

FORMIGAS POLINIZADORAS



A espécie *Camponotus crassus* é a principal responsável pela fecundação de um tipo de sempre-viva do Cerrado mineiro

Eduardo Geraque



Experimentos realizados por biólogos brasileiros e mexicanos indicam que formigas podem atuar como polinizadoras importantes de um tipo de planta do Cerrado. Trabalhos de campo realizados no sul de Minas Gerais sinalizam que esses insetos terrestres, quase nunca associados a essa função ecológica, podem prestar um serviço vital para a reprodução de uma espécie de sempre-viva típica desse bioma. Formigas da espécie *Camponotus crassus*, popularmente conhecidas como sarassarás, foram as principais visitantes das flores de *Paepalanthus lundii*, superando abelhas -sem-ferrão e moscas que também polinizaram a sempre-viva, de acordo com estudo publicado em junho do ano passado na revista científica *Annals of Botany*. “Os resultados sugerem que a formiga é o polinizador mais eficaz, mas não exclusivo, dessa planta na área de Cerrado que estudamos”, comenta o ecólogo Kleber Del-Claro, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), principal autor do trabalho.

Observações periódicas realizadas ao longo de um mês e meio em uma estação ecológica de Uberlândia registraram que 43% das visitas às flores de 35 exemplares de sempre-vivas foram feitas pelas sarassarás. Em seguida, figuraram as abelhas do gênero *Melipona*, responsáveis por pouco mais de 10% das passagens pelas flores, e moscas do gênero *Muscidae*, com 9,5%. As demais visitas foram feitas por moscas, abelhas e formigas de outros gêneros, além de percevejos, besouros e escaravelhos. Cada planta analisada durante o experimento foi polinizada, em média,

por 3,28 formigas *Camponotus crassus*. No caso das moscas *Muscidae*, das abelhas *Melipona* e de outras espécies de formigas, como *Pseudomyrmex gracilis* e *Crematogaster erecta*, foi registrada, em média, 1,3 visita por planta.

O trabalho de campo ainda revelou que uma mesma formiga podia escalar mais de uma inflorescência de uma mesma sempre-viva ou até de plantas diferentes em menos de 30 minutos. Esse comportamento fazia com que os grãos de pólen ficassem aderidos à sua cabeça, tórax ventral e antenas, processo fundamental para que a polinização ocorresse. A interação entre as plantas e as formigas se dá em um hábitat árido. As sempre-vivas estudadas são baixas, com inflorescências próximas ao nível do solo e brotam em grupos. A frutificação ocorre em um período curto, algumas semanas depois das visitas dos polinizadores.

Apesar de serem conhecidas diferentes formas de interações benéficas entre plantas e formigas, a polinização raramente figura como uma delas. Esse papel usualmente é associado a abelhas, moscas, morcegos, aves e até ao vento. Um estudo de 2009 de pesquisadores espanhóis sugere que formigas são o principal agente polinizador de cerca de 50 espécies de plantas do Mediterrâneo. Mas esse tipo de trabalho é uma exceção. Del-Claro resolveu pesquisar o tema durante a visita de uma colega do México em setembro de 2014. A estadia em Uberlândia de Dulce Rodrigues-Morales, então aluna de mestrado do Instituto Nacional de Ecologia do México, seria curta, de cerca de um mês e meio, e ela planejava estudar as interações entre aranhas e plantas com flores.

Formiga sarassará visita sempre-viva da espécie *Paepalanthus lundii* em parque de Uberlândia (MG)

Como foram feitos os experimentos

Pesquisadores observaram quais insetos polinizaram a planta *Paepalanthus lundii* em quatro cenários diferentes

No grupo de controle, a sempre-viva ficava exposta sem nenhum tipo de proteção e podia ser polinizada tanto por insetos de solo como pelos que voam. No segundo cenário, a planta era revestida por um saco que bloqueava o acesso terrestre das formigas e aéreo das abelhas e moscas. Na terceira situação, a espécie vegetal era coberta por um tipo de véu, que a impedia de ser fecundada por insetos que voam, mas não pelas formigas.

No quarto cenário, foi feito o contrário. Um plástico em formato circular foi instalado no solo em volta da planta, até uma altura de 10 centímetros. Dessa forma, as formigas não conseguiam subir na sempre-viva, mas a via aérea permanecia desobstruída para o eventual acesso de abelhas e moscas. Nos finais dos experimentos, foi constatado que as formigas sarassarás foram o principal agente polinizador da sempre-viva, sendo responsáveis por mais de 40% das visitas às plantas.



Mas um longo incêndio destruiu parte do campo de trabalho onde o estudo original seria feito e o planejamento inicial teve de ser abandonado.

Alguns dias depois, ainda em setembro, a temporada de chuvas começou, como é normal no Triângulo Mineiro durante a primavera. Grande conhecedor da área por frequentá-la há quase 30 anos, Del-Claro sabia o que ocorreria nos dias seguintes.

“Depois do fogo e com a chegada da chuva, as plantas que estão entre as veredas e o Cerrado, na área de transição, costumam se regenerar e ficar todas floridas”, conta o pesquisador da UFU. “Como sempre observei muitas formigas na região e o fogo costuma afugentar as abelhas, me perguntei se as formigas não seriam as grandes responsáveis pela polinização.”

