

## **Efeito da complexidade do habitat na abundância de insetos galhadores associados a *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae).**

ARAÚJO, Lucimar Soares<sup>1</sup> (lucimar.araujo@gmail.com); BRAGA, Danielle de Lima<sup>1</sup>; BRAGA, Rodrigo Fagundes<sup>1</sup>; NEVES, Frederico de Siqueira<sup>1</sup>; FAGUNDES, Marcílio<sup>1</sup>.

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

### **Introdução**

Os insetos herbívoros além de usarem a planta hospedeira como recurso alimentar, também utilizam a vegetação como sítio de oviposição, nidificação, abrigo contra flutuações temporais de temperatura e umidade e proteção contra inimigos naturais (Lawton 1983, Price 1997, Novotny *et al.* 2003). Assim, este conjunto de características físicas e biológicas passa a fazer parte do nicho do herbívoro (Bernays & Graham 1988). Vários estudos tentam caracterizar os efeitos de fatores bióticos e abióticos na abundância de insetos galhadores associados a um hospedeiro particular. Segundo Fernandes & Price (1988), os principais fatores que determinam a diversidade e a distribuição dos agentes galhadores são: os inimigos naturais, a história evolutiva da planta hospedeira, a resistência da planta e a heterogeneidade do habitat. Os galhadores são ecológica e taxonomicamente diversificados (Fernandes & Price, 1988) e apresentam interações específicas com suas plantas hospedeiras. Portanto, mudanças na qualidade e densidade da planta hospedeira afetam diretamente a abundância de insetos galhadores, (Willians *et al.*, 2001, Stiling & Moon, 2005). Por outro lado, estes insetos podem também influenciar a qualidade da planta hospedeira pela retirada de nutrientes. Além disso, a presença de inimigos naturais pode alterar a distribuição de galhadores na planta hospedeira uma vez que eles controlam a população destes insetos nas gerações seguintes (Briggs & Latta, 2000; Stiling *et al.*, 2003). Neste contexto, a heterogeneidade do habitat pode ser importante para a determinação de padrões de distribuição de espécies de herbívoros galhadores, uma vez que ambientes mais heterogêneos agem na qualidade da planta hospedeira (Lungibill & McNeil, 1958; Mayse, 1978) e na presença de inimigos naturais (Ribas *et al.* 2003, Sperber *et al.* 2004). Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da qualidade do habitat e complexidade da vegetação na abundância de insetos galhadores associados à planta hospedeira *Caryocar brasiliense*, em três diferentes tipos de áreas antropizadas: Cerrado *sensu strictu*, área de pastagem e eucaliptal, ao longo de sete meses de estudo.

### **Metodologia**

**Área de Estudo:** O experimento foi realizado no Norte do Estado de Minas Gerais, em uma área de domínio do Cerrado, Município de Morro Alto (16°53'17,4''S, 44°00'06,2''W), com elevação de 1.050 m. Para se verificar o efeito da diversidade estrutural de habitat na abundância de insetos galhadores, foram selecionadas nesta região 45 indivíduos de *Caryocar brasiliense* distribuídos equitativamente entre três áreas: pastagem, Cerrado *sensu strictu*, e Eucaliptal. **Métodos de Amostragem:** Em cada área de estudo foram selecionadas arbitrariamente 15 plantas de *C. brasiliense* semelhantes em tamanho e fenologia. Cada indivíduo teve arbitrariamente cinco ramos marcados, os quais foram monitorados mensalmente, de janeiro a julho de 2005. Em cada ramo foi registrada a abundância das diferentes morfoespécies de galhas associadas. **Análise Estatística:** Para verificar o efeito da complexidade do habitat na abundância de insetos herbívoros galhadores ao longo dos meses, foram ajustados os modelos lineares mistos (lme) com medidas repetidas, utilizando o alinhamento espacial como efeito aleatório (Buckley *et al.* 2003). Foi utilizada esta estrutura alinhada com medidas repetidas para evitar a pseudoreplicação (Crawley 2002). A abundância de insetos galhadores foi utilizada como variável resposta, e como variáveis explicativas as três áreas de coleta, os meses de estudo e a interação mês:área. Os modelos foram comparados através de análises de variância, sendo que o modelo mínimo foi ajustado com a omissão dos termos não significativos e posteriormente junção de termos qualitativos não significativos através de análises de contraste, a partir do modelo completo.

