

BIOLOGIA DE ABELHAS: INTERAÇÃO ABELHA-PLANTA EM FLORES DE ANTERA PORICIDA¹

Rafaela Gouveia Meira², Raquel Pérez-Maluf³

RESUMO

A polinização por vibração é caracterizada pela retirada do pólen das anteras a partir de vibrações corporais produzidas pelos músculos torácicos das abelhas que, normalmente, são abelhas de maior porte. Plantas que apresentam anteras poricidas indicam a ação de abelhas especializadas para a liberação do pólen. Essa convergência funcional, mesmo em famílias distintas, ressalta a importância do comportamento vibratório de determinadas abelhas na reprodução dessas plantas. O objetivo deste trabalho foi acompanhar a polinização por vibração (buzz pollination) e registrar os principais visitantes florais de duas espécies, sendo elas: *Pleroma urvilleanum* (Myrtales, Melastomataceae) e *Bixa orellana* (Malvales: Bixaceae), conhecidas popularmente como quaresmeira e urucum, respectivamente. O monitoramento das abelhas foi feito durante o dia, em períodos da manhã e fim da tarde, e o da florada ocorreu através de observações visuais, com uso de fitas de cetim em que algumas flores foram ensacadas. Foram coletados no urucum 58 indivíduos de abelhas distribuídos em nove espécies, sendo: *Trigona spinipes*, *Augochloropsis* sp., *Exomalopsis* sp., *Paratrigona lineata*, *Nannotrigona testaceicornis*, *Tetragonisca angustula*, além de registros pontuais de *Melipona quadrifasciata*, *Euglossa cordata* e *Apis mellifera*. Os resultados indicam que não houve a polinização por vibração realizada por abelhas de grande porte. Houve visita às flores de urucum por abelhas menores, que coletaram o pólen manipulando as anteras, que apresentaram indícios de ruptura, o que permitiu o acesso ao recurso. As flores de quaresmeira floresceram juntamente com flores de *Passiflora edulis* (maracujá-amarelo) que foram mais atrativas às abelhas, com a oferta abundante de néctar e pólen, o que resultou em nenhuma visita às flores de *P. urvilleanum*. Conclui-se que a disponibilidade dos recursos florais pelas plantas é um elemento modular no comportamento das abelhas. As observações dos visitantes florais, registrando seu comportamento nas flores, permite avaliar com melhor precisão a interação entre os dois organismos.

PALAVRAS-CHAVE: Apidae, Bixaceae, Halictidae, Melastomataceae, Recursos florais.

BEE BIOLOGY: BEE-PLANT INTERACTION IN PORICIDAL ANTHER FLOWERS

ABSTRACT

Buzz pollination is characterized by the removal of pollen from the anthers through body vibrations produced by the thoracic muscles of bees, which are usually larger bees. Plants that present poricidal anthers indicate the action of specialized bees for the release of pollen. This functional convergence, even among different families, highlights the importance of the vibratory behavior of certain bees in the reproduction of these plants. The objective of this work was to monitor buzz pollination and record the main floral visitors of two species, namely: *Pleroma urvilleanum* (Myrtales, Melastomataceae)

¹ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

² Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

³ Professora Plena na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

and *Bixa orellana* (Malvales: Bixaceae), popularly known as “quaresmeira” and “urucum,” respectively. The monitoring of bees was carried out during the day, in the morning and late afternoon, and the flowering was followed through visual observations, using satin ribbons in which some flowers were bagged. In urucum, 58 bee individuals were collected, distributed among nine species, namely: *Trigona spinipes*, *Augochloropsis* sp., *Exomalopsis* sp., *Paratrigona lineata*, *Nannotrigona testaceicornis*, *Tetragonisca angustula*, in addition to occasional records of *Melipona quadrifasciata*, *Euglossa cordata*, and *Apis mellifera*. The results indicate that there was no buzz pollination carried out by large-bodied bees. There were visits to urucum flowers by smaller bees, which collected the pollen by manipulating the anthers, which showed signs of rupture, allowing access to the resource. The flowers of “quaresmeira” bloomed together with flowers of *Passiflora edulis* (yellow passion fruit), which were more attractive to bees due to the abundant offer of nectar and pollen, which resulted in no visits to the flowers of *P. urvilleanum*. It is concluded that the availability of floral resources by plants is a modular element in bee behavior. The observations of floral visitors, recording their behavior on the flowers, allow a more precise evaluation of the interaction between the two organisms.

