



ARANHAS ARTIFICIAIS AFETAM A TAXA DE VISITA DOS POLINIZADORES E DECRESCEM A APTIDÃO DA PLANTA *RUBUS ROSAEFOLIUS* (ROSACEAE)

Thiago Gonçalves-Souza^{1*}, Paula M. Omena¹, José C. Souza¹ & Gustavo Q. Romero^{2**}

1 - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Estadual Paulista (UNESP), São José do Rio Preto - SP. 2 - Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista (UNESP), São José do Rio Preto - SP. * tgsouzaaracno@yahoo.com.br, **gq_romero@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Insetos que se alimentam de pólen e néctar estão constantemente sob o risco de tornarem-se vítimas de artrópodes predadores que forrageiam sobre flores (Robertson & Maguire, 2005). Neste sistema os predadores podem diminuir o número de visitas dos polinizadores nas flores; isso ocorre quando predadores predam os visitantes florais ou quando visitantes florais reconhecem flores com riscos de predação e evitam flores com predadores. Como consequência, predadores sobre flores podem decrescer o sucesso reprodutivo da planta hospedeira. É esperado, portanto, que visitantes florais avaliem o recurso antes de visitá-lo. De fato, polinizadores avaliam diversas características das plantas, tais como simetria floral, presença de co-específicos, bem como predadores em potencial (Dukas, 2001; Wignall *et al.*, 2006). As aranhas da família Thomisidae são predadores senta-e-espera e usam principalmente flores como sítios de forrageamento. Em geral, os thomisídeos apresentam coloração críptica em relação ao substrato e manipulam traços florais para atrair suas presas (Heiling & Herberstein, 2004; Heiling *et al.*, 2004).

OBJETIVO

Verificar se (1) aranhas artificiais interferem na taxa de visitação e no comportamento de forrageamento dos polinizadores de *R. rosaefolius*, e se (2) aranhas artificiais decrescem o sucesso reprodutivo das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Reserva Ecológica Serra do Japi, Jundiá, São Paulo, entre os meses de março e maio de 2007. As aranhas artificiais foram construídas com epóxi (simulação do prossoma e opistossoma) e grampos de grampeador (simulação das pernas) seguindo tamanho e morfologia corpórea de aranhas da espécie *Misumenops argenteus* (Thomisidae), comumente

encontrada forrageando sobre flores de *R. rosaefolius* e *Trichogoniopsis adenantha* (Asteraceae) (Romero & Vasconcellos-Neto, 2004). Para analisar se os polinizadores diferenciam aranhas de outros objetos, realizamos um experimento em blocos contendo três flores por bloco; enquanto uma das flores recebeu modelo de aranha, outra recebeu esfera do mesmo tamanho do opistossoma do modelo; a terceira flor foi a controle (sem objetos). Quantificamos o número de visitas e refugos, i.e., quando os indivíduos avaliavam e em seguida evitavam pousar nas flores. No segundo experimento, avaliamos se *R. rosaefolius* depende de polinizadores para produzir sementes, a partir de blocos aleatorizados contendo dois tratamentos: flores isoladas de polinizadores com telas do tipo filó (sem polinização) e flores livres (com polinização). No terceiro experimento, fizemos blocos com dois tratamentos: flor com presença de modelos de aranha e flor sem aranha (controle). Este experimento teve o objetivo de verificar se aranhas afetam a biomassa do fruto e a produção de sementes. A diferença entre o número total de visitas e refugos entre os tratamentos foi analisada usando ANOVAS em blocos aleatorizados. Os blocos tiveram efeito aleatório e os tratamentos tiveram efeito fixo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Flores com modelos de aranhas tiveram menor número de visitas de Hymenoptera ($p=0,006$) e de Lepidoptera ($p=0,009$) quando comparado com flores com esfera e controle. O número de visitas em flores com esfera e controle não diferiu estatisticamente ($p=0,815$). O número de refugos diferiu entre hymenópteros e lepidópteros. Em Hymenoptera o número de refugos foi maior em flores com aranhas em relação aos demais tratamentos ($p=0,0009$); o número de refugos não diferiu entre flor com esfera e controle ($p=0,979$). Já em Lepidoptera o número médio de refugos não diferiu entre os três tratamentos ($p=0,124$). A biomassa média fresca dos frutos cujas flores foram

