



Polinização do Tomateiro

Autores:

Edivani Villaron Franceschinelli

Carlos de Melo e Silva Neto

Marcos Antônio da Silva Elias

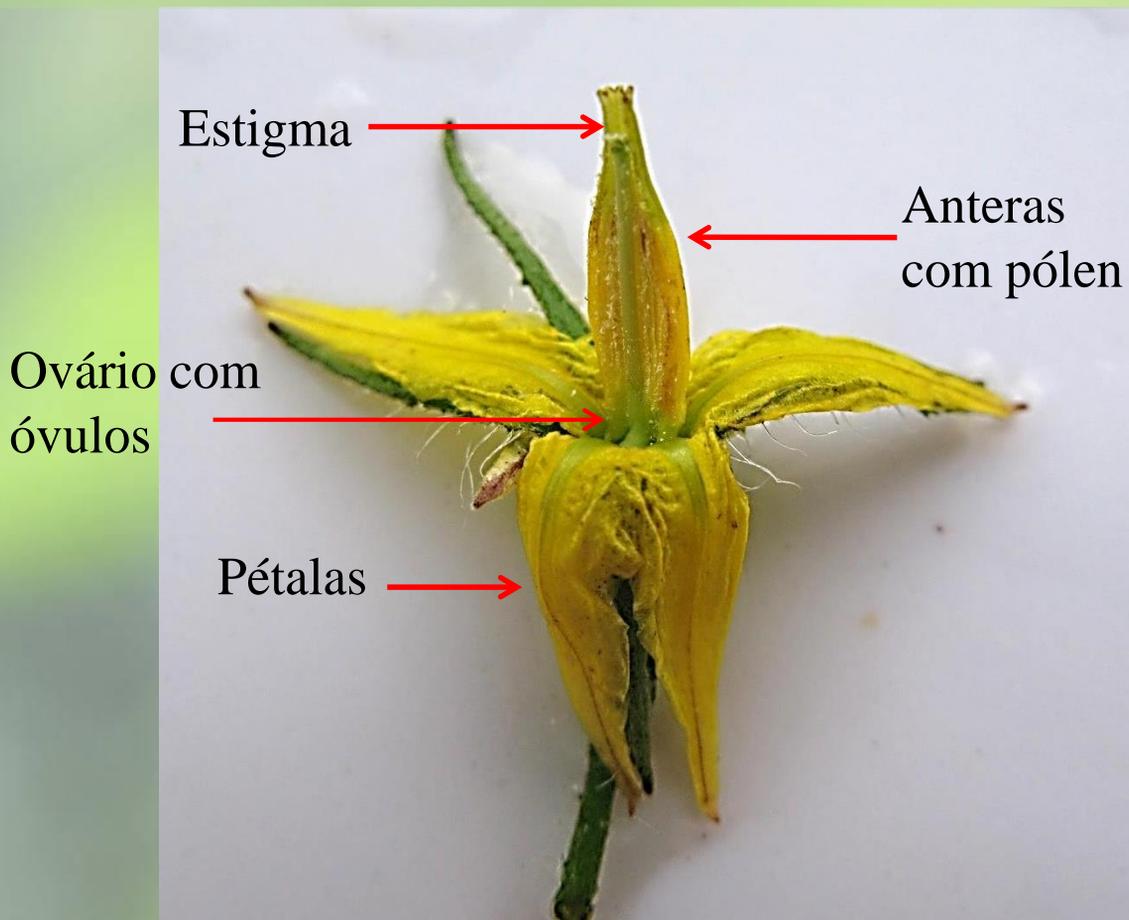
O tomateiro é uma das principais hortaliças cultivadas no território brasileiro, com uma área plantada de aproximadamente 65 mil hectares e uma produção de 4 milhões de toneladas (IBGE 2012). Membro da família Solanaceae, o tomateiro pertence ao gênero *Solanum* e tem *Solanum lycopersicum* Mill. como espécie de maior importância econômica.

A Cultura do Tomateiro

Goiás é o estado que mais produz tomate no Brasil. Possui uma área plantada de aproximadamente 14.000 hectares, com produção de 1.157.078 toneladas do fruto (Sepin/Seplan, 2013; dados referentes a 2012). Esta cultura gera renda tanto a pequenos produtores rurais, que trabalham em sistemas familiares, quanto a grandes proprietários, que produzem em larga escala e entregam a produção para a agroindústria.



