



Variações Ambientais Afetam a Distribuição e Abundância de Insetos Galhadores em *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae)

Walisson Kenedy Siqueira, Letícia Fernanda Ramos Leite, Matheus Lopes Souza, Ana Paula Pires Marques, Ricardo Ribeiro de Castro Solar, Marcílio Fagundes

Introdução

As galhas ou cecídias são o resultado de hiperplasia e hipertrofia das células do tecido vegetal em resposta a um estímulo biótico (organismo indutor de galha). De modo geral, os insetos galhadores apresentam alta especificidade com sua planta hospedeira [1], produzindo reações (galhas) espécie específicas [2]. Price [3] e Fernandes [4] propõe que o hábito de induzir a formação de galhas evoluiu em resposta ao estresse ambiental, de forma que os organismos indutores de galhas ficassem mais protegidos de adversidades ambientais no interior dos tecidos das plantas.

Neste cenário, a Hipótese do Estresse Ambiental [5] prediz que habitats mais estressados nutricional e higrotermicamente apresentam maior diversidade de insetos galhadores. Este padrão está provavelmente associado ao fato de que os galhadores irradiaram em ambientes estressados, como estratégia de escape ou minimização dos efeitos adversos deste habitat. Dentro deste contexto, o bioma Cerrado apresenta uma gama de insetos galhadores, além de, naturalmente, apresentar ambientes xéricos.

O Cerrado brasileiro representa um hotspot de diversidade onde pode ser encontrada uma grande variedade de microclimas e formações vegetais. *Copaifera langsdorffii* Desf. (conhecida vulgarmente como Pau D'óleo) é uma espécie arbórea que se destaca por ser super-hospedeira de insetos galhadores [6] e além de ocorrer em diferentes habitats dentro do domínio Cerrado (e.g. Cerradão, Cerrado *stricto sensu*, Afloramento rochoso, etc.) no estado de Minas Gerais (Brasil). Sendo assim, neste estudo testamos a predição da Hipótese do Estresse Ambiental comparando a riqueza e abundância de galhas associada com *C. langsdorffii* entre cinco habitats sob diferentes níveis de estresse hídrico e nutricional.

Materiais e Métodos

Para este estudo amostramos as galhas de um total de 100 indivíduos de *Copaifera langsdorffii* ($n = 20$ plantas por habitat) localizados no estado de Minas Gerais (Brasil) em cinco diferentes tipos de habitats: (um) Cerrado *stricto sensu* localizado no município de Montes Claros (16°40'S 43°48'W), (dois) Cerrado com influência de Mata seca em Japonvar (15°58'S 44°16'W), (três) Campo rupestre na Serra do Cipó (19°16'S 43°58'W), (quatro) Cerradão na Flona de Paraopeba (19°20'S 43°58'W) e (cinco) Canga laterítica na Serra do Rola Moça (20°04'S 43°59'W). Para amostragem das galhas coletamos dez ramos terminais na copa de cada planta nas cinco populações. Estes ramos foram acondicionados em sacos plásticos e levados para o laboratório onde foram triados e as galhas foram contadas e morfotipadas de acordo com Costa *et al* [2]. Os dados foram analisados através da construção de modelos lineares generalizados onde as variáveis respostas foram a riqueza e abundância de galhas e a variável explicativa o habitat. Foi utilizada distribuição de Poisson e os modelos gerados passaram por análise de resíduos para checagem da adequação do modelo e distribuição de erros.

Resultados e Discussão

Neste estudo amostramos um total de 4.181 galhas pertencentes a 25 morfotipos (Montes Claros: 828 galhas pertencentes a 20 morfotipos; Japonvar: 380 galhas pertencentes a 19 morfotipos; Serra do Cipó: 920 galhas pertencentes a 22 morfotipos; Paraopeba: 419 galhas pertencentes a 19 morfotipos; Serra do Rola Moça: 1634 galhas pertencentes a 20 morfotipos). A riqueza de galhas não variou entre as populações estudadas ($p > 0,05$). Contudo, a abundância de galhas variou entre as áreas de estudo ($p = 0,01$) observou-se maior abundância de galhas na população da Serra do Rola Moça, seguidos de Serra do Cipó e Montes Claros, em contraste com as populações de Paraopeba e Japonvar, ambas com abundância visivelmente baixa em relação às demais.

De fato, observou maior abundância dos galhadores nas áreas de Canga, Campo rupestre e Cerrado *stricto sensu*. Esses ambientes são caracterizados por alta incidência de radiação solar, disponibilidade irregular de água, baixo teor de nutrientes no solo e estão sujeitos a queimadas constantes durante a estação seca [5, 7]. Sendo estas características típicas de ambientes estressados. Embora, em escala global a riqueza seja significativa [5], em nível local, de acordo com nosso estudo, não há diferença. Existem alguns relatos na literatura que mostram que em nível regional a riqueza de insetos galhadores também pode ser maior em regiões mésicas em detrimento das xéricas [8, 9].



FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
FEPEG
UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:
Unimontes
Universidade Estadual de Montes Claros

APOIO:
FAPEMIG
FADENOR

24 a 27 setembro
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Apoio financeiro: CNPQ, CAPES, FAPEMIG.

Conclusão

Nossos resultados corroboram a hipótese do estresse ambiental uma vez que as áreas com maior abundância de galhas sofrem com maiores taxas de dissecação, estresse hídrico e nutricional.

Referências

- [1] Carneiro, M.A.A.; G.W. Fernandes & Off de Souza. 2005. Convergence in the Variation of Local and Regional Gallling Species Richness. *Neotropical Entomology*, 34:547-554.
- [2] Costa, F. V., Fagundes, M. & Neves, F. S. 2010. Arquitetura da planta e diversidade de galhas associadas à *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). *Ecologia Austral* 20:9-17.
- [3] Price, P.W.; G.L. Waring & G.W. Fernandes. 1986. Hypotheses on the adaptative nature of galls. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 88:361-363.
- [4] Fernandes, G.W. 1994. Plant mechanical defenses against insect herbivory. *Rev. Bras. Entomol.*, 38: 421-433.
- [5] Fernandes, G.W., & P.W. Price. 1991. Comparisons of tropical and temperate galling species richness: the roles of environmental harshness and plant nutrient status. In P.W. Price, T.M. Lewinsohn, G.W. Fernandes and Benson, W.W. (Eds.). *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions*. p: 91 - 115. John Wiley and Sons, New York, USA;
- [6] Fagundes, M. 2014. Gall community associated with *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). The role of inter and intra-annual plant phenology. In: Fernandes GW & Santos JC (eds). *Neotropical Galls*. Springer 312p.
- [7] Fernandes, G.W. & P.W. Price. 1988. Biogeographical gradients in galling species richness: tests of hypotheses. *Oecologia*: 76: 161-167;
- [8] Blanche, K.R. & Ludwig, J. A. 2001. Species richness of gall-inducing insects and host plants along altitudinal gradient in Big Bend National Park, Texas. *American Midland Naturalist*, 145:219-232;
- [9] Veldtman, R. & McGeoch, M. A. 2003. Gall-forming insect species richness along a non-scleromorphic vegetation rainfall gradient in South African: The importance of plant community composition. *Austral Ecology*, 28: 1-13.