expostas aos polinizadores foi maior ($0.981g \pm 0.123$) do que dos frutos cujas flores não tiveram acesso aos polinizadores ($0.654g \pm 0.107$; $p=0,008$). Similarmente, o número médio de sementes/fruto em plantas com flores expostas foi maior (273.7 ± 18.7) do que nos frutos cujas flores foram isoladas (194.4 ± 24.4 ; $p=0,018$). Estes dados indicam que *R. rosaefolius* depende da polinização para produzir frutos maiores e com mais sementes. A biomassa média dos frutos em flores com presença de aranhas (i.e., $0.615g \pm 0.066$) foi aproximadamente duas vezes menor do que a biomassa de frutos em flores sem aranha ($1.215g \pm 0.083$; $p < 0,001$); o número médio de sementes produzidas em flores com aranha (163.3 ± 17.45) foi menor do que em flores sem aranha (281.3 ± 14.85 ; $p < 0,001$). De acordo com Suttle (2003), a dependência da polinização para um maior sucesso reprodutivo e os efeitos indiretos da predação sobre a taxa de visitação floral pode se manifestar mais fortemente em sistemas mutualísticos polinizador-planta obrigatórios. Os visitantes florais de *R. rosaefolius* se comportaram diferentemente na presença de modelos artificiais. As abelhas parecem reconhecer as aranhas e, como resposta, diminuem a frequência de visitas e evitam se alimentar em flores com algum objeto semelhante a aranhas, comportamento que se repete em outros sistemas estudados entre thomisídeos e himenópteros (e.g., Dukas, 2001; Suttle, 2003). A menor taxa de refugio apresentada por Lepidoptera em flores com modelo de aranha pode estar relacionada com a impalatabilidade da maioria das borboletas (e.g., subfamília Ithomiinae) que visitaram *R. rosaefolius*.

CONCLUSÕES

Nossos resultados mostraram que os principais visitantes florais de *R. rosaefolius* (i.e. Hymenoptera) são capazes de reconhecer perigo potencial em modelos de Thomisidae, diferenciando-os de outros objetos sobre flores. A modificação do comportamento de forrageio de himenópteros (i.e., comportamento anti-predatório) à presença de predadores sobre flores afetou diretamente a taxa de polinização e o sucesso reprodutivo das plantas. Deste modo, polinizadores que evitam predadores podem limitar a transferência de pólen até mesmo quando a predação direta é incomum (Suttle, 2003).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dukas, R. Effects of perceived danger on flower choice by bees. *Ecology Letters*, 4: 327-333. 2001.

Heiling, A.M. & Herberstein, M.E. Predator-prey coevolution: Australian native bees avoid their spider predators. *Proceedings of Royal Society of London B (suppl.)* 271: S196- S198. 2004.

Heiling, A.M., Cheng, K. & Herberstein, M.E. Exploitation of floral signals by crab spiders (*Thomisus spectabilis*, Thomisidae). *Behavioral Ecology*, 15: 321-326. 2004.

Robertson, I.C. & Maguire, D.K. Crab spiders deter insect visitations to slickspot peppergrass flowers. *Oikos*, 109: 577-582. 2005.

Romero, G.Q. & Vasconcellos-Neto, J. Beneficial effects of flower-dwelling predators on their host plant. *Ecology*, 85: 446-457. 2004.

Suttle, K.B. Pollinators as mediators of top-down effects on plants. *Ecology Letters*, 6: 688-694. 2003.

Wignall, A.E., Heiling, A.M., Cheng, K. & Herberstein, M.E. Flower symmetry preferences in honeybees and their crab spiders predators. *Ethology*, 112: 510-518. 2006.

Suportes financeiros:

1. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, proc. no. 04/13658-5
2. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
3. Pró-reitoria de Pós-Graduação -PROPG/PROAP-CAPES