



Título: Abelhas Sem Ferrão e Sistemas Alimentares

Olá, meu nome é Ana Maria Bertolini. Eu tenho formação em Nutrição e atualmente estou finalizando um Doutorado Direto em saúde global e sustentabilidade, ambos pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Além disso, atuo como Jovem Cientista do Fórum Mundial de Alimentação da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, a FAO, sou mentora no Núcleo de Pesquisa e Extensão da USP sobre Alimentação Sustentável, o Sustentarea.

Durante o segundo semestre de 2025 atuei como professora especialista visitante na Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp, ministrando uma disciplina sobre as interconexões entre sustentabilidade, sistemas alimentares e mudanças climáticas. Dentro desse campo interdisciplinar de atuação e pesquisa, eu me debruço sobre o estudo de diferentes crises, a de insegurança alimentar, a crise climática e a crise da perda de biodiversidade, e em como elas se relacionam e retroalimentam. Nessa interface, por curiosidade pessoal, me interessei em saber mais sobre as abelhas sem ferrão. E é essa a proposta do episódio de hoje: trazer algumas reflexões sobre as abelhas nativas no contexto dos sistemas alimentares e das mudanças climáticas. A base da nossa conversa será o livro “Biodiversidade e sistemas alimentares: a contribuição (in)visível das abelhas sem ferrão”, que organizei dentro do projeto Sustentarea, e que está disponível de forma aberta e gratuita no Portal de Livros Abertos da USP.

Queria agradecer à equipe do Prato de Ciência pelo convite para participar deste podcast. Tem uma frase de Charles Darwin que sempre ressoa comigo: “estou morrendo aos poucos por não ter com quem conversar sobre insetos”. Por isso eu fico muito feliz com essa oportunidade de compartilhar um pouco sobre este projeto.

Você já parou pra pensar que boa parte do que a gente come só existe por causa das abelhas? Pois é. Esses pequenos insetos, que muita gente nem nota no dia a dia, têm um papel gigantesco na nossa vida e na saúde do planeta.

A existência das abelhas é crucial para a saúde planetária e para o equilíbrio dos ecossistemas, contribuindo de forma essencial para a segurança alimentar e nutricional. Durante as visitas de flor em flor, elas prestam o serviço ecossistêmico da polinização, que permite a reprodução de uma enorme diversidade de plantas cultivadas e silvestres ligadas à nossa alimentação.

Agora nós vamos precisar recuperar as aulas de biologia do ensino médio para relembrar o que é a polinização. A polinização é uma forma de reprodução sexuada das angiospermas, ou seja, das plantas que têm flores, frutos e sementes. De forma prática, a polinização pode ser descrita da seguinte forma: uma abelha visita determinada flor e seu corpo fica coberto por grãos de pólen, ao voar para outra flor, os grãos de pólen são depositados no estigma dessa planta e ocorre a polinização. A polinização é, portanto, uma ação involuntária desenvolvida pelas abelhas e essencial ao desenvolvimento, dispersão e propagação das espécies, que por sua vez se valem de sabores, cores e cheiros atrativos para as abelhas. Em troca, as abelhas coletam importantes recursos das flores para sua sobrevivência e nutrição, como o néctar (rico em açúcares), o pólen (rico em proteínas), os óleos, e substâncias aromáticas e resina, que servirão como alimento e como base para construção de discos de cria e dos ninhos.

Grande parte das frutas, hortaliças e sementes que compõem a alimentação brasileira depende, total ou parcialmente, da polinização feita por essas abelhas. A variedade de espécies vegetais visitadas por elas amplia a diversidade de alimentos produzidos, reforçando o papel da biodiversidade na qualidade e na quantidade do que chega à mesa.

Proponho aqui um exercício simples pra gente conseguir visualizar melhor o impacto e a importância das abelhas na nossa alimentação do dia a dia. O Guia Alimentar para a População Brasileira, que é a principal diretriz sobre alimentação saudável no país, traz, na sua segunda edição, exemplos de refeições brasileiras baseadas em alimentos in natura e minimamente processados. Um exemplo bastante comum de café da manhã no Brasil é café com leite, bolo de milho e melão.

Nessa refeição, o café e o melão dependem da polinização feita por abelhas. No caso do café, as abelhas ajudam a aumentar tanto a quantidade quanto a qualidade dos grãos produzidos. Já o melão depende muito da polinização realizada, especialmente, por abelhas nativas. Sem a presença desses polinizadores, os frutos podem nem se formar ou apresentar deformações, o que compromete a produção e o abastecimento.

