

# INTENSIFICAÇÃO DA POLINIZAÇÃO COMO OPORTUNIDADE PARA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL NO BRASIL

Foto: Marcia Maues

POLICY BRIEF

## RESUMO

- A partir da avaliação da demanda e oferta de polinizadores em uma área, é possível definir um planejamento da paisagem que beneficie a produtividade agrícola, a segurança alimentar e a conservação da biodiversidade;
- Propriedades rurais com áreas naturais conservadas e práticas agrícolas amigáveis à biodiversidade se beneficiam mais da polinização nas áreas cultivadas e contribuem para a conservação da biodiversidade do país;
- A adequação das propriedades à Lei de Proteção da Vegetação Nativa é uma oportunidade para promover a provisão do serviço de polinização nos cultivos por meio da restauração de áreas degradadas. É uma estratégia em que todos ganham: há aumento da produção dos cultivos agrícolas sem necessidade de expansão de área cultivada e com maior sustentabilidade.



Foto: Jana Souza

## O SERVIÇO DE POLINIZAÇÃO E A PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A polinização realizada por animais resulta em aumento da produção agrícola e, portanto, gera retorno monetário aos produtores. No Brasil, o valor agregado direto gerado pelo **serviço de polinização** é da ordem de R\$ 43 bilhões/ano (dados de 2018).

A demanda pelo serviço de polinização é medida pelo grau de **dependência de polinizadores** de cada cultura agrícola e sua área cultivada. Já a oferta da polinização, é representada pela extensão de área de vegetação natural, enquanto o fluxo considera o movimento dos polinizadores de áreas de oferta para as áreas cultivadas. Com essas informações, avalia-se a provisão do serviço de polinização e define-se um planejamento da paisagem nas propriedades que forneça oferta de polinização ajustada à demanda, beneficiando assim a produtividade agrícola, a segurança alimentar e a conservação da biodiversidade. Isto pode ainda gerar ganhos indiretos ao produtor, como certificações e acesso a mercados com maiores exigências ambientais.

## PROVISÃO E DÉFICIT DE POLINIZAÇÃO NO PAÍS

A presença de vegetação nativa no entorno dos plantios é essencial para fornecer recursos florais (alimento) e locais para ninhos, para a manutenção das populações de polinizadores. Portanto, propriedades rurais que contam com áreas naturais conservadas e outras práticas agrícolas amigáveis à biodiversidade beneficiam-se mais da polinização nas áreas cultivadas e contribuem para a conservação da biodiversidade do país.

A partir da relação entre demanda de polinização e **déficit de vegetação natural** de cada município - isto é, a diferença entre a quantidade de vegetação natural existente e as áreas exigidas pela **Lei de Proteção da Vegetação Nativa** - é possível verificar quais municípios têm déficit de oferta de polinizadores. A necessidade de adequação das propriedades à legislação ambiental é uma oportunidade para favorecer a provisão do serviço de polinização nos cultivos por meio da restauração de áreas degradadas. É uma estratégia do tipo ganha-ganha, com o aumento da produção das culturas agrícolas sem necessidade de expansão de área cultivada e com maior sustentabilidade.

No Brasil, existem diferentes perfis socioeconômicos e agrícolas relacionados ao serviço de polinização. A maior demanda por polinização ocorre em municípios com grandes propriedades agrícolas (mais de 15 módulos fiscais), maior acesso a crédito rural e gastos proporcionalmente maiores com agrotóxicos e fertilizantes. No entanto, práticas agrícolas intensivas podem reduzir a polinização nessas áreas. Por outro lado, municípios com predominância de pequenas propriedades (menos de um módulo fiscal) e com uma produção agrícola diversificada, têm perfil de menores gastos com agrotóxicos e fertilizantes, conciliando produção agrícola com conservação da biodiversidade. Nesse contexto, é importante que as políticas e os programas ambientais e agrícolas incorporem a polinização e considerem as especificidades de cada localidade.