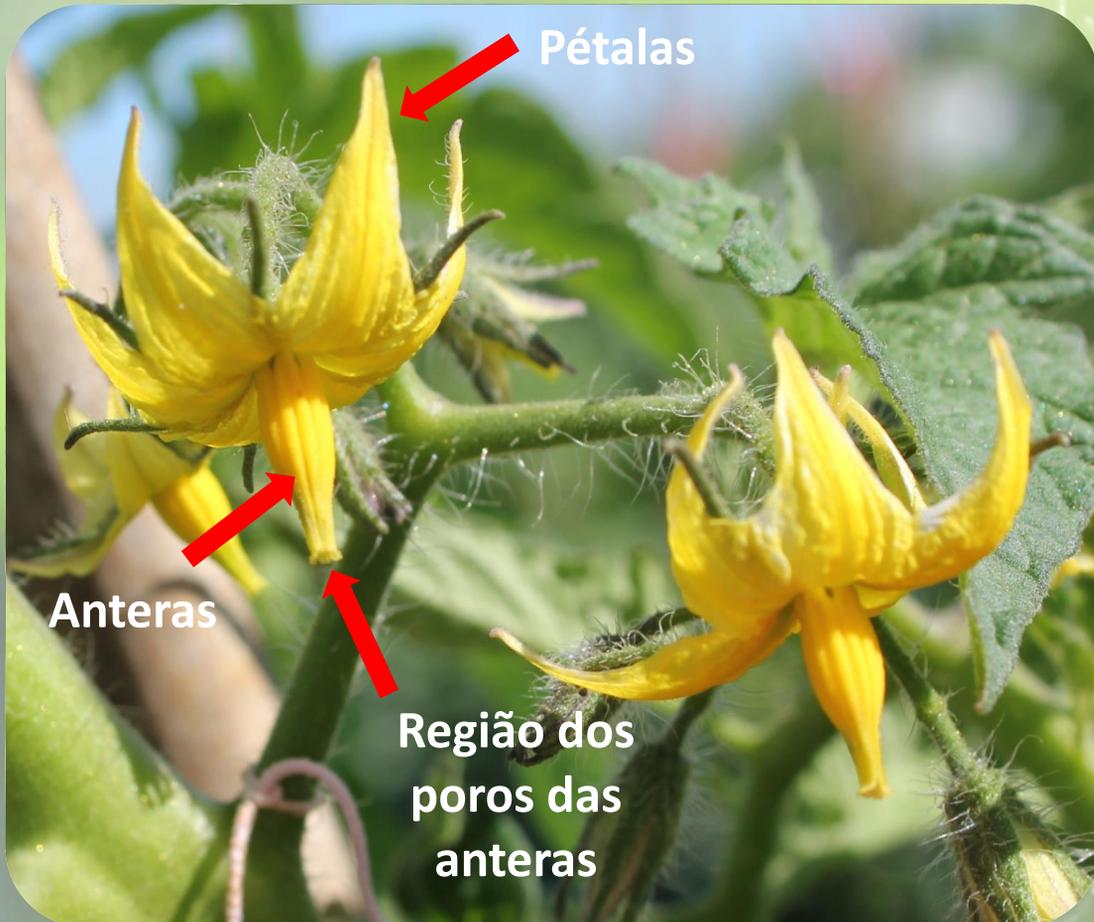
A Cultura do Tomateiro



As flores são as estruturas reprodutivas das plantas. Nelas são produzidas células reprodutivas, masculinas e femininas. As masculinas ficam dentro de uma estrutura chamada pólen e a feminina dentro de outra chamada óvulo, que por sua vez está dentro do ovário, que se transforma em fruto após a fecundação.

Para ocorrer a fecundação, os grãos de pólen de uma flor são normalmente levados até o estigma de outra flor. Esta transferência do pólen é feita normalmente por animais e é chamada de polinização.

A Cultura do Tomateiro



Nas flores do tomateiro, os grãos de pólen são produzidos em anteras fechadas que se abrem somente por um poro.

Para eles serem liberados, precisam da ajuda de uma abelha que tenha a capacidade de vibrar seu corpo e as anteras durante suas visitas às flores.

As abelhas e o tomateiro

O que muitas vezes não é percebido pelos produtores é que abelhas nativas, pequenas e grandes, visitam as flores do tomateiro, efetuando sua polinização e permitindo assim que seus frutos cresçam fortes e bonitos.

Esta cartilha apresenta aos produtores rurais a real contribuição destas abelhas na polinização das flores do tomateiro e no aumento da produção de tomates.



Mamangava
(*Bombus* sp.) em
flor de tomate.

A Cultura do Tomateiro



Algumas abelhas nativas vibram as anteras e com isto os grãos de pólen saem direto para o estigma da própria flor e para o corpo das abelhas.

