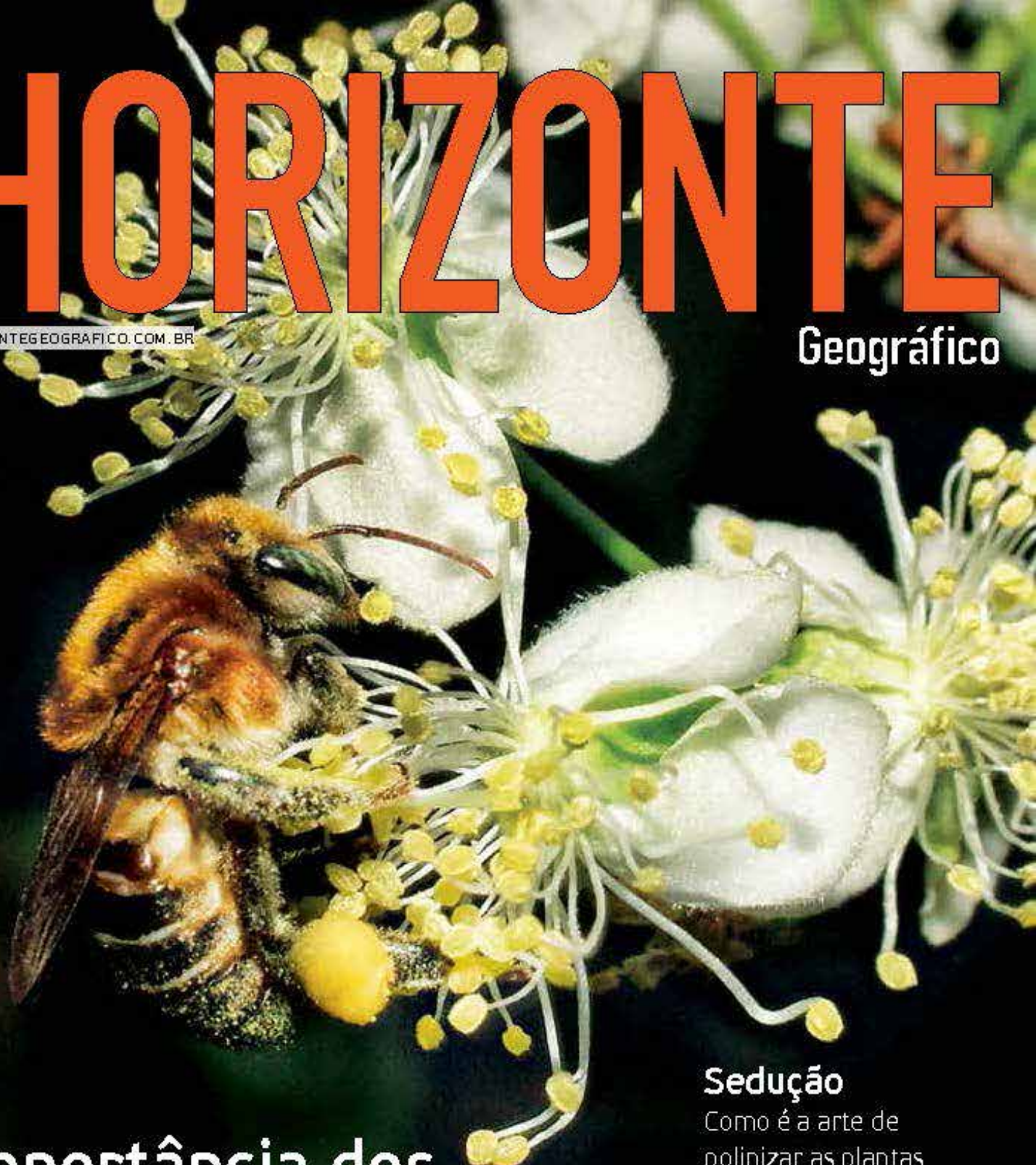


ESPECIAL HORIZONTE

WWW.HORIZONTEGEOGRAFICO.COM.BR

Geográfico



A importância dos
polinizadores
na agricultura
Mais abelhas, mais alimento

Sedução

Como é a arte de polinizar as plantas

Bom para o bolso

Abelhas ajudam safras a render mais

Biodiversidade

Como proteger os ninhos e seus moradores

Caro leitor,

Com mais de 80% da população brasileira vivendo na zona urbana, fica cada vez mais distante lembrarmos da dependência que temos das zonas rurais para a produção de alimentos. E mais longe ainda fica relacionar essa dependência com os milhões de trabalhadores incansáveis que garantem uma boa parte do que temos no prato a cada dia: os polinizadores. Representados principalmente pelas abelhas, eles são responsáveis pelo aumento da produtividade e da qualidade de dezenas de cultivos. Isso faz os polinizadores serem essenciais não só para o equilíbrio ambiental como também para o bem-estar de todos.