**Serviço de Polinização:** A polinização é o processo ecológico de transferência de pólen entre flores. A maioria das plantas é polinizada por animais como abelhas, moscas, borboletas, beija-flores e morcegos. É um serviço ecossistêmico de regulação e sua provisão depende da relação entre demanda, oferta e fluxo, influenciada pela disponibilidade de áreas naturais.

**Dependência de polinizadores** - É o quanto da produção agrícola é incrementada pela ação de polinizadores. Isso varia desde culturas que são essencialmente dependentes (como cacau e maçã - incremento acima de 90%), com dependência alta (acima de 40% a 90%, como açaí e canola), modesta (acima de 10% a 40%, como soja e café) a pouca (até 10% como, feijão e tomate).

**Lei de Proteção da Vegetação Nativa** - LPVN (Lei 12.651/2012), que regula o uso e a proteção de florestas e demais tipos de vegetação nativa dos imóveis rurais. Seus principais mecanismos são as Áreas de Preservação Permanente e as Reservas Legais.



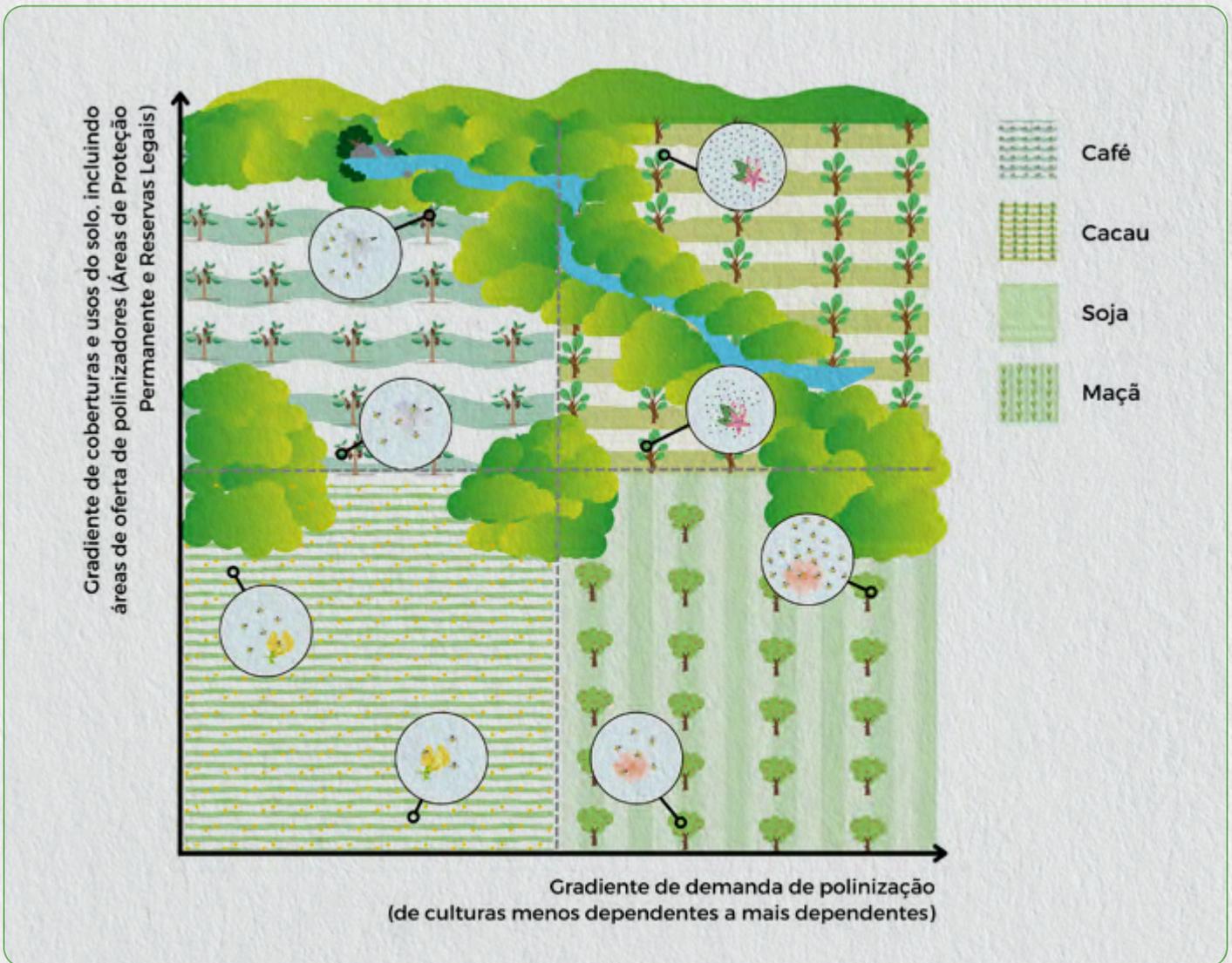
Foto: Ana Laura Dutra

## CONSERVAÇÃO DE POLINIZADORES E PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA: JOGO DE GANHA-GANHA

Polinizadores dependem das áreas naturais para obtenção de alimentos (néctar e pólen nas flores) e construção de ninhos. Cada espécie possui requerimentos diferentes, e as áreas restauradas ou em regeneração devem ter alta diversidade para garantir floradas ao longo do ano e habitats (sombra, microclima, água) adequados. A busca de alimento implica em gasto de energia e os plantios localizados mais próximos às áreas naturais recebem um serviço de polinização mais intenso. Portanto, a restauração pode trazer mais polinização nas áreas agrícolas e conformidade com a lei.

Cidades como Anápolis (GO) e Alta Floresta (MT), em zona de expansão da soja, Ilhéus (BA) na zona cacauzeira ou Itapeva (MG) em zona cafeeira, são exemplos de agricultura dependente de polinizadores e de alto déficit de vegetação, assim, de alta prioridade para restauração de áreas de vegetação natural para