



## COMO A FENOLOGIA DOS NECTÁRIOS EXTRAFLORAIS INFLUENCIA A INTERAÇÃO FORMIGA-PLANTA NO CERRADO?

Denise Lange<sup>1</sup> & Kleber Del Claro<sup>2</sup>

deniselange@yahoo.com.br

Laboratório de Ecologia Comportamental e de Interações (LECI). Instituto de Biologia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. <sup>1</sup>Bolsista CNPq (PDJ Brasil). . <sup>2</sup>Bolsista CNPq (PQ/Universal).

### INTRODUÇÃO

Estudos envolvendo interações entre artrópodes e plantas demonstram que o tipo de recurso envolvido nas associações e sua disponibilidade é um dos principais fatores moduladores de suas variações (Blüthgen e Stork 2007; Wolda 1988). O néctar produzido em nectários extraflorais (NEFs) é um exemplo de recurso oferecido pelas plantas a artrópodes, inclusive formigas, promovendo interações. Segundo Davidson *et al.* (2003), o néctar extrafloral é um recurso chave para formigas que forrageiam em plantas. Por outro lado, formigas ao forragearem em plantas a procura de néctar extrafloral acabam propiciando uma proteção efetiva contra inimigos naturais das plantas (i.e. herbívoros), tornando-se um dos principais agentes bióticos de defesa contra herbivoria (Del-Claro 2004). Entretanto, o néctar extrafloral não está sempre disponível. Segundo Oliveira e Freitas (2004), a atividade dos NEFs está diretamente relacionada ao estágio fenológico da planta, concentrando-se no período de brotação foliar na maioria das espécies do Cerrado. Dessa forma, a fenologia dos NEFs pode interferir diretamente nas propriedades da interação formiga-planta nessas áreas e nos seus resultados, podendo ser assim um fator modulador da interação.

### OBJETIVOS

Esse estudo teve como objetivo descrever a variação sazonal da fenologia dos NEFs e sua influencia sobre a interação formiga-planta. A hipótese a ser testada é de que a presença de formigas nas plantas é intensificada no período de produtividade dos NEFs resultando na maior proteção das plantas contra herbívoros foliares.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre setembro de 2008 a agosto de 2010 em uma Reserva Ecológica de Uberlândia, MG. Para as avaliações, foram escolhidas nove espécies de árvores: *Caryocar brasiliense* (Cambess) (Caryocaraceae), *Lafoensia pacari* (A. St.-Hil.) (Lythraceae), *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl. (Ochnaceae), *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill (Ochnaceae), *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae), *Stryphnodendron polyphyllum* (Mart.) (Fabaceae), *Qualea grandiflora* (Mart.) (Vochysiaceae), *Qualea multiflora* (Mart.) (Vochysiaceae) e *Qualea parviflora* (Mart) (Vochysiaceae). Um ramo, com aproximadamente 80 cm, foi escolhido em 30 indivíduos de cada espécie mencionada acima. Cada ramo foi observado quinzenalmente (das 8:00 as 11:00h e das 14:00 as 18:00h, alternadamente) sendo quantificada a abundância e riqueza de formigas e herbívoros e a porcentagem de área foliar perdida (herbivoria foliar).

## RESULTADOS

Os NEFs de todas as espécies de plantas avaliadas apresentaram atividade na mesma época (setembro a dezembro). Nesse período, as associações entre plantas e formigas foram mais intensas que nos demais meses, apresentando maior incidência de formigas em todas as plantas avaliadas. Ao comparar quatro meses em que os NEFs estiveram ativos (setembro a dezembro) com outros quatro meses em que eles não estiveram (março a junho), observou-se maior quantidade de interações no período de atividade dos NEFs (624, comparando com 263 quando os NEFs não estavam ativos). Além disso, foi encontrada maior riqueza de formigas forrageando nas plantas nesse período (25 espécies), em comparação com o período de não atividade dos NEFs (17 espécies). A porcentagem de herbivoria foliar nos quatro meses do período em que os NEFs estavam ativos foi menor comparado aos meses que os NEFs estavam inativos ( $t=4,723$ ;  $p<0,01$ ). Também foi encontrada diferença entre abundância média de formigas nos ramos entre os períodos ( $t=-5,22$ ;  $p<0,001$ ), com maiores valores quando os NEFs estavam ativos (0,284 e 0,134, respectivamente). Os dados revelam que a herbivoria diminuiu com o aumento da abundância de formigas ( $r^2=-0,17$ ;  $p<0,05$ ). Com relação à abundância média de herbívoros, não foi evidenciado diferença significativa entre os períodos ( $t=-1,165$ ;  $p>0,05$ ).