Peter Milko



A abelha mamangava (*Xylacopa*) visitando flor de maracujá-amarelo

III A arte de polinizar

Como acontece o transporte do grão de pólen

V Por dentro das colmeias

A casa das abelhas é muito mais do que mel

VI Abelhas prestando serviços

Elas são importantes para muitas plantações

VIII O valor econômico da polinização

Produtividade e qualidade crescem

XII Principais ameaças e soluções

Como proteger as abelhas e seu habitat

HORIZONTE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO
Rua Deputado Lacerda Franco, 303 – 16º andar - CEP 05418-000
São Paulo, SP, Brasil. Tel. (11) 3022-5599
www.edhorizonte.com.br

DIRETOR GERAL: Peter Milko
DIRETOR ADMINISTRATIVO: Mauro de Melo Jucá

REVISTA HORIZONTE GEOGRÁFICO
Edição Especial Polinizadores na Agricultura
é uma publicação da Audi Chromo Editora Ltda.

Diretor de redação: Peter Milko
Diagramador: Roberto Morgan
Auxiliar de redação: Ana Claudia Marioto
Assistente comercial: Elaine de Fátima Ortis

redacao@edhorizonte.com.br

Colaboraram nesta edição:
Neuza Arbocz (textos),
Breno M. Freitas – UFC (entrevistas),
Tereza C. Giannini – ITVDS (entrevistas),
Blandina F. Viana – UFBA (entrevistas),
Vera L. Imperatriz Fonseca
– ITVDS e USP (conteúdo),
Denise A. Alves – USP (conteúdo)

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA
Parte integrante da edição nº 159
da revista Horizonte Geográfico.
Não pode ser vendido separadamente

CAPA: CRISTIANO MENEZES/A.B.E.L.H.A./DIVULGAÇÃO (Abelha sem ferrão (*Melipona scutellaris*) na flor da pitanga).

©1 FONTE: SILVA, C.I., OLIVEIRA, PEA.M. & GARÓFALO. 2012. MANEJO E CONSERVAÇÃO DE POLINIZADORES DO MARACUJAZERO AMARELO (*PASSIFLORA EDULIS F. FLAVICA* RPA). DOCUMENTOS (EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, ONLINE), 249: 163-178.

©2 LATINSTOCK/© RALPH CLEVENGER/CORBIS/TERRA BY CORBIS

© 2016



©2

A arte de polinizar

Como funciona a atividade essencial para o bom desenvolvimento de vários produtos agrícolas

Abelhas e insetos em geral não são muito bem-vistos pelos seres humanos à primeira vista. Fazem logo pensar em picadas e riscos para a saúde. Contudo, esses pequeninos animais têm um papel fundamental na corrente de vida do planeta.

Elas e outros insetos são os principais responsáveis pelo transporte do pólen entre as flores de grande parte das plantas que usamos como alimento e até de algumas daquelas que são utilizadas para tecer nossas roupas, como o algodão.

Mas como a polinização acontece? Você já viu uma amoreira que nunca dá fruto? Pois isso ocorre quando o pé é “macho”. Exatamente, as plantas têm “sexo”, ou melhor, têm estruturas femininas (pistilos) e masculinas (estames) presentes nas flores. Essas estruturas podem estar juntas em uma mesma flor (chamada, por isso,

de hermafrodita) ou separadas em flores masculinas e femininas, que podem, até mesmo, estar em pés diferentes da planta.

Não dá para ver a olho nu, mas um microscópio prova que os gametas masculinos ficam nos grãos de pólen dos estames. Para fecundar a planta, eles precisam chegar aos seus ovários através de estreitas passagens das flores femininas ou hermafroditas, chamadas de estigmas. A meta é o encontro com os óvulos, a tal “polinização”, que então permite gerar sementes e frutos.

Mas como o pólen viaja pelo ar, exatamente até a diminuta entrada do órgão reprodutor da planta? Isso ocorre graças ao vento e à chuva, mas, sobretudo, com a ajuda de pequeninos aliados como abelhas, vespas, besouros, beija-flores e outros animais conhecidos como polinizadores.

