

Seleção de sítios de oviposição pelo percevejo *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae)

Maíra B. de Souza, Leticia V. Graf, Rafael Assis & Thiago Gonçalves-Souza

Introdução

A seleção da planta hospedeira por indivíduos parentais tem implicações importantes na biologia de artrópodes herbívoros e predadores, pois está relacionada ao crescimento e sobrevivência dos ovos e imaturos. Um sítio adequado pode facilitar o acesso ao alimento, reduzir a taxa de predação, bem como favorecer o desenvolvimento da prole devido a condições microclimáticas favoráveis (Romero & Vasconcellos-Neto, 2005a,b,c; Osses *et al.*, 2007). Em geral, a escolha do sítio de oviposição envolve características específicas da planta hospedeira, como tamanho e arquitetura (Romero & Vasconcellos-Neto, 2005b), ou o reconhecimento por parte do adulto de pistas visuais (Freitas & Oliveira, 1996; Echeverry, 2007) ou químicas (Dicke & Grostal, 2001) que indiquem a presença de um potencial predador. Muitas vezes o sítio de oviposição escolhido será utilizado como recurso pela prole até a fase adulta, o que pode auxiliar no encontro de parceiros sexuais e minimizar as chances de encontro com

possíveis predadores e/ou competidores (Martin, 2001).

Assim como a maioria dos percevejos da família Reduviidae, *Zelus* sp. (de agora em diante referido apenas pelo gênero) apresenta hábito predador, forrageia sobre a vegetação e alimenta-se predominantemente de artrópodes (Borror & DeLong, 1988). Apesar de haver um registro de cuidado paternal no gênero (Tallamy, 2000), nas outras espécies de Reduviidae estudadas até o momento as fêmeas depositam os ovos sobre a vegetação e não exibem nenhum tipo de cuidado parental (Tallamy & Schaefer, 1997). Em uma floresta de terra-firme da Amazônia Central foram observadas ninfas e adultos de *Zelus* no caule, no pecíolo e no limbo em indivíduos de *Cecropia* cf. *distachya* (Urticaceae), espécie que possui associação mutualística com formigas (Harada & Benson, 1988). Fêmeas dessa espécie de *Zelus* depositam seus ovos sobre os indivíduos de *C. cf. distachya* e as ninfas se alimentam dos corpúsculos müllerianos produzidos nas triquílias e,

provavelmente, também de artrópodes que pousam na planta.

Até o momento, não há evidência de ocorrência de um segundo artrópode predador se alimentando do mesmo recurso que as formigas associadas a *Cecropia*. Apesar dos corpúsculos müllerianos representarem um recurso alimentar rico em nutrientes e cuja oferta é previsível no tempo e no espaço, a presença de colônias de formigas habitando os indivíduos de *Cecropia* torna algumas plantas sítios não seguros para o crescimento das ninfas de *Zelus*. O objetivo deste trabalho foi testar se fêmeas de *Zelus* selecionam plantas hospedeiras para oviposição. Nossa hipótese é que essas fêmeas devem preferir plantas que ofereçam recursos alimentares para suas ninfas e evitar plantas onde o risco de predação da prole seja alto. Nossas previsões, portanto, são que: (1) plantas com triquílias devem apresentar uma maior frequência de desovas do que plantas sem triquílias e (2) que plantas colonizadas por formigas devem apresentar uma menor frequência de desovas do que plantas não colonizadas.

Material & métodos

Realizamos este trabalho ao longo de uma estrada de terra que corta uma floresta de terra firme na área produtiva N, pertencente à

Madeira Itacoatiara Ltda., Amazonas (2°43'S, 58°31'O). Percorremos uma distância de 4 km de extensão e amostramos todos os indivíduos de *C. cf. distachya* encontrados nas bordas da estrada. Para cada planta registramos: (1) a ausência ou presença de triquílias, (2) o número de triquílias, (3) a ausência ou presença de formigas, determinada através da detecção visual de pelo menos uma operária utilizando ocos no tronco, (4) a presença ou ausência de desovas de *Zelus* e (5) o número de desovas presentes em qualquer parte da planta.