Se pensarmos agora no almoço, em uma refeição tradicional como a feijoada, acompanhada de arroz, vinagrete de cebola e tomate, farofa, couve refogada e laranja, também encontramos vários alimentos que se beneficiam da polinização. O feijão, o tomate e a laranja, por exemplo, têm sua produtividade e a qualidade dos frutos e das sementes diretamente influenciadas pela ação das abelhas. Esse exercício ajuda a perceber como a

polinização está presente em refeições cotidianas, muitas vezes sem que a gente se dê conta disso.

De forma geral, estima-se que quase 75% dos alimentos consumidos no Brasil dependem, total ou parcialmente, da polinização realizada pelas abelhas. Cultivos como maracujá, melancia, melão, caju, goiaba, açaí, cupuaçu, castanha-do-brasil, café e tomate são exemplos de alimentos cuja produtividade e qualidade estão diretamente ligadas à atividade polinizadora. Ou seja, a presença das abelhas influencia não só o volume de produção, mas também características importantes dos alimentos que chegam à mesa.

Para entender melhor essas diferenças, a Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos classifica as culturas agrícolas a partir de uma escala de dependência de polinizadores, que varia desde culturas não dependentes até aquelas essencialmente dependentes da polinização. Essa classificação ajuda a dimensionar o grau de importância dos polinizadores para cada alimento.

Um relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil evidencia ainda mais a relevância desse serviço ecossistêmico. Entre 191 plantas cultivadas e silvestres relacionadas à alimentação dos brasileiros, cerca de um terço depende de forma essencial da polinização. É o caso de alimentos como caju, abóbora, acerola, pequi, tangerina e melão, que precisam da ação dos polinizadores para produzir frutos de forma adequada.

Outros 24% dos cultivos apresentam alta dependência dos polinizadores, como abacate, ameixa, berinjela, goiaba, pêssego e pepino. Nesses casos, a presença das abelhas influencia diretamente tanto a quantidade quanto a qualidade dos alimentos produzidos. Em cerca de 10% dos cultivos, a dependência é considerada moderada, como no café, na soja, na laranja e na amora. Mesmo não sendo totalmente dependentes, esses alimentos se beneficiam da polinização. Já uma parcela menor dos alimentos analisados apresenta pouca dependência da polinização, como uva, tomate e feijão.

Além de proverem a polinização de diversos cultivos agrícolas, as abelhas produzem méis com cores, sabores e propriedades medicinais singulares. O manejo adequado, orientado pela sabedoria de povos indígenas e comunidades tradicionais, é geralmente realizado por pequenos grupos de meliponicultores, reforçando a importância desses animais nos âmbitos social, econômico e cultural.

Quando pensamos em abelhas, a imagem mais comum que vem à mente é a daquela abelha “clássica”, preta e amarela, mais conhecida e com ferrão — a *Apis mellifera*. Mas o que talvez você não saiba é que no Brasil existe uma diversidade imensa de mais 300 espécies de abelhas sem ferrão, as melíponas e trigonas, também conhecidas como abelhas nativas, ou indígenas - o que está diretamente relacionado a diversidade de alimentos que nós temos no nosso país. Essas abelhas possuem o ferrão atrofiado que não é funcional para defesa, como na abelha mais clássica.

Por isso, é comum associarmos esse grupo de abelhas àquelas que grudam no cabelo ou liberam substâncias para se defender, já que seus mecanismos de defesa são diferentes. Nessa mesma linha, seus comportamentos também diferem. Como o ferrão não é utilizado como mecanismo de defesa, as colônias tendem a ser mais discretas e escondidas. Não é incomum, por exemplo, observar entradas em caules de árvores, pois muitos ninhos são construídos em ocos de árvores, cupinzeiros ou no solo, apresentando arquiteturas variadas, com estruturas internas de cera, além de potes de mel e de pólen.

Essas espécies estão presentes em todos os biomas nacionais — Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampas. Cada espécie tem seu comportamento e suas plantas preferidas. A jataí, por exemplo, aquela abelhinha pequena e dócil que às vezes gruda no cabelo, adora flores nativas do Cerrado. A urucu, comum no Nordeste, é excelente polinizadora de plantas frutíferas como caju e maracujá. Já a mandaçaia, presente no Sul e Sudeste, têm papel fundamental na polinização de hortaliças e legumes.

Nesse contexto, as abelhas contribuem diretamente para a agrobiodiversidade — ou seja, a biodiversidade voltada à alimentação e à agricultura. Ela inclui a diversidade entre espécies, dentro das espécies e entre ecossistemas, abrangendo desde plantas e animais silvestres até aqueles utilizados para alimentação, ração, fibras, combustíveis e medicamentos.