A *Apis mellifera* é responsável pela polinização de mais de 28 culturas no Brasil

Para buscar seu próprio alimento, eles visitam centenas, às vezes milhares, de flores e colaboram nessa silenciosa – mas essencial – tarefa de fecundação e reprodução das plantas.

Os principais polinizadores são as abelhas, que garantem a reprodução da maior parte das plantas que conhecemos e consumimos. Isso porque têm estruturas especiais para retirar e transportar o pólen do qual se alimentam. Nessa tarefa, derramam parte do precioso pó nas plantas que visi-

tam, cumprindo o papel de polinizadores e auxiliando na multiplicação da vida.

Podemos considerar as abelhas incansáveis “trabalhadoras” em benefício da biodiversidade. Segundo a literatura especializada, das espécies conhecidas de plantas com flores, 88% dependem, em algum grau, de animais polinizadores. Mais de 3/4 das espécies utilizadas pelo ser humano na produção de alimentos dependem da polinização para uma produção de qualidade e em quantidade.

Reprodução sexuada

Para que ocorra a reprodução sexuada terá que se dar a união do grão de pólen, célula masculina, com o óvulo, célula feminina. Dessa união resultarão as sementes das novas plantas da mesma espécie.



Quem são elas

Abelha é o nome popular dado a cerca de 20 mil espécies de insetos de uma ordem (Hymenoptera), a mesma das vespas e formigas. Existem em tamanhos e cores variados, com e sem ferrão. No mundo, a mais conhecida de todas elas é a *Apis mellifera*, aquela tradicional usada em desenhos e ilustrações de potes de mel, justamente porque esse produto foi o que aproximou a humanidade desses bichinhos – isso há milênios. Hoje já se sabe que as abelhas ajudam a alimentação humana ao garantir e intensificar a produção agrícola de diversas plantas, essenciais a uma boa dieta. Além disso, contribuem na manutenção de habitats naturais e fortalecem a biodiversidade ao polinizar plantas nativas.

Outros polinizadores

As plantas contam com outros “ajudantes” para efetivar a polinização. Entre eles estão insetos como as vespas, as formigas, os besouros, as borboletas, as mariposas e as moscas. Pássaros também executam essa tarefa, como beija-flores, e ainda algumas espécies de morcegos que se alimentam do néctar das flores. Até mesmo o vento e a chuva se tornam agentes polinizadores quando balançam e sopram as flores.



Por dentro das colmeias

Cerca de 80% das espécies de abelhas do mundo são solitárias. Apesar disso, a notável organização social das demais foi transformada em marca do inseto. Algumas diferenças fundamentais evidenciam as peculiaridades de cada espécie. Enquanto a abelha já tá forma colmeias com cerca de 5 mil indivíduos, a *Apis mellifera* chega a ter 100 mil. A meticulosa divisão de tarefas na colmeia dessa espécie garante a produção do mel e de uma série de outras substâncias utilizadas na alimentação, no tratamento de doenças e na indústria de cosméticos.

Em uma colmeia racional padrão, as operárias ficam na melgueira e no ninho, enquanto as larvas, os zangões e a rainha permanecem apenas no ninho, onde se localiza a entrada da colmeia (o alvado).



Forma mais conhecida de produção de mel na apicultura brasileira

O mel é obtido por centrifugação dos quadros com placas de cera colocados na melgueira, enquanto a própolis, usada como vedação, é extraída.

O que vem das abelhas

Mel – o que é: néctar das flores desidratado, ao qual as abelhas adicionam enzimas que quebram os açúcares e facilitam sua digestão
Para as abelhas: alimento (fonte de energia)
Para os homens: alimento natural e de grande valor nutricional

Pólen – o que é: grãos colhidos das flores e compactados nos alvéolos dos favos
Para as abelhas: alimento para a cria (fonte de proteína)
Para os homens: substância nutritiva com propriedades medicinais utilizada para regularizar o metabolismo e o sistema hormonal

Própolis – o que é: substância produzida a partir da resina retirada das plantas
Para as abelhas: veda a colmeia e, assim, a protege de predadores e regula sua temperatura
Para os homens: antibiótico natural utilizado para tratar doenças como gripes e inflamações na garganta

