



INTERAÇÃO MUTUALISTA ENTRE AFÍDEOS E FORMIGAS NÃO ALTERA A EFICÁCIA DE DEFESA DA MIRMECÓFITA TOCOCA SP. POR FORMIGAS

Cibele Paiva - Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós Graduação em Zoologia, Feira de Santana, BA. cibeleyva@gmail.com ;

André Braga Junqueira, doutorando em Ecologia da Produção e Conservação de Recursos Naturais na Universidade de Wageningen, Holanda. Paulo Estefano Dineli Bobrowiec – INPA/CENBAM/PDBFF

INTRODUÇÃO

O mutualismo é uma associação em que espécies diferentes convivem para obter benefícios mútuos (Vasconcelos 1991). Este tipo de interação é muito comum entre insetos e plantas, em especial nas plantas mirmecófitas, que são plantas que interagem com formigas (Benson 1985). As mirmecófitas possuem estruturas denominadas domáceas que são usadas como abrigo por colônias de formigas e outros insetos. Já as formigas conferem proteção às plantas consumindo fungos patógenos e herbívoros (Fonseca 1994). As formigas que ocorrem em mirmecófitas também podem exibir interações mutualistas com outros insetos. Isso ocorre, por exemplo, com afídeos, que ao consumir a seiva da planta secretam uma substância açucarada rica em carboidratos (Schurch 2000). As formigas consomem esse composto, podendo inclusive, se alimentar do próprio afídeo (Flatt & Weisser 2000). Em troca as formigas oferecem proteção aos afídeos contra inimigos naturais (Vasconcelos 1991). Essa relação entre afídeo e formiga é obrigatória e o afídeo é levado à domácea pelas formigas (Wimp & Whitham 2001). As formigas que interagem com afídeos adquirem uma alta quantidade de exudato. Isso pode diminuir a procura por alimento, acarretando em menor forrageio das formigas nas plantas e menor defesa contra herbívoros.

OBJETIVOS

Avaliar se a quantidade de afídeos na domácea influencia a eficácia de defesa das plantas pelas formigas

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma área de floresta de terra firme na reserva florestal do km 41, localizada a 80 km ao norte de Manaus, Brasil. Esta reserva é uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) co-gerida pelo Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Em 18 plantas de *Tococa* sp. foram selecionadas quatro folhas que apresentavam diferentes graus de herbivoria. Em cada folha, quantificou-se durante 30 segundos o número de indivíduos da formiga *Azteca* sp. que patrulhavam a folha. Após a contagem das formigas, foram coletadas as folhas e abertas as domáceas para quantificar o número de formigas e afídeos presentes em seu interior. Para calcular a proporção da folha consumida por herbívoros, a folha foi colocada sobre um papel milimetrado e quantificada a área do limbo que havia sido removida. Posteriormente, o comprimento e a largura da folha foram medidos e calculados a área da folha utilizando a fórmula de área da elipse. A proporção de área consumida foi a razão entre a área do limbo removida e a área total da folha. Para testar a previsão de que o aumento no número de pulgões nas domáceas diminui o forrageio pelas formigas e aumenta a herbivoria, duas análises de covariância foram feitas utilizando a planta, a quantidade de afídeos e a quantidade de formigas na domácea como variáveis preditoras e a porcentagem da folha consumida por herbívoros e o número de formigas patrulhando as folhas como variáveis resposta.

RESULTADOS

Em cada domácea o número médio (\pm desvio padrão) de formigas foi de $48,6 \pm 40,3$ com variação de uma a 233 formigas por domácea. Em cada folha observou-se em média $6,6 \pm 6,4$ formigas patrulhando, variando de uma a 29 formigas em cada folha. Em cada domácea foram encontrados em média $5,7 \pm 11,2$ afídeos com variação de um a 76 afídeos por domácea. A porcentagem média da área da folha consumida por herbívoros foi de $6,4\% \pm 7,5$, variando entre um a 31,2%. Não houve relação entre a quantidade de afídeos presentes nas domáceas e o número de formigas patrulhando as folhas ($F(1,64) = 0,95$; $p = 0,33$), e nem entre a quantidade de afídeos nas domáceas e a porcentagem das folhas consumidas por herbívoros ($F(1,64) = 0,95$; $p = 0,33$).

DISCUSSÃO

O número de afídeos presentes nas domáceas não influenciou o patrulhamento da folha pelas formigas nem a área das folhas consumidas por herbívoros. Isso indica que a interação mutualista entre formigas e afídeos não interferiu na eficácia de defesa da mirmecófita pelas formigas associadas a ela. É possível que a presença de afídeos nas domáceas não tenha representado uma quantidade significativa de recurso alimentar para que as formigas diminuam a capacidade de forrageio. O tipo de recurso oferecido pelos afídeos é diferente do tipo do recurso obtido pelo forrageio em busca de herbívoros. Os afídeos fornecem carboidrato para as formigas enquanto os herbívoros constituem proteína para a colônia (Morim 2011). Assim, mesmo que haja mais afídeos, as formigas continuam dependendo do patrulhamento para captura de herbívoros a fim de garantir alimento suficiente para a colônia. A associação mutualista entre formigas e mirmecófitas é bastante estreita, o que é evidenciado pela presença de estruturas vegetais específicas para essa interação (domáceas), por comportamentos específicos das formigas (e.g. patrulhamento e defesa contra herbívoros) e pelo fato das formigas dependerem dessa interação para atingir a maturidade reprodutiva (Fonseca & Ganade 1996). É possível, portanto, que o comportamento de patrulha e defesa desempenhado pelas formigas seja fixado evolutivamente e ocorra independentemente da necessidade de obtenção de outros recursos pelas formigas.

CONCLUSÃO

As formigas aproveitam o recurso alimentar disponível e continuam a defender a planta contra herbívoros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benson, W.W. 1985. Amazon antplants, pp. 239-266. In: Amazonia (G.T. Prance & T.E.C.P. Lovejoy, eds). New York: Pergamon Press.
- Flatt, T. & W. Weisser. 2000. The effects of mutualistic ants on aphid life history traits. *Ecology*, 81:3522-3529. 229
- Fonseca, C.R. 1994. Herbivory and the long-lived leaves of an Amazonian ant-tree. *Journal of Ecology*, 82: 833-842.
- Izzo, T.J. 2005. Recolonização de capoeiras com diferentes histórias de uso por plantas mirmecófitas e suas formigas associadas. Tese de doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. Morim, P.J. 2011. *Community Ecology*.
- Blackwell Science. New Jersey. Schurch, S., M. Pfunder & B. A. Roy 2000. Effects of ants on the reproductive success of *Euphorbia cyparissias* and associated pathogenic rust fungi. *Oikos* 88: 6-12.
- Vasconcelos, H.L. 1991. Mutualism between *Maieta guianensis* Aubl., a myrmecophytic melastome, and one of its ant inhabitants: ant protection against insect herbivores. *Oecologia*, 87: 295-298.

Wimp. G. & T. Whitham. 2001. Biodiversity consequences of predation and host plant hybridization on an aphid-ant mutualism. Ecological Society of America, 440-452.

Agradecimento

Agradeço imensamente a Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, a Capes ao INPA e ao PDBFF que permitiram a realização deste trabalho durante o curso de Ecologia da Floresta Amazônica.