### **Resultados e Discussão**

Foi amostrado um total de 20.728 galhas de 7 morfoespécies diferentes. Observou-se uma variação significativa na abundância de galhas durante os meses estudados ( $n=225$ ,  $F = 108,07$ ,  $p < 0,001$ ) com uma diminuição do número de galhas com a chegada da estação seca. Esta variação provavelmente deve estar relacionada com a disponibilidade de recursos alimentares, que diminuiu conforme os meses se aproximavam da estação seca. A abundância de galhas também variou entre as áreas ( $n=225$ ,  $F = 5,26$ ,  $p < 0,009$ ). De fato, uma maior

abundância foi apresentada em pequizeiros do Cerrado seguido por pequizeiros presentes no pasto e no eucaliptal, indicando que insetos galhadores são beneficiados por ambientes de maior complexidade estrutural. O que se deve provavelmente pela necessidade do inseto depender de outros recursos oferecidos pelo habitat, tais como proteção contra inimigos naturais, oferta de alimento, presença da planta hospedeira, fatores esses que são mais proeminentes em ambientes menos antropizados como o Cerrado *sensu strictu*.

### Conclusão

Os resultados indicam que a complexidade do habitat influencia positivamente na abundância de insetos galhadores pela presença de fatores ambientais intrínsecos de áreas menos antropizadas que favorecem o crescimento populacional dos insetos, e que a abundância das galhas ao longo dos meses de estudo está intimamente associada à fenologia da planta hospedeira.

### Referências Bibliográficas

- Bernays, E.A. & Graham, M. (1988). On the evolution of host specificity in phytophagous arthropods. *Ecology*, 69: 886-892.
- Briggs, C. J. & Latto, J. (2000). The effect of dispersal on the population dynamics of a gall-forming midge and its parasitoids. *Journal of Animal Ecology*, 69: 96-105
- Buckley, Y. M., Briese, D. T., & Rees, M. (2003). Demography and management of the invasive plant species *Hypericum perforatum*. I. Using multi-level mixed-effects models for characterizing growth, survival and fecundity in a long-term data set. *Journal of Applied Ecology*, 40: 481-493.
- Crawley, M. J. (2002). *Statistical computing: an introduction to data analysis using S-plus*. Chichester: Wiley.
- Fernandes, G. W. & P. W. Price. (1988). Biogeographical gradients in galling species richness. *Oecologia* 76:161-167.
- Lawton, J.H. (1983) Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Annual Review of Entomology*, 28: 23-39.
- Lungibill P.; McNeil, F. (1958). Influence of seedling density and row spacings on the resistance of spring wheats to the wheat stem sawfly. *Journal Econ Entomology* 51: 804-808.
- Mayse M. (1978). Effects os spacing between rows on soya bean arthropods populations. *Journal Anim Ecological* 15: 439:450.
- Novotny, V., Basset, Y. & Kitching, R. (2003) Herbivore assemblages and their food resources. *Arthropods of Tropical Forests: Spatio-Temporal Dynamics and Resource Use in the Canopy* (ed. by Y. Basset, V. Novotny, S. Miller and R. Kitching), pp. 40-53. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Price, P.W. (1997) *Insect Ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- Ribas, C. R.; Schoereder, J. H.; Pic, M.; Soares, S. M. (2003). Tree heterogeneity, resource availability, and larger scale processes regulating arboreal ant species richness. *Austral Ecology* 28: 305-314.
- Sperber, C. F., Nakayama, K., Valverde, M. J. & Neves, F. S. (2004) Tree species richness and density affect parasitoid diversity in cacao agroforestry. *Basic and Applied Ecology*. 5: 241- 251.
- Stiling P.; Moon, D. C. (2005). Quality or quantity: the direct and indirect effects of host plants on herbivores and their natural enemies. *Oecologia* 142: 413-420.
- Stiling, P.; Rossi, A. M.; Casttelli, M.V. (2003). Associational resistance mediated by natural enemies. *Ecological Entomology* 28: 587-592.
- Williams, I. S.; Jones, T. H.; Hartley, S. E. (2001). The Role of resources enemies in determining the distribution of an insect herbivore population. *Ecological Entomology* 26: 204-211.