Geleia Real – o que é: secreção produzida pelas abelhas jovens
Para as abelhas: alimento exclusivo das larvas que se tornarão rainhas
Para os homens: substância nutritiva com propriedades medicinais



Favos de *Apis mellifera* em ambiente natural

Abelhas prestando serviços

Falta polinizador? Alugue uma colmeia. O negócio é indispensável para a produção de alguns alimentos, como maçãs e melões

A polinização também pode ser feita manualmente, mas isso eleva o custo para o produtor

Sem abelhas, a natureza não conseguiria produzir algumas delícias como maçã e melão, por exemplo. Uma vez que os seres humanos requerem a produção agrícola em grandes extensões, é necessário garantir a presença dessas discretas trabalhadoras junto às plantações. Como cuidar de abelhas demanda um saber especializado, a solução que muitos produtores encontraram foi alugar as colmeias. Prática comum no Sul do país para as plantações de maçãs e no Nordeste para os melões.

No Sul do Brasil, os agricultores alugam colmeias para espalhar nas plantações de maçã, entre setembro e outubro, quando as flores da fruta estão abertas. São entre duas e quatro colmeias por hectare para garantir uma boa polinização.

A prática já é tão difundida nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul que alguns apicultores fazem dela sua principal fonte de renda. Josemar Toniel é um deles. "A região aqui é muito fria, então não é boa para produzir mel", diz para explicar por que o aluguel é sua atividade mais lucrativa.

Migração forçada

Nos Estados Unidos, esse tipo de comércio está disseminado por muitas culturas. Para garantir a sobrevivência dos campos de amêndoas da Califórnia, por exemplo, responsáveis por 85% da produção mundial desse alimento, colmeias chegam a atravessar todo o território norte-americano em caminhões no início de fevereiro. Depois seguem para polinizar pomares de maçã, cereja e pera, em Washington e no Oregon. Um negócio que envolve 10 bilhões de insetos por ano e garante a sobrevivência de várias culturas agrícolas. As longas distâncias, contudo, estressam as abelhas e matam de 10% a 20% delas nessa migração forçada.

Serviço gratuito

É possível polinizar também de forma manual. Em um processo delicado, trabalhadores colocam um dedal de flanela e passam os dedos em todas as flores para transportar o pólen de uma para a outra. No Brasil, é comum na cultura do maracujá. Anderson Paula Fernandes cultiva essa fruta em Montes Claros, no norte de Minas Gerais. Ele explica que são necessárias quatro ou cinco pessoas, por hectare de plantação, para fazer esse serviço durante os 45 a 50 dias da floração. O processo se repete três vezes ao ano e seu custo equi-





02

vale, segundo o agricultor, a algo entre 20% e 30% do preço da produção.

No mesmo município, Geraldo Lopes Souto também cultiva maracujá, mas não faz nenhum trabalho de polinização manual. "Assim que as flores abrem, as abelhas graúdas vão lá", diz o produtor. As abelhas graúdas são as chamadas mamangavas. Comuns em todo o território brasileiro, elas são responsáveis por polinizar quase 100% das plantas de maracujá, de acordo com Evandro Camillo, professor

aposentado da Universidade de São Paulo (USP), de Ribeirão Preto.

"Acho que agricultores que têm áreas cultivadas próximas a reservas florestais deveriam pagar para a manutenção dessas áreas, já que de lá saem os polinizadores das suas culturas", diz Osmar Malaspina, professor da Universidade Estadual Paulista (Unesp). "Enquanto for de graça, ninguém vai perceber o valor desse serviço", completa. Nos lugares onde a natureza não nos dá mais esse serviço, a polinização já tem valor de mercado. 🍏

Plantação de maçãs do tipo gala, em Vacaria (RS), onde se usa colmeias alugadas



01

O valor econômico da polinização

O trabalho das abelhas e de outros polinizadores melhora a qualidade e aumenta a produção agrícola

Ao transportar pólen de uma flor a outra e aumentar a fecundação das plantas, as abelhas geram um ganho de produtividade em diferentes culturas que corresponde a quase 10% do valor da produção agrícola mundial, segundo Vera Imperatriz Fonseca, professora da Universidade de São Paulo (USP).

Seu grupo de pesquisa estimou, em 2014, que, em média, as culturas que não dependem da polinização por insetos mo-

vimentaram US\$ 162 bilhões por ano, enquanto o valor das que dependem atingiu US\$ 837 bilhões, ao redor do planeta. Verduras e frutas, cuja produção anual somada foi estimada em US\$ 110 bilhões, são os alimentos que mais dependem de insetos para a polinização. Depois vêm oleaginosas, estimulantes (café e chá), amêndoas e especiarias.

