A SIMBIOSE ENTRE Tetragonisca angustula E Citrus sinensis: CONEXÕES ENTRE BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA

Autor(res)

Eloty Justina Dias Schleder
Expedito Sierpinski Correia
Rosemary Matias
Lilian Ottoni
Kauany Fernanda Ferreira Schio
Flávia Magalhães Espinosa
Marcos Barbosa Ferreira

Categoria do Trabalho

Extensão

Instituição

UNIVERSIDADE ANHANGUERA UNIDERP - CEARÁ

Introdução

As abelhas desempenham papel essencial na manutenção dos ecossistemas, principalmente por meio da polinização, processo fundamental para a reprodução das angiospermas e para a formação de frutos e sementes (Lima, 2000; Evert; Eichhorn, 2014). Entre as diversas espécies nativas do Brasil, destaca-se a abelha sem ferrão Tetragonisca angustula, conhecida popularmente como jataí, cuja interação com a planta Citrus sinensis (laranjeira) exemplifica a estreita relação de mutualismo estabelecida entre insetos polinizadores e plantas cultivadas.

A morfologia especializada das abelhas sem ferrão possibilita a coleta eficiente de pólen e néctar, enquanto promove a transferência dos grãos de pólen entre flores, assegurando a fecundação e o desenvolvimento dos frutos (Gullan; Cranston, 2017; Moura et al., 2021). Esse processo de polinização cruzada não apenas garante o sucesso reprodutivo das plantas, mas também influencia diretamente a produtividade agrícola, especialmente em espécies frutíferas de interesse econômico, como a laranja (Kerr, 1997; Villas-Bôas, 2012).

A compreensão da interação entre abelhas nativas e plantas cultivadas é relevante tanto para a conservação da biodiversidade quanto para o fortalecimento de práticas agrícolas sustentáveis (Venturieri, 2004; Nogueira-Neto, 1997). Nesse sentido, este estudo busca evidenciar os aspectos morfológicos de T. angustula e da flor de C. sinensis, além de discutir o papel da polinização cruzada no ciclo reprodutivo da planta. Ressalta-se, ainda, a necessidade de preservação das abelhas sem ferrão diante das ameaças ambientais e antrópicas que colocam em risco sua sobrevivência, considerando sua contribuição indispensável para a manutenção dos ecossistemas e o equilíbrio ecológico (Sereia, 2009).

Objetivo

Analisar a relação de simbiose entre a abelha Tetragonisca angustula e a planta Citrus sinensis, destacando as características morfológicas e reprodutivas envolvidas, bem como a relevância ecológica e agrícola dessa

interação, com ênfase na contribuição da polinização cruzada para a produtividade e conservação ambiental.

Material e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, com foco em trabalhos que abordam aspectos morfológicos, ecológicos e comportamentais relacionados à polinização. Para tanto, foram consultados livros, artigos científicos e publicações acadêmicas disponíveis em bases digitais e acervos especializados nas áreas de botânica, entomologia e ecologia (Gullan; Cranston, 2017; Evert; Eichhorn, 2014).

A análise concentrou-se na caracterização morfológica da abelha sem ferrão Tetragonisca angustula e da flor de Citrus sinensis, destacando estruturas envolvidas na coleta de pólen e néctar e sua relação com o processo de polinização cruzada (Moura et al., 2021). Também foram revisados estudos sobre o comportamento forrageador da espécie e sua eficiência na transferência de grãos de pólen, com vistas a compreender a contribuição desse mecanismo para a reprodução vegetal e a produtividade agrícola (Kerr, 1997; Villas-Bôas, 2012).

Além disso, foram incluídas publicações que discutem a importância ecológica das abelhas nativas sem ferrão na manutenção dos ecossistemas e os impactos ambientais e antrópicos que afetam suas populações (Venturieri, 2004; Nogueira-Neto, 1997; Sereia, 2009). A seleção do material considerou fontes confiáveis e atualizadas, de modo a garantir a consistência científica da revisão.

Com isso, a metodologia adotada permitiu sintetizar informações relevantes sobre a simbiose entre T. angustula e C. sinensis, favorecendo a compreensão das interações morfofuncionais e do papel da polinização como fator de equilíbrio ecológico e de relevância econômica.

