



Evidência de mutualismo entre *Qualea cordata* (Vochysiaceae) e *Cephalotes* sp. (Hymenoptera: Formicidae).

MARCELO MADUREIRA¹ & TATHIANA GUERRA SOBRINHO²

¹Estudante de Biologia, Universidade Federal de Viçosa. (msmadureira@bol.com.br)

² Programa de Pós-Graduação em Entomologia - UFV.

Acad. Insecta 2(1): 1-4 (2002)

RESUMO - Formigas e plantas podem se envolver em vários tipos de mutualismo e o estudo destes tem contribuído para o entendimento de relações mutualísticas em geral. O objetivo deste trabalho foi testar a hipótese de existência de um mutualismo de defesa entre *Cephalotes* sp. e *Qualea cordata*, uma planta de Cerrado que possui nectários extraflorais (NEFs). Adotou-se como metodologia a observação do comportamento das formigas *Cephalotes* sp. diante dos NEFs e perante formigas cortadeiras (*Atta* sp.), as quais foram colocadas manualmente em 14 plantas nativas da Serra do Cipó-MG. Foi observado que *Cephalotes* sp. alimenta-se nos NEFs das plantas, permanecendo muito tempo sobre os mesmos. Além disso, essas formigas mostraram-se agressivas contra as saúvas (*Atta* sp.) que foram adicionadas às 14 plantas. Pode-se concluir que *Cephalotes* sp. e *Qualea cordata* se envolvem num mutualismo de defesa onde a planta fornece alimento às formigas e estas defendem as plantas contra possíveis ataques de insetos herbívoros.

PALAVRAS-CHAVE: Interação formiga-planta, Herbivoria, Agressividade, Saúvas, Nectários extraflorais.

ABSTRACT - Ants and plants may engage in various types of mutualism and the study of ant-plant interactions has contributed to the knowledge of general mutualistic relationships. This paper tested the hypothesis that *Cephalotes* sp. and *Qualea cordata*, an extrafloral nectaries (EFN) bearing plant, are involved in a mutualism that improves plant defense. The behavior of *Cephalotes* sp. towards EFNs and to manually placed leaf-cutting ants (*Atta* sp.) was observed in 14 plants at the Serra do Cipó (MG) cerrado. *Cephalotes* sp. has been observed feeding on plant EFNs, remaining on plants during long periods. Furthermore, these ants showed an aggressive behavior towards the leaf-cutting ants (*Atta* sp.) placed on the plants. It seems that *Cephalotes* sp. and *Qualea cordata* are involved in a defense mutualism, where the plant gives food to the ants and these protect the plants against insect herbivore attacks.

KEY WORDS: Ant-plant interaction, Herbivore, Extrafloral nectaries.

O estudo de interações ecológicas pode ser importante sob diversos aspectos. Sob o ponto de vista teórico, pode contribuir para o conhecimento das forças que condicionam os padrões de distribuição e abundância dos organismos, que é o objetivo da Ecologia (Begon *et al.* 1996). Na prática, as interações têm a contribuir pois podem ajudar a controlar pragas, aumentar a produção e economizar recursos para os seres humanos.

Formigas e plantas podem estabelecer diversos tipos de interações mutualísticas, como por exemplo, o mutualismo defensivo que envolve uma espécie que recebe comida ou abrigo de seu parceiro mútuo em troca de defender o parceiro contra herbívoros, predadores ou parasitas (Bentley & Elias 1983).

Neste sentido, plantas proporcionam comida para as formigas em troca da proteção que as formigas provêm contra insetos herbívoros. Por exemplo, *Acacia cornigera* proporciona alimento para *Pseudomyrmex ferruginea* em nectários extraflorais (Ricklefs 1996). Adicionalmente, Fonseca (1994) observou a intensidade de herbivoria em plantas de *Tachigali myrmecophila* ocupadas por *Pseudomyrmex concolor* e concluiu que em plantas das quais as formigas foram removidas, houve um intenso aumento de herbivoria. Diversos outros autores relatam não só aumento da taxa de herbivoria, como diminuição de produção de frutos em plantas isoladas das formigas (Inouye & Taylor 1979, Keeler 1981, Oliveira *et al.* 1999), o que reflete aumento de sucesso reprodutivo para plantas possuidoras de nectários extra-florais (NEFs) e visitadas por formigas. Paradoxalmente, a exclusão experimental de formigas em *Pteridium aquilinum* não surtiu efeito quanto aos níveis de herbivoria sobre a planta (Tempel 1983). Outros trabalhos também relatam a ausência de benefício pelas plantas possuídas de NEFs (Heads & Lawton 1984, Rashbrook *et al.* 1992). Sobrinho *et al.* (comunicação pessoal) discutem que a ausência de benefícios para plantas possuidoras de NEFs na presença de

formigas pode ser devido à variações temporais e espaciais na qualidade do néctar produzido pelas plantas e à baixa densidade de herbívoros e/ou formigas no local.

Em plantas de cerrado, os NEFs são considerados importantes promotores de atividades de forrageamento de formigas, pois são estes insetos que mais visitam plantas com estas estruturas (Oliveira *et al.* 1987). De acordo com Bentley & Elias (1983) na família Vochysiaceae é muito comum a presença de NEFs e plantas desta família são muito frequentes na flora do cerrado brasileiro (Gibbs 1983).

Oliveira *et al.* (1987) observaram formigas do gênero *Camponotus* em NEFs de *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae) e verificaram que estas formigas são agressivas perante iscas vivas (cupins) colocadas experimentalmente nas folhas das plantas. Essa agressividade pode ser um indicio de relação mutualística defensiva entre esta planta e este tipo de formiga, embora os benefícios para a planta não tenham sido medidos.