Para testar se a ausência ou presença de desovas de *Zelus* depende da presença de triquílias ou da presença de formigas, realizamos dois testes de qui-quadrado de contingência. Testamos também se o número de desovas está relacionado com o número de triquílias através de uma regressão linear simples.

Resultados

Dos 171 indivíduos de *C. cf. distachya* amostrados, 152 continham triquílias e, dentre estes, 82 apresentaram desovas de *Zelus*. Em nenhuma das plantas amostradas desprovidas de triquílias (n=19) encontramos desovas de *Zelus*. Obtivemos uma média de 5,7 triquílias por planta e houve uma relação positiva entre o

número de triquílias por planta e o número de desovas de *Zelus* ($R^2 = 0,081$; g.l.= 89; $p = 0,006$) (Figura 1).

Do total de plantas observadas, apenas 37 apresentaram colônias de formigas. A oviposição de *Zelus* ocorreu preferencialmente em plantas que não continham colônias de formigas ($\chi^2 = 6,20$; g.l.=1; $p = 0,013$). Outras 22 plantas estavam

colonizadas por formigas, porém não apresentaram oviposição de *Zelus*. Em 15 plantas colonizadas por formigas encontramos desovas de *Zelus*, enquanto que em 62 indivíduos de *C. cf. distachya* tanto as formigas como as desovas estavam ausentes (Figura 2). A frequência de desovas foi menor em plantas não colonizadas por formigas ($\chi^2 = 6,20$; g.l.=1; $p = 0,013$) (Figura 2).

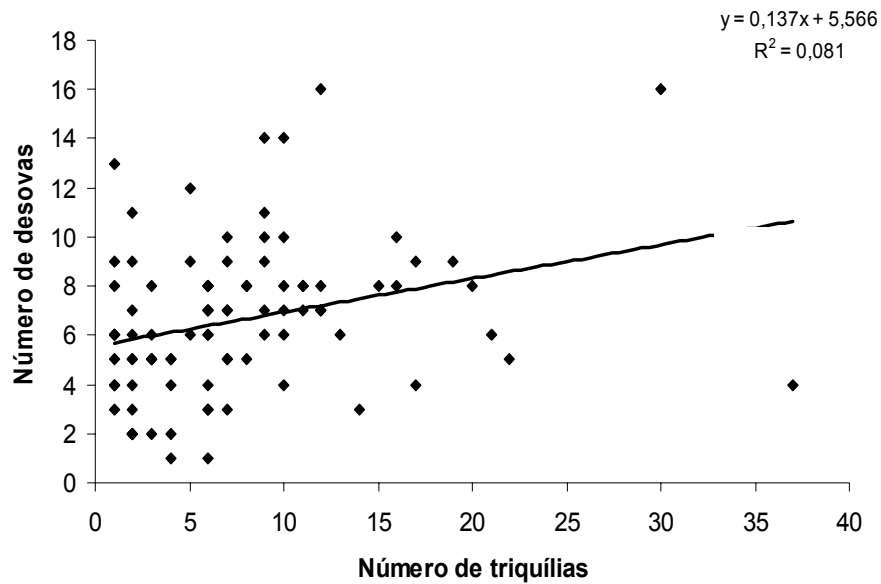


Figura 1. Relação entre número de triquílias de *Cecropia cf. distachya* e número de desovas de *Zelus*.