As abelhas-europa (*Apis mellifera*) não são capazes de vibrar e não polinizam as flores do tomateiro.



Os benefícios dos polinizadores nativos nas culturas de tomate e em outras culturas agrícolas são considerados essenciais para o aumento da produção de frutos e sementes.



A Cultura do Tomateiro



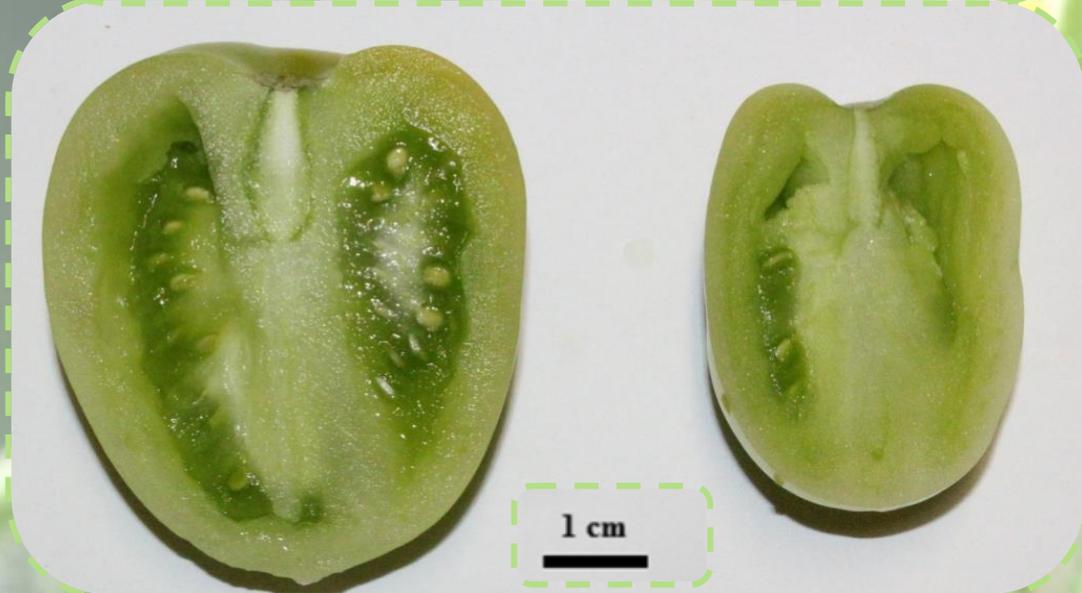
Abelhas nativas foram encontradas pelos pesquisadores e alunos da UFG em várias propriedades que cultivam tomateiro em Goiás

Testes com os tomateiros foram realizados, em situações de presença e ausência do polinizador.



Os tomates produzidos na ausência e presença das abelhas nativas foram contados e pesados no laboratório de Biologia Reprodutiva de Plantas da UFG