Uma pesquisa financiada pelo Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF) da Or-

Para garantir boas safras, agricultores utilizam colmeias

01 D. MAENH/MAH/BLUCINI/MIKEL/AGB PHOTO LIBRARY; 02 E. 3/ISTOCKPHOTOS

ganização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e parte do Projeto Polinizadores do Brasil, do Ministério do Meio Ambiente, analisou o rendimento de 33 cultivos dependentes de polinizadores (entre eles, maçã, pepino, caju, café, feijão, algodão e canola) em 334 propriedades pequenas e grandes da África, Ásia e América do Sul durante cinco anos (2010-2014).

Com a participação de 35 pesquisadores de 18 países (14 do Brasil, em oito estados), o trabalho comprovou um ganho de 24% na produtividade de pequenas propriedades rurais (com até 2 hectares), graças à ação das abelhas e de outros polinizadores.

Estudos específicos sobre as culturas brasileiras, realizados por Tereza Giannini, do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITVDS), e doutora em ecologia pela USP, e colaboradores, analisaram as vantagens econômicas geradas pelas abelhas para 44 culturas, cujo valor da safra em 2013 alcançou US\$ 45 bilhões, no Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Quase 30% do total, US\$12 bilhões, deveu-se à atuação das pequeninas trabalhadoras.

Até mesmo a soja, cujas flores são fertilizadas por seu próprio pólen, produzem de 20% a 40% mais grãos por hectare quando há colônias de abelhas *Apis mellifera* por

perto ou quando a plantação é feita ao lado de áreas de vegetação nativa, de onde vêm outros animais polinizadores.

A influência na qualidade

O mesmo levantamento (publicado por Tereza Giannini, do ITVDS, na revista internacional *Journal of Economic Entomology*) detectou 85 culturas que dependem da polinização por animais para se desenvolver bem, como gabioba, goiaba, jambo-vermelho, murici, pepino, girassol, guaraná, abacate, pinhão-manso, damasco, cereja, pêssego, ameixa e araticum. Os polinizadores não só aumentam o número de frutos como melhoram seu aspecto, seu tamanho e sua qualidade, pois promovem maior variedade genética.

Para 30 culturas, a contribuição dos polinizadores é essencial, e não haveria produção sem eles, caso da abóbora, da acerola, da cajazeira, do cambuci, da castanha-do-pará, do cupuaçu, da frutado-conde, da jurubeba, do maracujá, da melancia, do melão e do urucum.

O uso da abelha jataí junto a morangueiros de ambientes protegidos, por exemplo, diminuiu a má-formação dos frutos em 70%. Os tomates cultivados em ambientes protegidos também dependem das abelhas para ser fertilizados.



Flores parcialmente polinizadas geram morangos com desenvolvimento incompleto (à esquerda). Morangos só ficam com boa formação graças às flores bem polinizadas (à direita)



Dependência e produção

Conheça o grau de dependência das abelhas das principais culturas e o valor da produção anual no Brasil

Fonte: IBGE, 2013



Dependência por polinização animal

MODESTA BAIXA ESSENCIAL



Valor aproximado da produção anual



As principais abelhas

Estudo recente, publicado na revista internacional *Apidologie*, por Tereza Giannini, do ITVDS, identificou os polinizadores de 75 culturas agrícolas brasileiras. Eles se dividem em 250 espécies de animais, sendo que 87% delas são abelhas. As duas mais comuns e com presença em todas as regiões brasileiras são a *Apis mellifera*, chamada de abelha do mel ou africanizada, citada como polinizadora de 28 culturas (a tradicional, com riscas amarelas pelo corpo), e a *Trigona spinipes* (a irapuá), citada para 10 culturas. Elas foram detectadas até mesmo em áreas degradadas e com baixa diversidade biológica.

Outras abelhas polinizadoras

Centris: um gênero de abelhas solitárias, conhecidas como abelhas de óleo por coletarem óleo floral.

Xylocopa: de grande porte, conhecidas como mamangavas ou abelhas-carpinteiras, pois fazem seus ninhos cavando buracos na madeira.

Bombus: abelhas também de grande porte conhecidas como mamangavas-de-chão.