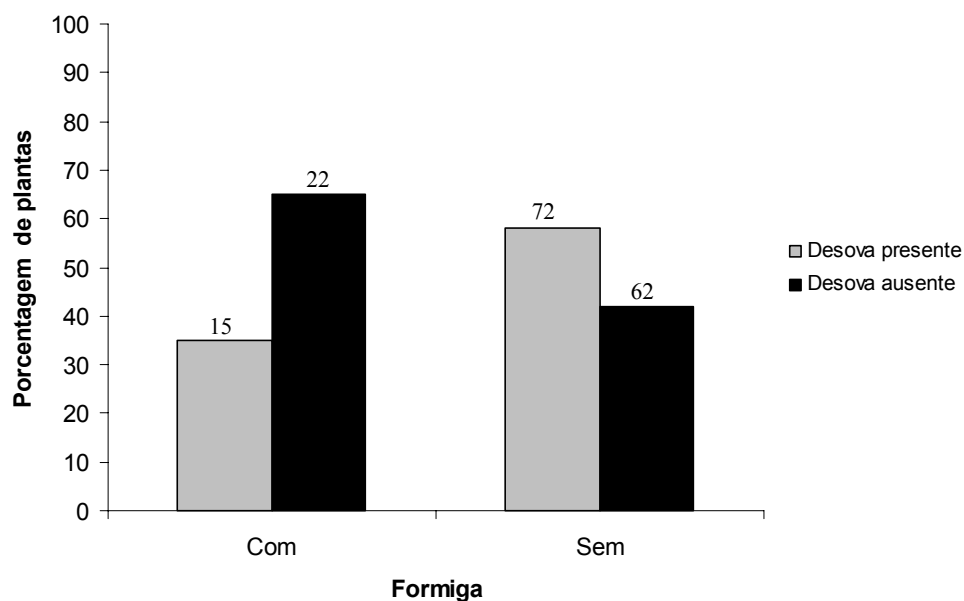


Figura 2. Porcentagem de plantas com e sem desova de *Zelus* em indivíduos de *Cecropia* cf. *distachya* com e sem colônia de formiga.

Discussão

De acordo com o esperado, fêmeas de *Zelus* selecionam plantas hospedeiras para oviposição, desovando apenas em indivíduos de *C. cf. distachya* com triquílias e preferencialmente sem formigas. A presença da triquílias é importante para o desenvolvimento das ninfas, que teriam maior acesso ao alimento desde a eclosão. A preferência verificada por oviposição em plantas sem a presença de formigas pode estar relacionada a uma menor probabilidade de predação das ninfas. Dessa forma, a estratégia de seleção de sítios de oviposição demonstrada aqui deve estar relacionada à sobrevivência da prole.

Um estudo com a borboleta *Eunica bechina* (Nymphalidae) demonstrou que a presença de formigas sobre na planta hospedeira afeta a oviposição, reduzindo a frequência de desova em plantas que contêm estes predadores (Echeverry, 2007). O trabalho mostrou também que as fêmeas reconhecem visualmente características morfológicas específicas de formigas que têm comportamento agressivo e evitam colocar ovos em plantas visitadas por estas formigas. É possível que fêmeas de *Zelus* escolham sítios de oviposição também de forma visual, bem como através de pistas químicas, auxiliando a detecção dos predadores, especialmente formigas associadas aos indivíduos de *Cecropia* (Dicke & Grostal, 2001). Vale

destacar também que as formigas além de atuarem como predadores, podem funcionar como competidores pelos corpúsculos müllerianos e disputar com as ninfas de *Zelus* um recurso de grande valor energético.

Na ocupação de uma *Cecropia* por uma rainha de formigas, inicialmente existem poucas operárias forrageando sobre a planta, o que reduz a possibilidade de expulsar possíveis competidores e herbívoros (Fonseca, 1999). A metodologia deste estudo utilizou um critério de presença de formigas muito conservador, registrando a presença de formigas mesmo quando as plantas estavam colonizadas apenas por uma rainha e com poucas operárias ativas sobre a planta. Isso pode explicar porque cerca de 35% das plantas com formigas apresentavam desovas de *Zelus*. Outra possibilidade a ser considerada é que a colonização da planta hospedeira pelas formigas tenha ocorrido após a oviposição das fêmeas de *Zelus*.

A relação entre o número de triquílias e o número de desovas demonstrou uma resposta quantitativa significativa, embora pouco evidente. Plantas com poucas triquílias apresentaram um grande número de desovas e esse padrão pode estar relacionado a uma preferência de fêmeas de *Zelus* em ovipor em plantas que já contenham desovas de co-específicos. Ao concentrarem muitas desovas

em uma mesma planta as fêmeas de *Zelus* podem estar minimizando por meio do efeito da diluição as chances individuais de suas ninfas serem predadas (Krebs & Davies, 1996). Em ambientes onde a pressão de predação sobre as ninfas é intensa, os benefícios de agregar desovas em uma mesma planta pode compensar os custos devido ao aumento da competição ou do canibalismo. Outra possível explicação para a alta dispersão dos dados na Figura 1 refere-se à distribuição espacial de *C. cf. distachya* que, no percurso amostrado, parece ocorrer em manchas. Neste caso, a chance de um indivíduo de *Zelus* encontrar uma planta hospedeira é maior entre as plantas que estão mais agregadas, promovendo, portanto, uma colonização desigual na qual alguns indivíduos concentram muitas desovas e outros, mesmo possuindo muitas triquílias, recebem poucas desovas pelo fato de estarem isolados.