A cultura de tomates com e sem polinizadores



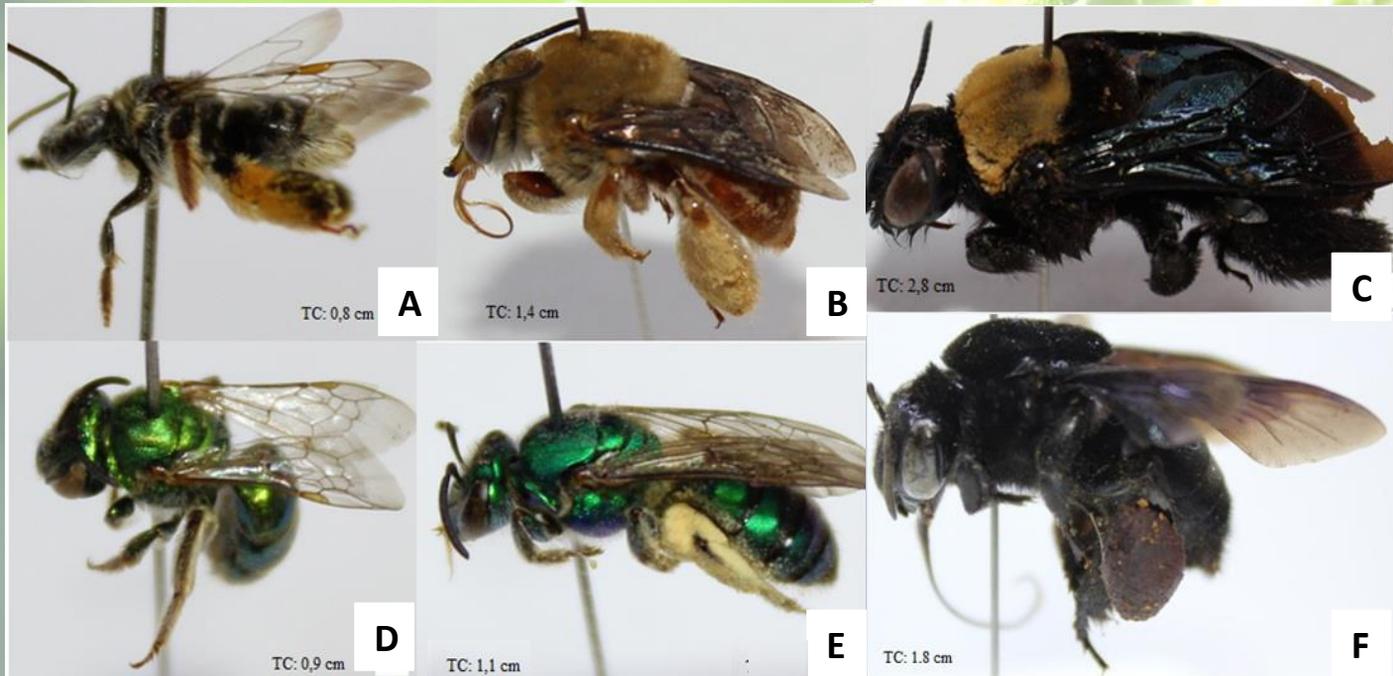
Frutos à esquerda foram produzidos em flores visitadas pelas abelhas, já à direita são frutos de flores não visitadas. O número de sementes, o tamanho e o peso dos tomates são maiores nos frutos das flores visitadas pelas abelhas nativas.

Ganhos de produção em flores disponíveis para as abelhas

	Não ensacadas	Ensacadas
No. de grãos de pólen	182,51	67,83
Conversão de Flores em Frutos (%)	82	50
Massa de tomate (g)	70,69	47,06
Tamanho do fruto (mm)	51,12	46,59
Sementes (No.)	183,94	59,63

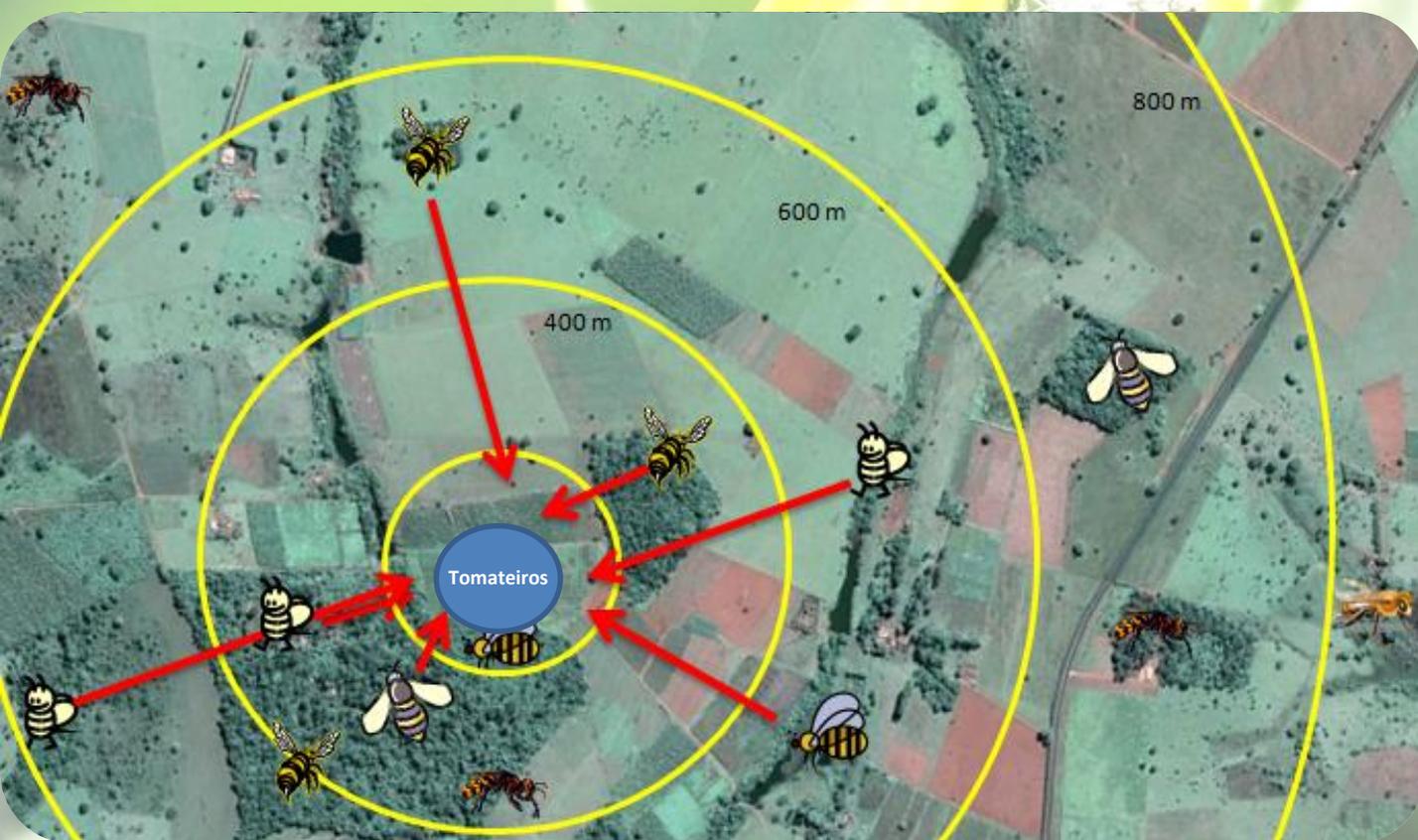
Os resultados da tabela acima foram obtidos de um experimento feito em 37 tomateiros. Em cada planta, duas flores foram selecionadas, deixando-se uma disponível aos polinizadores (não ensacada) e outra não disponível (ensacada). Os dados demonstram que a quantidade de grãos de pólen encontrada nos estigmas das flores ‘não ensacadas’ foi maior que a encontrada nas ‘flores ensacadas’. Além disso, 82% das flores disponíveis aos polinizadores produziram frutos, e somente 50% das ensacadas, ou seja, não visitadas pelos polinizadores, frutificaram. As flores ensacadas produziram também frutos menores e com menor número de sementes.