A indagação virou a nova hipótese de trabalho de Rodrigues-Morales, que, ao lado de Del-Claro, se debruçou sobre o assunto. Eles conceberam situações de campo para testar a possibilidade de as formigas serem úteis para a fecundação das plantas. “A montagem dos experimentos foi simples, mas seus resultados foram robustos e conseguimos mostrar que, depois de um evento de fogo, as formigas desempenhavam um importante serviço de polinização”, explica Rodrigues-Morales, atualmente professora da Universidad Veracruzana, no México.

No estudo de campo, foram contemplados quatro cenários. No primeiro, o do grupo controle, exemplares de sempre-vivas ficaram totalmente

expostas para serem polinizadas por formigas, que vêm pelo solo e sobem no vegetal, ou por abelhas, que vão atrás do néctar pelo ar. No segundo, as plantas foram totalmente ensacadas, medida que bloqueava os acessos terrestre (das formigas) e aéreo (das abelhas e moscas) às sempre-vivas. No terceiro experimento, os vegetais foram cobertos com uma espécie de cabana. Dessa forma, visitantes aéreos não tinham como se aproximar das plantas. Mas, como o véu não bloqueava o contato com o solo, as formigas podiam passar e escalar as sempre-vivas. Na quarta situação, foi feito o contrário. Um plástico em formato circular foi instalado no solo em volta das plantas, até uma altura de 10 centímetros. Assim, as formigas não conseguiam subir nos vegetais, mas a via aérea permanecia desobstruída para o eventual acesso de abelhas e moscas. Após um mês de trabalho de campo, em que as 35 plantas foram observadas duas vezes ao dia (uma pela manhã, outra à tarde), os resultados mostraram que a hipótese de Del-Claro estava correta.

“A aparente simplicidade dos experimentos representa, na verdade, uma intensa depuração”, comenta o entomólogo Carlos Roberto Ferreira Brandão, professor do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZ-USP), atualmente diretor do Museu de Arte Contemporânea da instituição. “As situações experimentais a que foram submetidas plantas e insetos geraram resultados muito indicativos, que embasam com segurança as conclusões do trabalho.” Para o pesquisador da USP, especialista em formigas, estudos como os feitos em Uberlândia abrem ca-



2



3



4

minho para novas investigações. “Comparativamente a outros organismos, as formigas não são consideradas agentes polinizadores relevantes. Esse estudo mostra que elas podem ter um papel mais importante do que se reconhece. Formigas mantêm relações com plantas. Elas as protegem de herbívoros e, em troca, alimentam-se de substâncias produzidas pelas glândulas dos vegetais”, afirma Brandão. Não se conhece outra função para essas substâncias que servem de alimento para os insetos, segundo ele.

Também não há registros de que as plantas apresentem estruturas cuja função principal seria a de atrair as formigas para polinizá-las, adaptação que ocorre no caso de algumas espécies vegetais visitadas por abelhas, moscas e outros agentes polinizadores. “Isso não significa que as formigas não possam desempenhar esse papel, mas que elas talvez não sejam tão importantes quanto outros organismos para essa função”, afirma o entomólogo da USP.

Quatro razões costumam ser apontadas para explicar a pouca ou nenhuma importância normalmente atribuída às formigas como agentes de polinização. A primeira teria a ver com seu tamanho corporal, normalmente menor do que as estruturas florais, o que dificultaria a transferência do pólen para as plantas. Um segundo motivo seria o comportamento de autolimpeza das formigas, que acabaria por retirar o pólen do seu corpo. O terceiro seria o deslocamento limitado que esses insetos terrestres apresentam, sobretudo quando comparado ao de abelhas, mos-

cas ou aves. Por fim, figura a chamada hipótese do antibiótico. “As formigas que têm a glândula metapleurar produzem uma substância contra o ataque de fungos e bactérias que se espalha pelo seu corpo e que pode também afetar a viabilidade do pólen”, explica Del-Claro.

As sarassarás de Uberlândia, no entanto, parecem contornar esses empecilhos sem maiores problemas. Extremamente abundantes no Cerrado mineiro, seu tamanho, de cerca de 2 centímetros, permite o contato com todas as estruturas florais. O estudo das formigas em seus ninhos, que ficam no solo, também mostrou que o pólen permanecia aderido ao corpo dos insetos. A autolimpeza, portanto, não é suficiente para evitar que elas transportem o pólen entre as flores das sempre-vivas. Por fim, as formigas da espécie *Camponotus crassus* não apresentam a glândula metapleurar, ou seja, não produzem substâncias tóxicas ao pólen. Os resultados obtidos no estudo realizado no Cerrado mineiro serviram de estímulo para os pesquisadores continuarem estudando o papel negligenciado das formigas na polinização das plantas, especialmente em ambientes áridos. “Vamos replicar no México o experimento feito no Brasil com alguma espécie de planta da família das Eriocaulaceae [a mesma da sempre-viva de Uberlândia]”, diz Rodrigues-Morales. ■

Artigo científico

DEL-CLARO, K. *et al.* Ant pollination of *Paepalanthus lundii* (Eriocaulaceae) in Brazilian savanna. *Annals of Botany*. v. 123, nº 7, p. 1159–65. 4 jun. 2019.