A agrobiodiversidade é a base dos sistemas agroalimentares, que englobam todas as atividades e atores envolvidos na produção, processamento, transporte, distribuição e consumo de alimentos. No entanto, nossa alimentação atual é pouco diversa — temos uma dieta cada vez mais monótona, com baixo consumo de frutas, legumes e verduras.

De acordo com relatório da FAO, cerca de 75% das calorias consumidas no mundo vêm de um número muito limitado de espécies vegetais e animais. Ao mesmo tempo, cresce a presença de alimentos ultraprocessados e de produtos de origem animal, o que mostra que a monotonia não está apenas no prato — ela começa na produção.

A agrobiodiversidade, assim como as abelhas e o serviço de polinização, vem sendo comprometida pela insustentabilidade dos sistemas agroalimentares atuais: uso intensivo de agrotóxicos, degradação ambiental, perda de habitats naturais e emissão de gases de efeito estufa, entre outros fatores. Com menos biodiversidade, diminuem também as espécies vegetais disponíveis para polinização, o que reduz a produtividade e a variedade dos alimentos.

Esses mesmos sistemas agroalimentares contribuem diretamente para a crise climática, respondendo por cerca de 30% das emissões globais de gases de efeito estufa. As mudanças no clima, por sua vez, impactam a polinização e os polinizadores, incluindo as abelhas.

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, o IPCC, que é o principal órgão que reúne dados sobre mudanças climáticas, os efeitos das alterações climáticas sobre a polinização ainda são incertos. Faltam pesquisas que permitam quantificar e qualificar esses impactos, e os efeitos podem levar décadas para se manifestar completamente, devido ao ritmo lento de resposta dos sistemas ecológicos. Ainda assim, há evidências robustas de que a polinização e os polinizadores já estão sendo afetados pelas mudanças do clima.

Outra discussão que aparece nessa interface são os efeitos combinados entre as mudanças climáticas e a urbanização sobre as abelhas. O processo de urbanização e crescimento das cidades reduz os espaços verdes nas cidades e pode dificultar tanto a oferta de alimento quanto a existência de locais adequados para a nidificação das abelhas. A fragmentação dos habitats e a redução de recursos essenciais para as colônias, como pólen, néctar, óleos e resinas vegetais, podem levar à diminuição da diversidade e da quantidade de abelhas no ambiente urbano.

Além disso, as cidades tendem a apresentar temperaturas mais elevadas, intensificadas pela presença de ruas asfaltadas, áreas pouco permeáveis e pela ocorrência cada vez mais frequente de ondas de calor, um dos efeitos das mudanças climáticas. Essas condições podem afetar o comportamento, a sobrevivência e a reprodução das abelhas.

Somam-se a esses fatores os efeitos da poluição do ar. A poluição interfere na capacidade das abelhas e de outros insetos polinizadores de detectar os odores das plantas e flores e de voar até suas fontes de alimento. Isso ocorre porque as moléculas poluentes presentes na atmosfera interagem com as moléculas de odor emitidas pelas plantas, modificando-as e dificultando a localização dos recursos pelos insetos polinizadores.

Por isso, preservar e ampliar a agrobiodiversidade é fundamental para fortalecer a resiliência e a sustentabilidade dos sistemas alimentares, especialmente diante das mudanças climáticas. Diversificar a produção, ou seja, ampliar a diversidade biológica, ajuda a proteger contra pragas e doenças, garante segurança alimentar e aumenta a capacidade de adaptação aos desafios ambientais.

Quanto maior a diversidade biológica, maior a resistência dos ecossistemas a choques e tensões, aumentando sua resiliência. Valorizar e conservar a biodiversidade dos alimentos é essencial para manter ecossistemas produtivos e assegurar sistemas alimentares sustentáveis.

Diante desse cenário, é urgente repensar a forma como produzimos e consumimos alimentos. Promover a conservação da agrobiodiversidade e o manejo sustentável dos polinizadores, especialmente das abelhas sem ferrão, deve ser reconhecido como parte estratégica das políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Isso exige integrar conhecimento científico e saberes tradicionais, fortalecer práticas agroecológicas e fomentar cadeias produtivas mais sustentáveis. Somente assim será possível construir sistemas alimentares mais resilientes, capazes de garantir segurança alimentar e nutricional, conservar a biodiversidade e sustentar a vida em todas as suas formas.