Principais abelhas que polinizam as flores do tomateiro registradas em Goiás



A - Pretinha (*Exomalopsis* sp.), B – *Centris* sp., C - Mamangava (*Epicharis* sp.), D – Verdinha (*Augochloropsis* sp.), E - Verdinha (*Augochloropsis* sp.), F – Mamangava (*Eulaema nigrita*). TC: Tamanho da abelha ; Nome popular comum entre os agricultores da cultura do tomateiro.

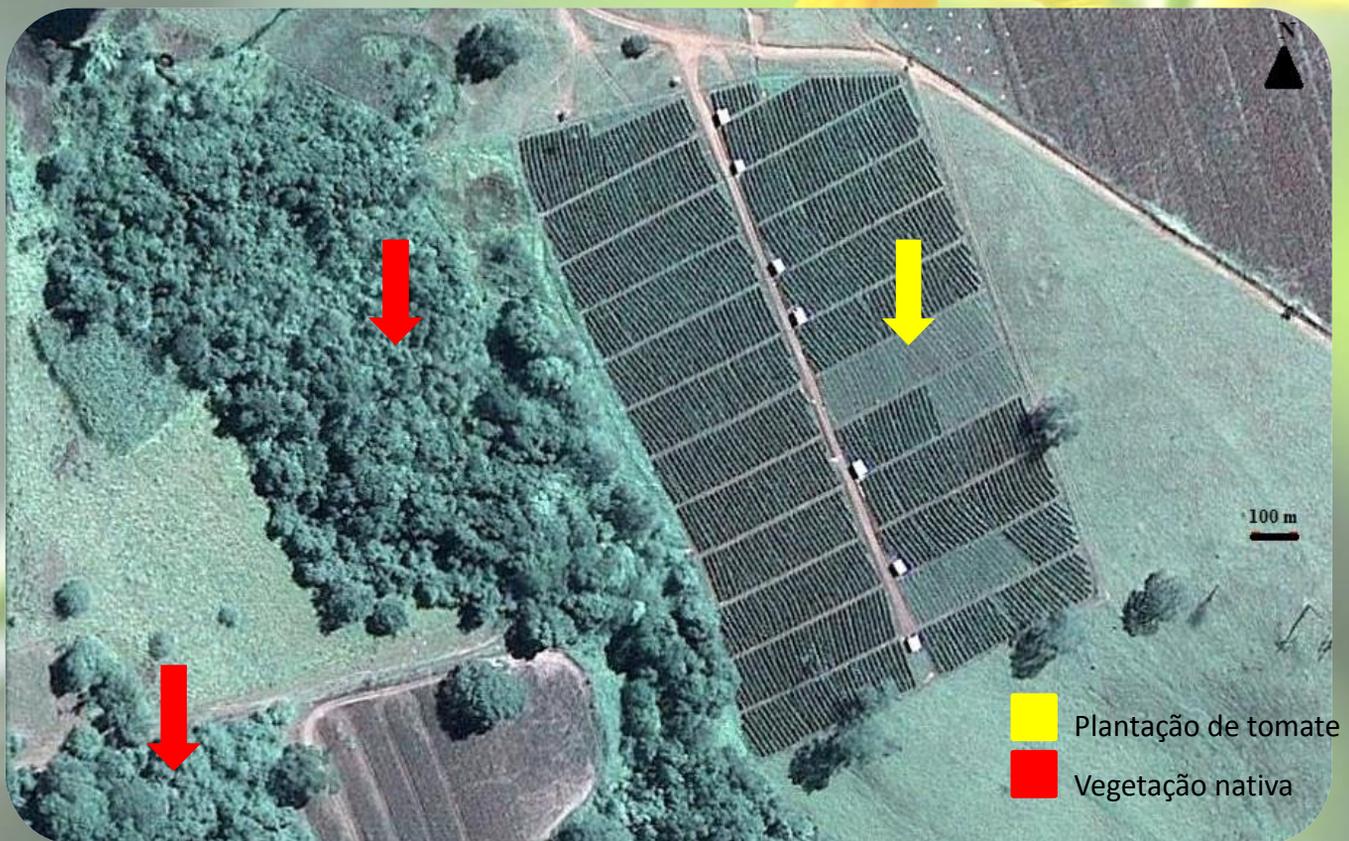
Vegetação Nativa e Abelhas



Foi verificado em nossos estudos que quanto maior a proporção de vegetação nativa ao redor da plantação, maior é a quantidade de abelhas nas flores do tomateiro.

Práticas agrícolas amigáveis aos polinizadores

A manutenção de vegetação nativa ao redor da plantação e próximo a cursos hídricos é muito importante para a polinização do tomateiro. Esses remanescentes de vegetação podem facilitar a criação de ninhos pelas abelhas que visitam os tomateiros, além de fornecerem abrigo e alimento para elas.



Práticas agrícolas amigáveis aos polinizadores

A presença de ervas e arbustos e até mesmo de árvores dentro e próximo das plantações de tomates, ou seja, plantas que crescem naturalmente nos campos também podem atrair as abelhas. Alguns exemplos dessas plantas estão abaixo:



A. Vegetação de canteiros com flores nativas e exóticas; B. *Crotalaria* (*Crotalaria* sp. - Fabaceae); C. Lobeira (*Solanum lycocarpum* – Solanaceae); D. Pincel-de-moça (*Emilia fosbergii* – Asteraceae); E. Amendoim-bravo (*Chamaecrista* sp. – Fabaceae); F. Quaresmeira (*Tibouchina* sp. – Melastomataceae); G. Sena (*Senna* sp. – Fabaceae); H. Jurubeba (*Solanum* sp. – Solanaceae); I. Margaridinha (*Tridax* sp. – Asteraceae).

Práticas agrícolas amigáveis aos polinizadores

O plantio consorciado com outras culturas agrícolas, que servirão de atrativo para outras abelhas, ajudará na manutenção das populações dos polinizadores. Essas culturas podem ser: berinjela, pepino, abóbora, melancia, melão, feijão, e outras culturas que atraíam abelhas nativas.