aumento dos serviços de polinização. Já Apuí (AM), Xique-xique (BA) e São Félix de Balsas (MA) têm agricultura dependente de polinização e baixo déficit de vegetação. Nesses municípios, a recomendação é a conservação das áreas de vegetação para garantir a produção agrícola local e a biodiversidade de polinizadores.

**Déficit de vegetação natural** - diferença entre a quantidade de vegetação natural existente em propriedades rurais e as áreas exigidas pela LPVN, de acordo com o Cadastro Ambiental Rural (CAR). Esse déficit precisa ser recomposto pelos produtores rurais por meio de processos que permitam a recuperação das áreas degradadas.



**Figura** - As paisagens possuem gradientes de coberturas e usos do solos nos quais áreas naturais fornecem habitats para os polinizadores, como as Áreas de Preservação Permanente e as Reservas Legais. Estas áreas são consideradas áreas de oferta de polinizadores. Por outro lado, as áreas cultivadas apresentam um gradiente de demanda de polinização à medida que os cultivos agrícolas são mais dependentes do serviço de polinização para garantir a produção. Assim, o fluxo de polinizadores entre áreas de oferta e de demanda leva a provisão do serviço de polinização aos cultivos, e quanto mais próximos os cultivos estiverem de áreas naturais maior será a intensidade da polinização.



## RECOMENDAÇÕES



- Criação ou ampliação de políticas que incentivem a compra de alimentos de propriedades em situação regular junto à Lei de Proteção à Vegetação Nativa (LPVN), por exemplo, via Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).



- Destinação prioritária de linhas de incentivo em programas de Crédito Rural às propriedades rurais em situação regular junto à LPVN.



- Criação ou ampliação de acesso a Crédito Rural para fomento a práticas agrícolas amigáveis à biodiversidade, incluindo a restauração de áreas degradadas.



- Implementação de parâmetros de valoração para Pagamento por Serviços Ambientais já previstos na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei 14.119 de 2021).



