudadas ($F_{1,43} = 6,56$, $p = 0,01$). A Mata Seca apresentou um menor índice de esclerofilia ($1,12 \pm 0,10$) se comparado ao Cerrado ($1,88 \pm 0,12$), evidenciando que espécies vegetais de ambientes com deficiência nutricional, como o Cerrado, apresentam adaptações para maior permanência temporal de folhas no ambiente, como a esclerofilia. Estes resultados corroboram os encontrados por Fernandes e Price (1992). Entretanto, não foi verificado uma relação direta entre a da riqueza ($F_{1,43} = 2,49$, $p = 0,11$) e abundância ($F_{1,43} = 1,64$, $p = 0,21$) de galhas foliares e o índice de esclerofilia foliar (IEF).

Conclusão

Os resultados do presente estudo sugerem que a esclerofilia não é o mecanismo determinante da presença de galhas foliares, apesar de ambientes que apresentam espécies vegetais com elevada esclerofilia foliar também sustentarem uma elevada riqueza e abundância de insetos galhadores. Assim, a pressão ambiental em áreas de Mata Seca, que levam a perda de folhas na estação seca, é provavelmente o principal mecanismo determinante de uma menor diversidade de insetos galhadores foliares nestes ambientes.

Referência Bibliográfica

- Alberdi M. 1997. Ecofisiologia de especies leñosas de los bosques higrofilos templados de Chile: resistencia a la sequía y bajas temperaturas. En: Armesto, J., C. Villagrán & M. Arroyo (Eds.). *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago Chile. P. 279-315.
- Allain L.R., Lara A.C.F., Fernandes G.W. & Marques E.S.A. 1998. Leaf tannin concentration and toughness in woody species of the savannas of southeastern Brazil. **Bios** 6:7-15.
- Crawley, M.J. 2002. *Statistical computing – An introduction to data analysis using S-plus*. John Wiley & Sons, England.
- Fernandes G.W. 1998. Hypersensitivity as a phenotypic basis of plant induced resistance against insect herbivore. **Environmental entomology** 19: 1173-1182.
- Fernandes G.W. & Price P.W. 1988. Biogeographical gradients in galling species richness: test of Hypotheses. **Oecologia** 76: 161-167.
- Fernandes G.W. & Price P.W. 1992. The adaptive significance of insect galling distribution: survivorship of species in xeric and mesic Habitats. **Oecologia** 90: 14-20.
- Fernandes G.W., Lara C.F.L. & Price P.W. 1994. The geography of galling insects and the mechanisms that result in patterns. P. 42-48 In: P.W. Price; W.J. Mattson & Y. Barranchikov (Eds) *The ecology and evolution of gall-forming insects*. St. Paul, Forest service, U.S. Department Agriculture.
- Grubb P.J. 1986. Sclerophylls, pachyphylls and pycnophylls: the nature and significance of hard surfaces. Pp. 137-150 in *Juniper*, B.E. & Southwood T.R.E. (eds.) Edward Arnold, London.
- Price, P. W. & Clancy, K. M. 1986. Interactions among three trophic levels: gall size and parasitoid attack. **Ecology** 67: 1593-1600.
- Ribeiro K.T. & Fernandes G.W. 2000. Patterns of abundance of a narrow endemic species in a tropical and infertile montane habitat. **Plant Ecology** 147: 2005-218.
- Ribeiro S.P. 2003. Insect herbivores in the canopies of savannas and rainforests. In *Arthropods of Tropical Forests: Spatio-Temporal Dynamics and Resource Use in the Canopy*, Y. Basset, V. Novotny, S. Miller & R. Kitching (eds). Cambridge Press, New York. p 348-359.
- Rizzini, C.T. 1997. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 747p.
- Turner I.M. 1994. Sclerophylly: primarily protective? **Functional Ecology** 8:669-675.