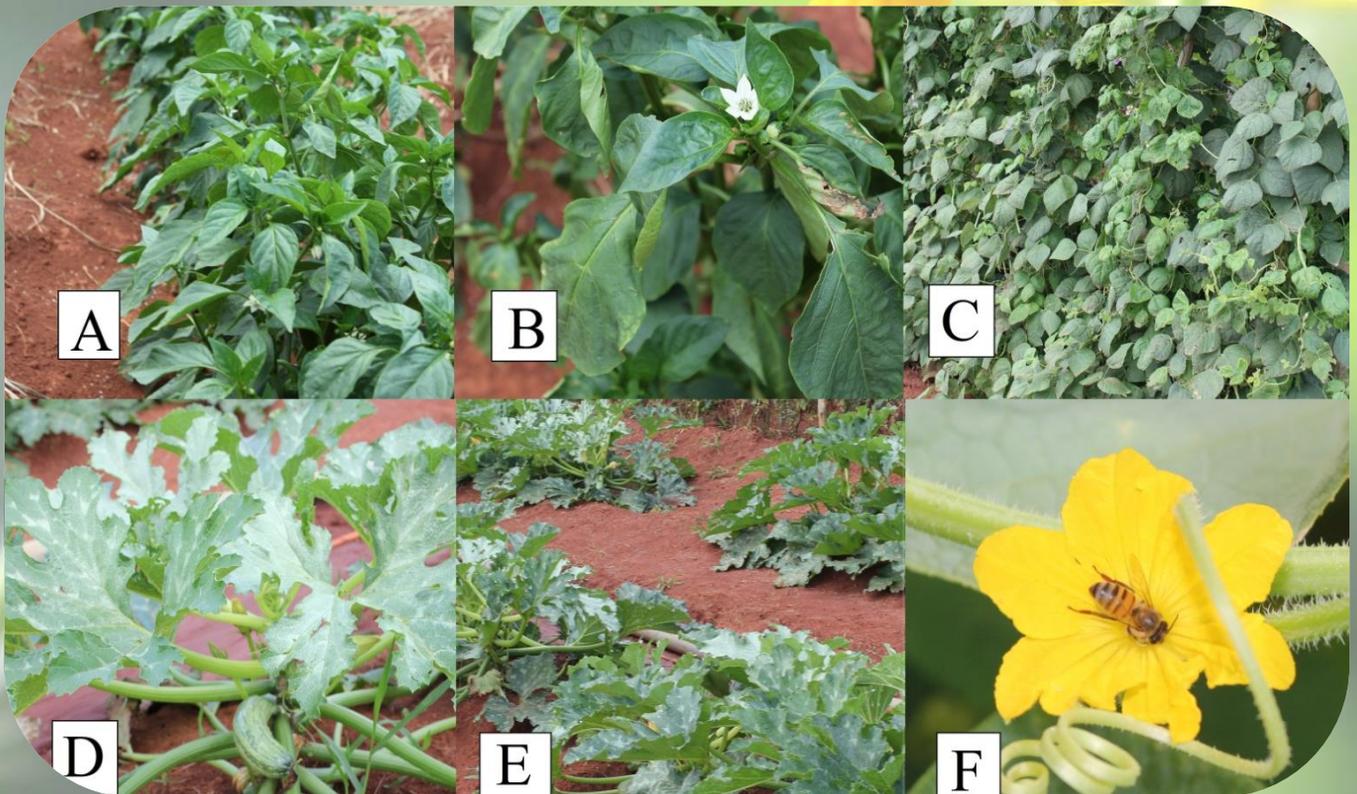
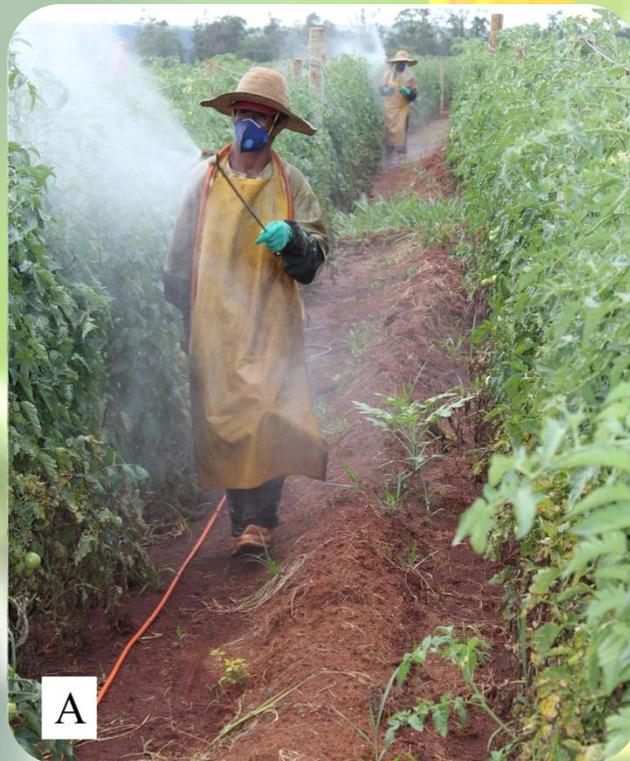