Sugerimos que a seleção da planta hospedeira por indivíduos de *Zelus* é um comportamento que pode aumentar a sobrevivência da prole. Entretanto, estudos mais aprofundados referentes à detecção visual ou química da formiga poderiam ser realizados para auxiliar a compreensão da história natural deste sistema. Também seria importante verificar se ocorre seleção de sítio de oviposição dentro de um mesmo indivíduo

de *C. cf. distachya*, já que a maior abundância do recurso alimentar ocorre nas folhas mais novas. Finalmente, seria importante analisar se a presença de *Zelus* interfere no mutualismo formiga-*Cecropia* ou se eles atuam conjuntamente na proteção desta planta.

Referências bibliográficas

- Borror, D.J. & DeLong, D.M. 1988. Introdução ao estudo dos insetos. Ed. Edgard Blücher LTDA, São Paulo.
- Dicke, M. & P. Grostal. 2001. Chemical detection of nature enemies by arthropods: an ecological perspective. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 32: 1-23.
- Echeverry, S.F.S. 2007. Behavioral ecology at the insect-plant interface: oviposition by *Eunica bechina* butterflies on ant-visited plant. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Fonseca, C.R. 1999. Amazonian ant-plant interactions and the nesting space limitation hypothesis. *Journal of Tropical Ecology*, 15: 807-825.
- Freitas, A.V.L. & P.S. Oliveira. 1996. Ants as selective agents on herbivore biology: effects on the behaviour of a non-mymecophilous butterfly. *Journal of Animal Ecology*, 65: 205-210.
- Harada A.Y. & W.W. Benson. 1988. Espécies de *Azteca* (Hymenoptera, Formicidae) especializadas em *Cecropia* spp. (Moraceae): distribuição geográfica e considerações ecológicas. *Revista Brasileira de Entomologia*, 32: 423-435.
- Krebs, J.R. & N.B. Davies. 1996. Introdução à ecologia comportamental. Atheneu Editora, São Paulo.
- Martin, T. E. 2001. Abiotic vs. biotic influences on habitat at selection of coexisting species: climate change impacts? *Ecology*, 82:175-188.
- Osses, F., E. G. Martins & G. Machado. 2007. Oviposition site selection by the bromeliad-dweller harvestman *Bourguyia hamata* (Arachnida: Opiliones). *Journal of Ethology*.
- Romero, G.Q. & J. Vasconcellos-Neto. 2005a. Spatial distribution and microhabitat preference of *Psecas Chapoda* (Peckham & Peckham) (Araneae, Salticidae). *The Journal of Arachnology*, 33: 124-134.
- Romero, G.Q. & J. Vasconcellos-Neto. 2005b. The effects of plant structure on the spatial and microspatial distribution of a bromeliad-living jumping spider (Salticidae). *Journal of Animal Ecology*, 74: 12-2.
- Romero, G.Q. & J. Vasconcellos-Neto. 2005c. Population dynamics, age structure and sex ratio of the bromeliad-dwelling jumping

- spider, *Psecas chapoda* (Salticidae).
Journal of Natural History, 39: 153-163.
- Tallamy, D.W. 2000. Sexual selection and the evolution of exclusive parental care in arthropods. *Animal Behaviour*, 60: 559-567.
- Tallamy, D.W. & C. Schaefer. 1997. Maternal care in the Hemiptera: ancestry, alternatives, and current adaptative value, pp. 94-115. In: *The evolution of social behaviour in insects and arachnids* (J.C. Choe & B.J. Crespi, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.

Orientação: Glauco Machado