KEYWORDS: Apidae, Bixaceae, Floral resources, Halictidae, Melastomataceae.

INTRODUÇÃO

A síndrome de polinização trata de como as características morfológicas das plantas influenciam diretamente na interação com o polinizador, entre elas o odor, a cor e a forma. Aproximadamente 90% das angiospermas são polinizadas por animais, inclusive insetos (OLLERTON et al., 2011; STEPHENS et al., 2023). Dentre as variadas formas de polinização, a polinização por vibração (buzz pollination) requer que abelhas utilizem vibrações corporais para extrair o pólen das flores, fertilizando-as acidentalmente. Ao zumbir em uma flor, a abelha segura-se na antera ou em outra estrutura floral e produz vibrações usando os músculos torácicos, mantendo as asas dobradas (PRITCHARD; VALLEJO-MARÍN, 2020).

Pleroma urvilleanum (Melastomataceae) e *Bixa orellana* (Bixaceae) apresentam anteras poricidas, indicando a ação de abelhas especializadas para a liberação do pólen. Essa convergência funcional, mesmo em famílias distintas, ressalta a importância do comportamento vibratório de determinadas abelhas na reprodução dessas plantas. Torna-se essencial avaliar a dinâmica das interações planta–polinizador, especialmente em espécies com anteras poricidas, cuja reprodução depende da vibração promovida por abelhas capazes de realizar o buzz pollination.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas observações mensais para acompanhar a florada em *Pleroma urvilleanum* (quaresmeira) e *Bixa orellana* (urucum), ambas as espécies localizadas no

campus da Universidade, próximo ao viveiro institucional e área de passagem de módulos acadêmicos, respectivamente.

As observações foram realizadas durante o dia, em horários diversos pela manhã (8h-12h) e no fim da tarde (16h-18h). O acompanhamento da biologia floral foi realizado através de fitas coloridas de cetim, enlaçando botões florais próximos de abertura, com objetivo de destacá-los para o monitoramento do momento de antese e senescência floral. Algumas flores de *P. urvilleanum* foram ensacadas antes da antese para avaliar o possível mecanismo de autopolinização. As flores de *B. orellana* foram examinadas em lupa para análise das anteras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A polinização por vibração das flores de *P. urvilleanum* não foi observada. No mesmo local da quaresmeira, houve a floração de *Passiflora edulis*, em que as abelhas visitaram com maior recorrência devido à disponibilidade e acessibilidade de recursos florais, visto que o maracujá oferece pólen e néctar, o que afetou diretamente o processo de polinização de *P. urvilleanum*. As flores da ensacadas da quaresmeira não frutificaram, o que evidencia a ausência de uma possível autopolinização. As visitas do maracujá foram realizadas exclusivamente por *Xylocopa frontalis*. Durante as visitas de *X. frontalis*, a polinização do maracujá foi realizada de maneira efetiva, evidenciada pela frutificação da planta.

Em *Bixa orellana* foram coletadas 58 abelhas de pequeno a médio porte, distribuídas em nove espécies, sendo *Trigona spinipes* (n = 17) e *Augochloropsis* sp. (n = 15) as mais frequentes, seguidas de *Exomalopsis* sp. (n = 7), *Paratrigona lineata* (n = 7), *Nannotrigona testaceicornis* (n = 6), *Tetragonisca angustula* (n = 2) e *Melipona quadrifasciata*, *Euglossa cordata* e *Apis mellifera* com apenas um indivíduo. Todas as abelhas apresentavam pólen pertencente à *Bixa orellana* na corbícula ou escopa, indicando coleta ativa nas flores.