Figura A) pimenta, B) pimentão, C) feijão, D) pepino e E) abobrinha, F) abóbora

Cuidados na utilização de insumos agrícolas

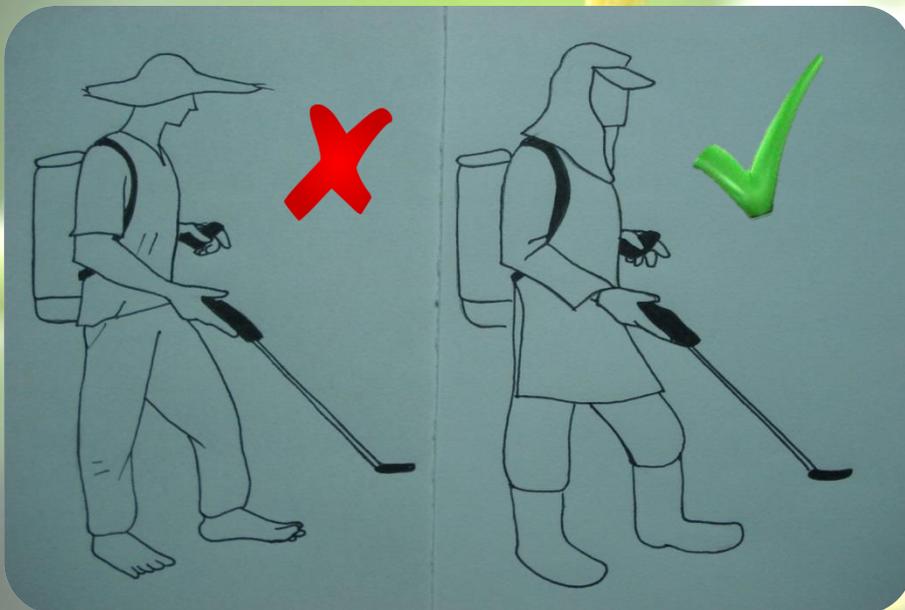
Por ser uma cultura suscetível ao ataque de pragas e doenças, muitas vezes, são utilizados agrotóxicos para o combate. Vale ressaltar que os agrotóxicos são perigosos à saúde do agricultor, do consumidor e também das abelhas polinizadoras e de outras espécies animais que vivem nas redondezas da plantação.



Pulverização de agrotóxicos nos tomateiros

Cuidados na utilização de insumos agrícolas

No período da manhã, até o horário do almoço, é quando as abelhas apresentam maior atividade de visitação nas plantas. Além disso, altas temperaturas e ventanias aumentam a perda de agrotóxico por evaporação e dispersão para locais onde o agrotóxico não deveria chegar. Portanto, a aplicação de defensivos agrícolas deve ser realizada no período da tarde e quando o vento estiver em baixa velocidade.



Maneiras de pulverizar os agrotóxicos

A Equipe de Pesquisa

Edivani Villaron Franceschinelli

Professora e Coordenadora Geral do Projeto em Goiás
Universidade Federal de Goiás

Carlos de Melo e Silva Neto

Mestrando em Biodiversidade Vegetal
Universidade Federal de Goiás

Bruno Bastos Gonçalves

Mestre em Ecologia e Evolução
Universidade Federal de Goiás

Giselle Lopes Moreira

Joicy Martins Moraes

Mestranda em Biodiversidade Vegetal
Universidade Federal de Goiás

Mirley Luciene dos Santos

Professora da Universidade Estadual de Goiás

Leonardo Lima Bergamini

Doutorando em Ecologia e Evolução
Universidade Federal de Goiás

Marcos Antônio da Silva Elias

Doutorando em Ecologia
Universidade de Brasília

Flaviana Gomes Lima

Graduanda em Ecologia e Análises Ambientais
Bolsista de Iniciação Científica
Universidade Federal de Goiás

Barbara Araujo Ribeiro Bergamini

Bacharel em Ciências Biológicas
Universidade Federal de Goiás

Agradecimentos



Programa de Educação Tutorial

Ciências Biológicas - UFG



Carmen Júlia Carvalho Moraes

Alexandre Mesak Ferreira

Netilia do Prado Fernandes Neta

Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET-BIO)

Universidade de Federal de Goiás

Desenho da cartilha

Ceres Belchior

Lídio Coradin

Ministério do Meio Ambiente

Revisão técnica

Este material foi produzido pela equipe da rede Tomate, como parte do Projeto "Conservação e Manejo de Polinizadores para uma Agricultura Sustentável, através da abordagem Ecosistêmica". Este Projeto é apoiado pelo Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF), sendo implementado em sete países: África do Sul, Brasil, Gana, Índia, Nepal, Paquistão e Quênia. O Projeto é coordenado em nível global pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), com apoio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). No Brasil, é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com apoio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO).



Ministério do
Meio Ambiente