Melipona, Trigona, Tetragonisca,

Scaptotrigona: abelhas sem ferrão, doces e fáceis de manejar, como a uruçu, a jataí, a mandaçaia e a mandaguari.



A *Apis mellifera* está presente em todo o território nacional e é a mais comum das abelhas

As sete culturas

De 2010 a 2015, o Projeto Polinizadores do Brasil estudou sete culturas para analisar o aumento da qualidade e da produtividade relacionadas à polinização

Fonte: Projeto Polinizadores do Brasil



Algodão

Aumento de 12% a 16% no peso da fibra e de 17% de sementes por fruto



Caju

Cultivos a no máximo 1 quilômetro de mata têm produtividade superior aos de áreas distantes



Canola

A abelha africanizada (*Apis mellifera*) pode aumentar em 17% a 30% a produtividade de grãos



Castanha

Grandes abelhas nativas são as principais polinizadoras. Sem polinização a árvore não frutifica



Maçã

O uso de abelhas sem ferrão em conjunto com as africanizadas resultou em produção 44% maior de frutos e 67% de sementes



Melão

Aumento de até 15% na produtividade e 50% na qualidade do fruto



Tomate

A frutificação sobe até 12%, os tomates pesam até 41% a mais e geram 11% mais sementes

Esforço mundial passa pelo IPBES



Para fazer frente aos desafios ambientais atuais, uma nova plataforma colaborativa foi lançada em abril de 2012, a IPBES (Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos), aberta a todos os países-membros das Nações Unidas (ONU). Seu extenso programa de trabalho elegeu dois focos iniciais: polinização e polinizadores associados à produção de alimentos

e simulação de cenários e análises da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. A iniciativa deseja inspirar uma visão integrada dos ciclos para compreender as causas dos principais desafios ambientais do momento e suas soluções, entre as quais está a manutenção da polinização. Mais informações em: <http://www.ipbes.net/>

va que afetam toda a cadeia da vida, até mesmo as abelhas e seus ninhos.

Em busca de soluções

O Ministério do Meio Ambiente, com base nos dados levantados pelo Projeto Polinizadores do Brasil, especificou as ações necessárias para minimizar as ameaças às abelhas e a seus ninhos.

O órgão federal aconselha identificar e adotar práticas de manejo sustentáveis que diminuam os impactos negativos sobre os polinizadores; promover a conservação e a diversidade de polinizadores nativos e conservar e restaurar áreas naturais necessárias para aperfeiçoar os serviços de polinizadores nas áreas agrícolas (*veja o quadro, na página anterior*).

Também foi definido que é responsabilidade dos produtores rurais avisar os apicultores presentes num raio de 6 quilômetros da cultura, e com 48 horas de ante-

Uso de colmeias racionais em Camamu (BA)



cedência, sobre atividades de pulverização aérea para que eles possam tomar medidas de proteção de suas abelhas.

Ana Assad, diretora executiva da Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A.) considera que a realização de mais estudos e a ampliação do conhecimento sobre os polinizadores são essenciais para fortalecer as ações de conservação e a convivência harmônica com a produção de alimentos. Ela destaca também a importância da implantação de ações voltadas à conservação e recuperação da biodiversidade.

A diretora da A.B.E.L.H.A. ressalta ainda que os agricultores precisam zelar pela biodiversidade em suas propriedades. “É importante conservar as matas nativas do entorno das plantações, conforme determina a legislação vigente.” Além disso, uma medida adicional para garantir a visitação de abelhas seria a plantação de corredores de flora apícola nas extremidades das culturas.

Tereza Giannini, do ITVDS, salienta que a maioria das pesquisas sugere que a qualidade do habitat é muito importante para os polinizadores, e aconselha a introdução de plantas que possam ser usadas como fontes de recursos (néctar e pólen) em vielas no meio da área de cultivo, ou na borda de cursos de água, em áreas de rotação de cultivos, em linhas de contenção em ribanceiras para evitar a erosão, nas bordas das áreas de cultivo, em barreiras contra o vento e em cercas vivas. As plantas devem ser nativas da região e florescer em épocas diferentes, de tal forma que sempre haja oferta de pólen e néctar ao longo do ano.