Os resultados demonstram que não houve a polinização por vibração por abelhas de grande porte em ambas as espécies. A quaresmeira não teve visitas, provavelmente devido à floração simultânea do maracujá que foi atrativo para as abelhas. Já, a análise em lupa das flores do urucum permitiu reconhecer que as anteras porcidas estavam rasgadas, evidenciando que abelhas de pequeno e médio porte também acessam o pólen sem necessariamente vibrar a flor. Posteriormente, houve a frutificação da planta demonstrando uma polinização efetiva.

CONCLUSÕES

O presente estudo evidenciou que a dinâmica de polinização das espécies descritas está diretamente relacionada à disponibilidade, à acessibilidade e à atratividade dos recursos florais. Para *Pleroma urvilleanum*, a ausência de visitas registradas pode ser atribuída à limitação de oferta de recursos, já que a espécie disponibiliza apenas pólen, sendo preterida em detrimento de *Passiflora edulis*, que oferece simultaneamente néctar e pólen, atraindo polinizadores. Em *Bixa orellana*, constata-se a atuação de abelhas de pequeno e médio porte no acesso ao pólen, sem a necessidade de vibração floral, o que reforça a importância da diversidade funcional dos polinizadores no sucesso reprodutivo dessa espécie.

Assim, conclui-se que o comportamento de forrageio das abelhas é influenciado tanto pela oferta de recursos florais quanto pela coexistência de espécies em floração presentes no mesmo ambiente, impactando diretamente o sucesso reprodutivo das plantas estudadas. Esses resultados ressaltam a relevância dos polinizadores como agentes da manutenção da biodiversidade e indicam a necessidade de estudos mais amplos que considerem a frequência de visitas e as estratégias utilizadas pelas abelhas para acessar os recursos florais, contribuindo para o entendimento da ecologia da polinização em ecossistemas tropicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DE LUCA, P. A.; BUCHMANN, S.; GALEN, C.; MASON, A. C.; VALLEJO-MARÍN, M. **Does body size predict the buzz-pollination frequencies used by bees?** *Ecology and Evolution*, v. 9, p. 4875–4887, 2019.
2. DE JONG, T. J.; KLINKHAMER, P. G. L. **Evolutionary Ecology of Plant Reproductive Strategies**. Cambridge: Cambridge University Press. p. 333, 2005. ISBN 978-0-521-18214-8.
3. MALUCELLI, Tiago Simões; MAIA, Fabiano Rodrigo; VARASSIN, Isabela Galarda. **Breeding system and pollination of *Pleroma trichopodum* DC. (Melastomataceae): a potential species for the restoration of Atlantic Forest in southern Brazil**. *Acta Botanica Brasilica*, v. 32, n. 3, p. 402-409, jul./set. 2018.
4. OLLERTON, J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. **How many flowering plants are pollinated by animals?** *Oikos*, v. 120, n. 3, p. 321-326, 2011.
5. PEREIRA, J. P. S. **Influência dos atributos florais de *Pleroma granulosum* (Desr.) D. Don (Melastomataceae) na liberação dos grãos de pólen**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2024.

6. PRITCHARD, D. J.; VALLEJO-MARÍN, M. **Floral vibrations by buzz-pollinating bees achieve higher frequency, velocity and acceleration than flight and defence vibrations.** *Journal of Experimental Biology*, v. 223, n. 11, p. jeb220541, 2020.
7. ROSI-DENADAI, C. A.; ARAÚJO, P. C. S.; CAMPOS, L. A. de O.; COSME JR., L.; GUEDES, R. N. C. **Buzz-pollination in Neotropical bees: genus-dependent frequencies and lack of optimal frequency for pollen release.** *Insect Science*, v. 27, p. 133–142, 2020.
8. ROUBIK, D. W. **Ecology and Natural History of Tropical Bees.** Cambridge: Cambridge University Press. p. 514, 1989.
9. SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B.; ZAGONEL, M. F. S. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação.** Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente, p. 263, 2002.
10. VALLEJO-MARIN, M.; RUSSELL, A. L. **Harvesting pollen with vibrations: towards an integrative understanding of the proximate and ultimate reasons for buzz pollination.** *Annals of Botany*, v. 133, p. 379–398, 2024.