- Ampliação do treinamento para Assistência Técnica a produtores rurais (cursos presenciais e remotos, dias de campo, conteúdo para redes sociais), incorporando ações que considerem os serviços ecossistêmicos de polinização e práticas agrícolas amigáveis à biodiversidade.



- Engajamento de atores acadêmicos e não-acadêmicos de setores público e privado (produtores, extensionistas, agentes ambientais e financeiros) para viabilizar soluções com base na coprodução de conhecimento.

### SOBRE O PROJETO

O principal objetivo do SPIN é identificar áreas prioritárias para a manutenção e restauração de interações planta-polinizador, visando maximizar a produtividade agrícola e a conservação da biodiversidade em escala nacional. Sua equipe multidisciplinar integra diferentes perspectivas para a geração de produtos úteis e usáveis pela sociedade.

### SOBRE O SINBIOSE

O Centro de Síntese de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (SinBiose) tem como missão produzir sínteses de dados e conceitos para questões de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Está ligado ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e conta com o apoio do MCTI (Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação) e das fundações estaduais de apoio à pesquisa. Saiba mais em [www.sinbiose.cnpq.br](http://www.sinbiose.cnpq.br)

### Referências Bibliográficas

Bergamo, P. J., Wolowski, M., Tambosi, L. R., Garcia, E., Agostini, K., Garibaldi, L. A., Knight, T. M., Nic Lughadha, E., Oliveira, P. E. A. M., Marques, M. C. M., Maruyama, P. K., Maués, M. M., Oppata, A. K., Rech, A. R., Saraiva, A. M., Silva, F. D. S., Sousa, G., Tsukahara, R. Y., Varassin, I. G., ... Freitas, L. (2021). Areas Requiring Restoration Efforts are a Complementary Opportunity to Support the Demand for Pollination Services in Brazil. *Environmental Science & Technology*, 55(17), 12043–12053. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c02546>

Wolowski, M., Agostini, K., Rech A.R., Varassin I.G., Maués, M., Freitas L., Carneiro L.T., Bueno R.O., Consolaro, H., Carvalheiro L.G., Saraiva A.M., Silva, C.J., Padgurschi, M.C.G. (Org.) (2019). Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. BPBES/REBIPP, 1ª edição, São Carlos, SP: Editora Cubo. 184 páginas. <http://doi.org/10.4322/978-85-60064-83-0>

### Informações de Contato:

Leandro Freitas, Coordenador do Projeto SPIN, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Email: [leandro@jbrj.gov.br](mailto:leandro@jbrj.gov.br). Marina Wolowski, Co-coordenadora do Projeto SPIN, Universidade Federal de Alfnas.

Email: [marina.wolowski@gmail.com](mailto:marina.wolowski@gmail.com). Marisa Mamede, gerente do SinBiose, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, [marisa.mamede@cnpq.br](mailto:marisa.mamede@cnpq.br)

**Para citar este documento:** Leandro Freitas, Marina Wolowski, Blandina F. Viana, Eimear Nic Lughadha, Felipe D. S. Silva, Isabela G. Varassin, Kayna Agostini, Luísa Carvalheiro, Marcia C. M. Marques, Márcia M. Maués, Pedro J. Bergamo, Alberto K. Oppata, Alice R. de Moraes, André R. Rech, Antônio M. Saraiva, Edenise Garcia, Grasiela Casas, Kátia F. Rito, Leandro R. Tambosi, Lucas A. Garibaldi, Paulo E. A. M. Oliveira, Pietro K. Maruyama, Rodrigo Y. Tsukahara, Tiffany M. Knight. **Intensificação da polinização como oportunidade para agricultura sustentável no Brasil.** Sinbiose/CNPq, 2023, 4p. Disponível em <http://www.sinbiose.cnpq.br>

**Produzido por:** Marisa Mamede, Érica Speglich e Paula Drummond de Castro, em Junho de 2023.

#### EXECUTORES



CENTRO DE SÍNTESE EM  
BIODIVERSIDADE E  
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS



#### APOIADORES



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