A especialista acrescenta que a implementação de Manejo Integrado de Pragas (MIP) em cultivos reduz o impacto causado pelo uso de substâncias químicas. Lembra que áreas extensas de espécies exóticas são mais suscetíveis às pragas, que poderão atacar também as áreas de cultivo. Práticas mais agressivas de manejo, como o uso de

maquinaria pesada, quando não puderem ser evitadas, devem ser implementadas apenas a cada dois ou três anos, em rotação, e idealmente em apenas 30% da totalidade da área. As queimadas devem ser evitadas ou, então, reduzidas a aplicações a cada quatro a seis anos, também em rotação e em até 30% da área total. Ela aconselha fazer esses manejos, preferencialmente, no fim do inverno, quando muitos dos polinizadores estão menos ativos.

Breno Freitas, professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), destaca que muitos avanços foram feitos. "Antes, apenas ecólogos e biólogos estudavam a ação de polinizadores. Esse serviço ambiental passava despercebido pelos produtores. Hoje, já existe maior consciência no campo e pesquisas identificam qual espécie de polinizador favorece qual cultura."

Ele defende que, dadas as condições ideais, o sistema comportará maior diversidade de plantas e animais. "Somente proibir inseticidas não resolve. É necessária uma série de medidas como introduzir ou prote-



02

ger plantas silvestres, manter áreas abertas no solo (sem compactá-las com arado) para ninhos das abelhas solitárias e algumas sociais, proteger fontes de água para que os animais saciem sua sede, fazer uso correto dos defensivos químicos e estudar o horário de menor impacto para a pulverização." "É preciso incorporar a polinização como um dos insumos da agricultura", conclui. ●

Defensivos agrícolas devem ser aplicados no horário em que os polinizadores menos visitam a plantação

Referências e bibliografia

- Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions – *Apidologie*, 2015
- The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil – *Journal of Economic Entomology*, 2015
- Projeto Polinizadores do Brasil – <http://www.polinizadoresdobrasil.org.br> – Ministério do Meio Ambiente e ONU
- A.B.E.L.H.A.: Associação Brasileira de Estudos das Abelhas – <http://abelha.org.br/>
- Estratégias reprodutivas adotadas pelas angiospermas – Karasawa, 2005.
- Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- Guia Ilustrado de Abelhas de São Paulo – Universidade de São Paulo – <http://www.ib.usp.br/beesp/>
- BeeLab – Laboratório de Abelhas da USP – <http://ecologia.ib.usp.br/beelab/home/>
- Universidade Federal do Ceará – Grupo de Pesquisas em Abelhas – <http://www.abelhas.ufc.br/>
- IPBES – Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – <http://www.ipbes.net/>
- Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável – ITVDS
- Funbio – <http://www.funbio.org.br/base-de-dados-polinizadores-do-brasil/>
- Catálogo Moure – <http://moure.cria.org.br/>
- Sem abelha, sem alimento – <http://www.semabelhasemalimento.com.br>
- Bee Informed Partnership – <https://beeinformed.org>

va que afetam toda a cadeia da vida, até mesmo as abelhas e seus ninhos.

Em busca de soluções

O Ministério do Meio Ambiente, com base nos dados levantados pelo Projeto Polinizadores do Brasil, especificou as ações necessárias para minimizar as ameaças às abelhas e a seus ninhos.

O órgão federal aconselha identificar e adotar práticas de manejo sustentáveis que diminuam os impactos negativos sobre os polinizadores; promover a conservação e a diversidade de polinizadores nativos e conservar e restaurar áreas naturais necessárias para aperfeiçoar os serviços de polinizadores nas áreas agrícolas (*veja o quadro, na página anterior*).

Também foi definido que é responsabilidade dos produtores rurais avisar os apicultores presentes num raio de 6 quilômetros da cultura, e com 48 horas de ante-

Uso de colmeias racionais em Camamu (BA)



cedência, sobre atividades de pulverização aérea para que eles possam tomar medidas de proteção de suas abelhas.

Ana Assad, diretora executiva da Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A.) considera que a realização de mais estudos e a ampliação do conhecimento sobre os polinizadores são essenciais para fortalecer as ações de conservação e a convivência harmônica com a produção de alimentos. Ela destaca também a importância da implantação de ações voltadas à conservação e recuperação da biodiversidade.

A diretora da A.B.E.L.H.A. ressalta ainda que os agricultores precisam zelar pela biodiversidade em suas propriedades. “É importante conservar as matas nativas do entorno das plantações, conforme determina a legislação vigente.” Além disso, uma medida adicional para garantir a visitação de abelhas seria a plantação de corredores de flora apícola nas extremidades das culturas.