Resultados e Discussão

As análises bibliográficas evidenciam que a abelha Tetragonisca angustula apresenta importantes adaptações morfológicas relacionadas à atividade de forrageamento e à polinização. Entre essas estruturas, destacam-se as mandíbulas, utilizadas na manipulação de materiais para construção do ninho; a língua do tipo lambedora, que favorece a coleta de néctar; e as corbículas localizadas nas pernas posteriores, responsáveis pelo transporte do pólen (Gullan; Cranston, 2017; Moura et al., 2021). Tais recursos são fundamentais não apenas para a nutrição da colônia, mas também para a manutenção estrutural da colmeia, garantindo a sobrevivência da espécie.

No caso da planta Citrus sinensis, suas flores hermafroditas apresentam androceu e gineceu bem desenvolvidos, o que possibilita tanto a autopolinização quanto a polinização cruzada. Contudo, a literatura indica que a fecundação cruzada, mediada por agentes polinizadores, resulta em maior produção e qualidade dos frutos, favorecendo a variabilidade genética (Evert; Eichhorn, 2014). Nesse contexto, a atuação da abelha jataí se mostra essencial, uma vez que sua morfologia e comportamento forrageador promovem a transferência eficiente dos grãos de pólen entre as flores, assegurando a formação de frutos e sementes viáveis (Kerr, 1997; Villas-Bôas, 2012).

A relação simbiótica entre T. angustula e C. sinensis também é evidenciada pela dependência alimentar da abelha em relação ao néctar e pólen fornecidos pela planta. Ao mesmo tempo, a laranjeira se beneficia da polinização realizada pela abelha, que contribui para o aumento da produtividade agrícola. Esse mutualismo exemplifica o papel das abelhas sem ferrão como polinizadores-chave de plantas nativas e cultivadas, com impactos diretos sobre a biodiversidade e a segurança alimentar (Venturieri, 2004; Nogueira-Neto, 1997).

Estudos indicam que espécies de abelhas sem ferrão podem ser responsáveis por significativa parcela da polinização em ecossistemas tropicais, desempenhando funções ecológicas que dificilmente seriam substituídas por outros organismos (Engel, 2001; Lima, 2000). A perda desses polinizadores, portanto, representaria um risco

tanto para a manutenção dos ecossistemas quanto para a sustentabilidade da agricultura. Nesse sentido, a conservação das abelhas nativas se torna fundamental frente às ameaças impostas pelo desmatamento, uso indiscriminado de agrotóxicos e mudanças climáticas, que afetam diretamente suas populações e habitats (Sereia, 2009).

A literatura revisada reforça que, sem a contribuição das abelhas, diversas espécies vegetais teriam sua reprodução comprometida, o que poderia desencadear desequilíbrios ecológicos e prejuízos socioeconômicos expressivos. Dessa forma, compreender as interações entre T. angustula e C. sinensis não apenas amplia o conhecimento científico sobre a biologia da polinização, mas também subsidia ações de conservação e manejo sustentável, assegurando a continuidade dos serviços ecossistêmicos prestados por esses insetos (Venturieri, 2004; Villas-Bôas, 2012).

Conclusão

A simbiose entre a abelha Tetragonisca angustula e a planta Citrus sinensis ilustra a interdependência entre insetos polinizadores e angiospermas. A morfologia da abelha favorece a coleta de recursos e a fecundação das flores, garantindo frutos e sementes viáveis. Essa interação reforça sua relevância ecológica e agrícola, destacando a urgência da conservação das abelhas nativas como medida essencial para o equilíbrio dos ecossistemas e a sustentabilidade da produção agrícola.

Agências de Fomento

FUNDECT-Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

FUNADESP-Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular

CNPq-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Referências

ENGEL, Michael S. A monograph of the Baltic amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenoptera). Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 2001, n. 259, p. 1-192, 2001.

EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. Raven biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

GULLAN, Penny J.; CRANSTON, Peter S. Insetos: fundamentos da entomologia. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

KERR, Warwick Estevam. A importância da meliponicultura para o país. Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, v. 1, n. 3, p. 42-44, 1997.

LIMA, C. Flores e insetos: a origem da entomofilia e o sucesso das angiospermas. 2000. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2000.

MOURA, A. S. et al. Entomologia agrícola. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

SEREIA, Maria José. Suplementos protéticos para abelhas africanizadas submetidas à produção de geleia real. 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

VENTURIERI, Giorgio Cristino. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

VILLAS-BÔAS, João. Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN, 2012.