

Polinização: um serviço ecossistêmico completo

Kayna Agostini¹, Leonardo Galetto², Lorena Vieli³, Maureen Murúa⁴, Natacha P. Chacoff⁵, Tiago Maurício Franco⁶

¹ Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, DCNME, Araras, São Paulo, Brasil, kayna@ufscar.br

² Departamento de Diversidad Biológica y Ecología, Facultad de CEFyN, Universidad Nacional de Córdoba y CONICET, Argentina, leo@imbiv.unc.edu.ar

³ Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES) y Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile, lorena.vieli@ufrontera.cl

⁴ Centro GEMA: Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Facultad de Estudios Interdisciplinarios, Universidad Mayor, Camino La Pirámide 5.750, 8.5.80745, Santiago, Chile, maureen.murua@gmail.com

⁵ Instituto de Ecología Regional (CONICET-UNT) y Facultad de Cs. Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina, nchacoff@gmail.com

⁶ Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo, SP, Brasil, tfrancoy@usp.br

A polinização é uma interação ecológica que contribui para o bem estar humano, pois proporciona múltiplos benefícios, por isso é considerada um serviço ecossistêmico. Este serviço pode ser de regulação (mantém a variabilidade genética das populações de plantas nativas que sustentam a biodiversidade), de provisão (garante o abastecimento confiável e diversificado de frutas, sementes, mel, entre outros) ou cultural (promove valores culturais relacionados ao conhecimento tradicional) (Figura 1). Assim, podemos dizer que os polinizadores contribuem para a produção de alimentos (frutas, vegetais, óleos), medicamentos (salgueiro, cinchona), biocombustíveis (soja, canola e dendê), fibras (algodão e linho), materiais de construção (madeira), instrumentos musicais (chocalho) e são relevantes em atividades educacionais, recreativas, religiosas e culturais.



Este é um capítulo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais, sem alterações e que o trabalho original seja corretamente citado.



FIGURA 1. Classificação do Serviço Ecossistêmico de Polinização.

Crédito das fotos: João Paulo Krajewski (esquerda), Vivian Zambon (centro) e Kayna Agostini (direita).

Geralmente, o potencial da **polinização** como serviço ecossistêmico é destacado quando associado à produção de alimentos, uma vez que $\frac{2}{3}$ das espécies cultivadas das quais nos alimentamos dependem ou se beneficiam da presença de polinizadores. Estudos realizados nos últimos 40 anos têm reforçado o papel dos polinizadores na saúde e nutrição humana, uma vez que os cultivos dependentes de polinizadores englobam uma grande diversidade de frutas, vegetais, sementes, nozes e oleaginosas, que fornecem grandes proporções de micronutrientes, vitaminas e minerais na dieta humana.

A grande maioria das espécies de polinizadores são **selvagens**, ou seja, não são manejadas pelo homem. Isso inclui mais de 20.000 espécies de abelhas, bem como espécies de moscas, borboletas, mariposas, vespas, besouros, trips, aves, morcegos e outros vertebrados que também são polinizadores eficientes. Algumas espécies de abelhas são manejadas para a polinização das culturas, como a abelha melífera (*Apis mellifera*), algumas abelhas **solitárias** e as mamangavas. Tanto os polinizadores selvagens quanto os manejados desempenham um papel importante na polinização dos cultivos, embora suas contribuições relativas possam diferir dependendo da localização e das espécies cultivadas. A espécie *Apis mellifera* é **exótica** no continente americano e, além de sua importância agrícola, esta espécie fornece cerca de 1,6 milhão de toneladas de mel por ano e é o polinizador mais difundido do mundo, com cerca de 81 milhões de colmeias. A apicultura (criação de *Apis*) é uma importante fonte de renda para os proprietários rurais.

Atualmente, muitos estudos mostram que o rendimento e a qualidade dos cultivos dependem da abundância e **diversidade** dos polinizadores. Em geral, uma

comunidade de polinizadores mais diversa realiza uma polinização mais eficiente e estável quando comparada à introdução de apenas uma espécie manejada (por exemplo, a abelha melífera). A contribuição dos polinizadores selvagens para a produção agrícola e para a manutenção e conservação dos ecossistemas naturais é subestimada e ainda precisamos desenvolver muitos estudos para compreender a total contribuição dos polinizadores nativos para a valorização deste serviço ecossistêmico.

Portanto, existem várias oportunidades para melhorar o serviço ecossistêmico de polinização, reduzir as ameaças aos polinizadores e aumentar o valor agregado dos produtos agrícolas associados à polinização animal. Práticas amigáveis aos polinizadores são ações importantes para manter as populações de polinizadores em agroecossistemas. Essas práticas estão relacionadas à uma agricultura mais sustentável com aplicação de princípios agroecológicos, intensificação ecológica da paisagem agrícola (como manejo de espécies importantes para os polinizadores, por exemplo construção de cercas vivas), produção orgânica / certificação ambiental, menor uso de insumos químicos (pesticidas, fungicidas), formas alternativas de controle e manejo de pragas e doenças.

A conservação dos polinizadores e do serviço ecossistêmico de polinização em paisagens agrícolas e urbanas é possível através de várias estratégias que visam o fornecimento de recursos alimentares, áreas de refúgio e reprodução para os polinizadores, tais como: 1) manutenção de habitats naturais livres de perturbações, 2) plantio de cercas vivas no entorno dos cultivos, 3) implantação de corredores ecológicos tanto nas cidades quanto nos campos agrícolas, 4) diversificação da matriz do cultivo, 5) recuperação de áreas degradadas com espécies vegetais nativas amigáveis aos visitantes florais e 6) promoção da floração das espécies de plantas nativas em áreas verdes urbanas e jardins residenciais em geral. Essas oportunidades podem gerar ganhos de produtividade e maior sustentabilidade da agricultura, além de aumentar o valor agregado de alimentos e outros produtos como cera, pólen e própolis, por meio de diferentes certificações relacionadas a práticas amigáveis ao meio ambiente. Dessa forma, ao conservar e promover os polinizadores, o ser humano é beneficiado em múltiplas dimensões, relacionadas à saúde humana, à sustentabilidade ambiental e à cultura.

SUGESTÕES DE LEITURA

Costanza R, de Groot R, Braat L, Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28(Pt A), 1-16. <http://doi.org/10.1.016/j.ecoser.2.017.09.008>.

Garibaldi, L. A., Morales, C., Ashworth, L., Chacoff, N. P., & Aizen, M. A. (2012). Los polinizadores en la agricultura. *Ciencia Hoy*, 21(126), 34-43.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES. (2016). *The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production* (552 p.). Bonn, Germany: Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewnter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274, 303-313. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2006.3.721>.

Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – BPBES. Rede Brasileira de Interações Planta-Polinizador – REBIPP. (2019): *Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil* (184 p.). São Carlos, SP: Editora Cubo. <http://doi.org/10.4.322/978-85-6.0.064-83-0>.