Com base nas informações anteriores, o presente trabalho teve como objetivo responder porque existem formigas visitando *Qualea cordata* (Vochysiaceae). A primeira hipótese é que as formigas estão presentes nas plantas porque se alimentam dos compostos secretados pelos NEFs das mesmas. Além disso, testamos a hipótese complementar de que as formigas apresentam agressividade contra possíveis insetos herbívoros.

Material e Métodos

Para testar se as formigas do gênero *Cephalotes* se alimentam em NEFs de *Qualea cordata* foi observado o comportamento da formiga em 14 espécimes da planta. O comportamento de ficar estática sobre os NEFs presentes próximos a região do pecíolo era tomado como evidência de que as formigas se alimentavam do néctar secretado pelos mesmos. Com o objetivo de verificar se *Cephalotes sp.* apresenta agressividade contra insetos herbívoros, 14 operárias de *Atta*

sp. (saúva) foram colocadas nas proximidades dos NEFs (uma por planta) e foi observado se existia comportamento agressivo de *Cephalotes sp.* frente ao invasor. As plantas de *Q. cordata* usadas neste experimento são nativas da Serra do Cipó-MG.

Resultados

Observou-se que as formigas permaneciam estáticas durante um tempo prolongado sobre os nectários extraflorais. Além disso, foi observado que outras espécies de plantas vizinhas sem nectários extraflorais não apresentavam grande quantidade de formigas, comparado a quantidade observada sobre as plantas de *Q. cordata*.

Em todas as 14 plantas submetidas à presença de iscas vivas foi observado que *Cephalotes sp.* comportava-se agressivamente, ocorrendo ataques, mordidas e expulsão das saúvas (*Atta sp.*)

Discussão

A permanência prolongada de *Cephalotes sp.* em NEFs de *Q. cordata* evidencia um processo de alimentação, confirmando-se a hipótese de que os nectários são utilizados como fonte de recursos alimentares por estas formigas.

O comportamento agressivo observado se enquadra no mutualismo defensivo descrito para *Pseudomyrmex* por Ricklefs (1993). Desta maneira, o comportamento apresentado pelas formigas pode ser enquadrado como um comportamento de defesa de uma fonte alimentar.

Assim pode-se inferir que os organismos estudados estão envolvidos numa relação mutualística, onde alimento e proteção são trocados, sendo que as formigas protegem a planta contra ataques de insetos herbívoros, enquanto se alimentam nos NEFs da mesma. Contudo, estes resultados não esgotam todos os conhecimentos sobre o mutualismo entre *Q. cordata* e *Cephalotes sp.*. Deste modo, sugere-se estudos mais completos sobre o assunto, como por exemplo, verificar se

Cephalotes sp. tem preferência por folhas jovens, adultas ou velhas da planta, avaliar como varia a composição de formigas nesta planta durante diferentes períodos da fenologia da planta e se este mutualismo é importante no período reprodutivo de *Q. cordata*, aumentando seu sucesso reprodutivo.

Agradecimentos

Agradecemos à colaboração dos professores Carlos Frankl Sperber e José Henrique Schoereder, e dos colegas Joaquim Rocha dos Santos Neto, Gustavo Ferreira Martins, Hernando Freire e Silva e Jamária Adriana Pinheiro Soares. Esse trabalho foi desenvolvido como parte das exigências da disciplina BIO 330 - Ecologia Geral.

Bibliografia

- Begon, M., J.L. Harper & C.R Townsend. 1996.** Ecology 3a ed. Backwell Science Ltd.
- Bentley, B. & T. Elias. 1983.** The biology of nectaries. Columbia University Press, New York.
- Fonseca, C.R. 1994.** Herbivory and long-lived leaves of an Amazonian ant tree. Journal of Ecology. 82: 833-842.
- Gibbs, P.E., H.F. Leitão-Filho & G.J. Shepherd. 1983.** Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE Brazil. Flora. 173: 433-499.
- Heads, P.A. & J.H. Lawton 1984.** Bracken ants and extrafloral nectaries II. The effect of ants on the insect herbivores of bracken. Journal of Animal Ecology 53:1015-1031.
- Inouye, D.W. & O.R. Taylor Jr. 1979.** A temperate region plant-ant-seed predator system: consequences of extra floral nectar secretion by *Helianthella quinquenervis*. Ecology 60:1-7.
- Keeler, K.H. 1981.** Function of *Mentzelia nuda* (Loasaceae) postfloral nectaries in seed defense. American Journal of Botany 68: 295-299.

- Oliveira, P.S., A.F. Da Silva & A.B. Martins. 1987.** Ant foraging on extrafloral nectaries of *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae) in cerrado vegetation: ants as potential antiherbivore agents. *Oecologia*. 74: 228-230.
- Oliveira, P.S., V. Rico-Gray , C. Díaz-Castelazo & C. Castillo-Guevara 1999.** Interaction between ants, extrafloral nectaries and insect herbivores in Neotropical coastal sand dunes: herbivore deterrence by visiting ants increases fruit set in *Opuntia stricta* (Cactacea). *Functional Ecology* 13: 623-631.
- Ricklefs, R.E. 1996.** A economia da natureza. 3ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 470p.
- Rashbrook, V.K., S.G. Compton & J.H. Lawton 1992.** Ant-herbivory interactions: reasons for the absence of benefits to a fern with foliar nectaries. *Ecology* 73: 2167-2174.
- Sobrinho, T.G., J.H. Schoereder, L.L. Rodrigues & R.G. Collevatti.** When a mutualism is important? The association between ants and the tropical weed *Triumfetta semitriloba*. (submetido a revista *Functional Ecology*).
- Tempel, A.S. 1983.** Bracken fern (*Pteridium aquilinum*) and nectar feeding ants: a non mutualistic interaction. *Ecology* 64: 1411-1422.