## DISCUSSÃO

Com os resultados do presente estudo, fica claro que a relação formiga-planta é fortemente intensificada pela atividade dos NEFs. Tanto a quantidade de plantas forrageadas por formigas quanto a abundância de formigas nos ramos foram significativamente maiores no período em que os NEFs estiveram ativos. A variação sazonal na interação formiga-planta com NEFs foi também evidenciada em outros estudos (ver Rico-Gray e Oliveira 2007). Nesse contexto, de acordo com Wolda (1988), a disponibilidade de recursos alimentares representa um papel importante. Apesar de não ter sido observada abundância de herbívoros significativamente maior nesse período, o efeito protetor da presença das formigas nas plantas manteve índices de herbivoria menores quando comparado ao período em que os NEFs não estiveram ativos. Dessa forma, a proteção das formigas para com as plantas também teve seu resultado intensificado pela atividade dos NEFs, como evidenciado no resultado da correlação. Outros estudos evidenciaram que a presença dos NEFs é uma estratégia de defesa das plantas contra a herbivoria, pois mediam defesas bióticas artrópodes predadores (Horvitz e Schemske 1984; Nahas *et al.* 2012). Entretanto, somente nesse estudo foi quantificada a relação atividade dos NEFs e defesa biótica.

## CONCLUSÃO

Portanto, nesse estudo foi evidenciado que a interação formiga-planta é intensificada no período de atividade dos NEFs aumentando a abundância e riqueza de formigas nas plantas e promovendo uma maior defesa biótica contra a herbivoria foliar. Esses resultados contribuem para uma melhor compreensão da dinâmica da interação formiga-planta-herbívoros e a importância dessa relação para a comunidade de plantas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLÜTHGEN, N.; STORK, N. E. Ant mosaics in a tropical rainforest in Australia and elsewhere: a critical review. *Austral Ecology*, v. 32, p. 93-104. 2007.
- DAVIDSON, D. W.; COOK, S. C.; SNELLING, R. R. Explaining the abundance of ants in lowland tropical rainforest canopies. *Science*, v. 300, p. 969-972, 2003.
- DEL-CLARO, K. Multitrophic relationships, conditional mutualisms, and the study of interaction biodiversity in tropical savannas. *Neotropical Entomology*, v. 33, n. 6, p. 665-672, 2004.
- HORVITZ, C. C.; SCHEMSKE, D. W. Effects of ants and attended herbivore on seed production of a neotropical

herb: effects on demographic fates. *Ecology*, v. 65, p. 1369–1378, 1984.

NAHAS, L.; GONZAGA, M. O.; DEL-CLARO, K. Emergent impacts of ant and spider interactions: herbivory reduction in a tropical savanna tree. *Biotropica*, v. 44, n. 4, p. 498–505, 2012.

OLIVEIRA, P. S.; FREITAS, A. V. L. Ant-plant-herbivore interactions in the neotropical cerrado savanna. *Naturwissenschaften*, v. 91, p. 557-570, 2004.

RICO-GRAY, V.; OLIVEIRA, P. S. The ecology and evolution of ant-plant interactions. The University of Chicago Press, Chicago, 2007. 331 p.

ROSUMEK, F. B.; SILVEIRA, F. A. O.; NEVES, F. S.; BARBOSA, N. P.; DINIZ, L.; OKI, Y.; PEZZINI, F.; FERNANDES, G. W.; CORNELISSEN, T. Ants on plants: a meta-analysis of the role of ants as plant biotic defenses. *Oecologia*, v. 160, p. 537-549, 2009.

WOLDA, H. Insect seasonality: Why? *Annual Review Ecology and Systematics*, v. 19, p. 1-18, 1988.