Tereza Giannini, do ITVDS, salienta que a maioria das pesquisas sugere que a qualidade do habitat é muito importante para os polinizadores, e aconselha a introdução de plantas que possam ser usadas como fontes de recursos (néctar e pólen) em vielas no meio da área de cultivo, ou na borda de cursos de água, em áreas de rotação de cultivos, em linhas de contenção em ribanceiras para evitar a erosão, nas bordas das áreas de cultivo, em barreiras contra o vento e em cercas vivas. As plantas devem ser nativas da região e florescer em épocas diferentes, de tal forma que sempre haja oferta de pólen e néctar ao longo do ano.

A especialista acrescenta que a implementação de Manejo Integrado de Pragas (MIP) em cultivos reduz o impacto causado pelo uso de substâncias químicas. Lembra que áreas extensas de espécies exóticas são mais suscetíveis às pragas, que poderão atacar também as áreas de cultivo. Práticas mais agressivas de manejo, como o uso de

maquinaria pesada, quando não puderem ser evitadas, devem ser implementadas apenas a cada dois ou três anos, em rotação, e idealmente em apenas 30% da totalidade da área. As queimadas devem ser evitadas ou, então, reduzidas a aplicações a cada quatro a seis anos, também em rotação e em até 30% da área total. Ela aconselha fazer esses manejos, preferencialmente, no fim do inverno, quando muitos dos polinizadores estão menos ativos.

Breno Freitas, professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), destaca que muitos avanços foram feitos. "Antes, apenas ecólogos e biólogos estudavam a ação de polinizadores. Esse serviço ambiental passava despercebido pelos produtores. Hoje, já existe maior consciência no campo e pesquisas identificam qual espécie de polinizador favorece qual cultura."

Ele defende que, dadas as condições ideais, o sistema comportará maior diversidade de plantas e animais. "Somente proibir inseticidas não resolve. É necessária uma série de medidas como introduzir ou prote-



ger plantas silvestres, manter áreas abertas no solo (sem compactá-las com arado) para ninhos das abelhas solitárias e algumas sociais, proteger fontes de água para que os animais saciem sua sede, fazer uso correto dos defensivos químicos e estudar o horário de menor impacto para a pulverização." "É preciso incorporar a polinização como um dos insumos da agricultura", conclui. ●

Defensivos agrícolas devem ser aplicados no horário em que os polinizadores menos visitam a plantação

Referências e bibliografia

- Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions – *Apidologie*, 2015
- The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil – *Journal of Economic Entomology*, 2015
- Projeto Polinizadores do Brasil – <http://www.polinizadoresdobrasil.org.br> – Ministério do Meio Ambiente e ONU
- A.B.E.L.H.A.: Associação Brasileira de Estudos das Abelhas – <http://abelha.org.br/>
- Estratégias reprodutivas adotadas pelas angiospermas – Karasawa, 2005.
- Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- Guia Ilustrado de Abelhas de São Paulo – Universidade de São Paulo – <http://www.ib.usp.br/beesp/>
- BeeLab – Laboratório de Abelhas da USP – <http://ecologia.ib.usp.br/beelab/home/>
- Universidade Federal do Ceará – Grupo de Pesquisas em Abelhas – <http://www.abelhas.ufc.br/>
- IPBES – Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – <http://www.ipbes.net/>
- Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável – ITVDS
- Funbio – <http://www.funbio.org.br/base-de-dados-polinizadores-do-brasil/>
- Catálogo Moure – <http://moure.cria.org.br/>
- Sem abelha, sem alimento – <http://www.semabelhasemalimento.com.br>
- Bee Informed Partnership – <https://beeinformed.org>



A.B.E.L.H.A.

Associação Brasileira de Estudos das Abelhas

A Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A.) é uma associação civil, sem fins lucrativos e conotação político-partidária ou ideológica, constituída em 2014. Tem por missão reunir, produzir e divulgar informações com base científica, e a colaboração de uma rede de parceiros, que visem à conservação das abelhas e outros polinizadores no Brasil, promovendo seu papel na biodiversidade e a convivência harmônica e sustentável com as diferentes culturas agrícolas.

Além de buscar consolidar uma plataforma de conhecimento sobre abelhas e outros polinizadores e tornar-se fonte de consulta e agente de conscientização para a sociedade, a associação tem ainda como objetivo trabalhar em parceria com todos os interessados no tema, a exemplo de produtores, governo, órgãos reguladores e de fiscalização e pesquisadores, para sugerir e incentivar práticas de uso e conservação de polinizadores.