

Brasília, DF  
Setembro, 2017

## Autores

**Karoline Ribeiro de Sá Torezani**  
Bióloga, M.Sc., Zoologia,  
Universidade de Brasília

**Raúl Alberto Laumann**  
Biólogo, Ph.D., pesquisador  
da Embrapa Recursos  
Genéticos e Biotecnologia

**Alex Antônio Torres Cortês de Sousa**  
Engenheiro-agrônomo,  
M.Sc., técnico da Embrapa  
Recursos Genéticos e  
Biotecnologia

**Edison Ryoiti Sujii**  
Engenheiro-agrônomo,  
Ph.D., pesquisador  
da Embrapa Recursos  
Genéticos e Biotecnologia

**Carmen Sílvia Soares Pires**  
Bióloga, Ph.D.,  
pesquisadora da Embrapa  
Recursos Genéticos e  
Biotecnologia

# Visitantes Florais e Potenciais Polinizadores da Abóboreira (*Cucurbita pepo* L.) no Distrito Federal

## Introdução

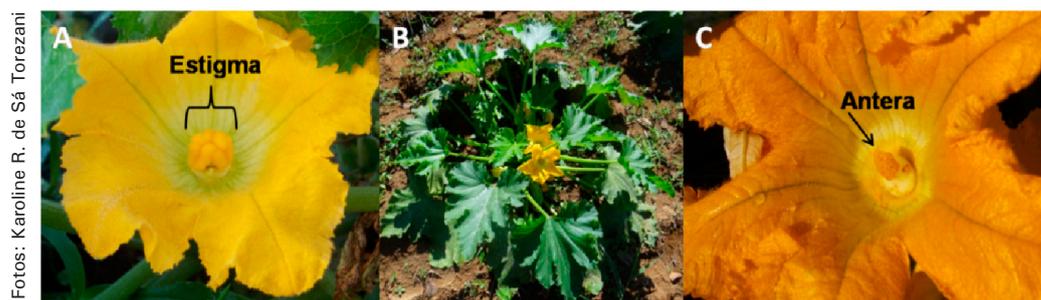
### A cultura da abóboreira

A abóbora "italiana", *Cucurbita pepo* L., está entre as dez hortaliças de maior produção e maior valor econômico no Brasil, principalmente no centro e Sul do país. Esta espécie pertence à família Cucurbitaceae e ao gênero *Cucurbita*, que possui 32 espécies, sendo que destas cinco são cultivadas: *C. ficifolia*, *C. maxima*, *C. argyrosperma*, *C. moschata* e *C. pepo* (HURD et al., 1971).

O potencial de produtividade de *C. pepo* varia de 8 a 10 ton/ha (BRITO, 2005). Os produtores optam por cultivar essa espécie devido ao ciclo curto (até 120 dias) e ter a colheita iniciada aos 45-60 dias após a semeadura (OROZCO, 1997). Outra vantagem é que o seu cultivo exige poucos tratamentos culturais, o que a torna uma hortaliça com ótimo custo-benefício (SOUZA et al., 2002).

### Polinização da abóboreira

A abóboreira é uma planta monoica com flores masculinas e femininas (PASSARELLI, 2002) (Figura 1). A flor feminina (pistilada) produz néctar, um recurso para os polinizadores, e a flor masculina (estaminada) produz pólen e néctar. As flores de *Cucurbita* spp. são amarelas e têm duração (desde a antese até a senescência) de apenas algumas horas, com variações no horário de abertura, que ocorre ao amanhecer, e fechamento, nas horas mais quentes do dia, entre 11:00 e 14:00 h, (NEPI e PACINI, 1993; NEPI et al., 2001). Essas variações são influenciadas pelas condições climáticas.



**Figura 1.** Estruturas reprodutivas da abóbora *Cucurbita pepo*. A) Flor feminina (pistilada); B) Um indivíduo de *C. pepo* florido; C) Flor masculina (estaminada).

A cultura da abóbora é totalmente dependente da polinização por insetos (PASSARELLI, 2002), e as abelhas são consideradas os polinizadores mais eficientes das abóboreiras (FREE, 1993). Dentre as abelhas polinizadoras de *Cucurbita* spp., destaca-se a espécie *Peponapis fervens* (Smith, 1879) (Apidae). No Brasil, *P. fervens* foi registrada em cultivos de abóbora por Weiss & Melo (2007) no Paraná e por Krug et al. (2010) em Santa Catarina. Alguns estudos realizados em São Paulo, Alagoas e Minas Gerais mostraram que as abelhas *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) e *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) foram os visitantes mais

frequentes em plantios de *Cucurbita* spp., e por meio de experimentos foram consideradas polinizadoras eficientes da aboboreira (CARDOSO, 2003; LATTARO; MALERBO-SOUZA, 2006; SERRA, 2007; MELO et al., 2010).

## Importância das abelhas silvestres para a polinização de cultivos

Um crescente número de estudos demonstram a importância das abelhas silvestres na polinização de plantas cultivadas (GAGLIANONE et al., 2010; GARIBALDI et al., 2013). Estes polinizadores podem aumentar em duas vezes a formação de frutos em relação a sistemas com presença apenas de *Apis mellifera* (GARIBALDI et al., 2013). A presença de polinizadores silvestres em áreas de cultivo está associada à vegetação natural nas adjacências, que fornecem locais de abrigo, nidificação, reprodução e recursos para forrageamento (KREMEN et al., 2007).

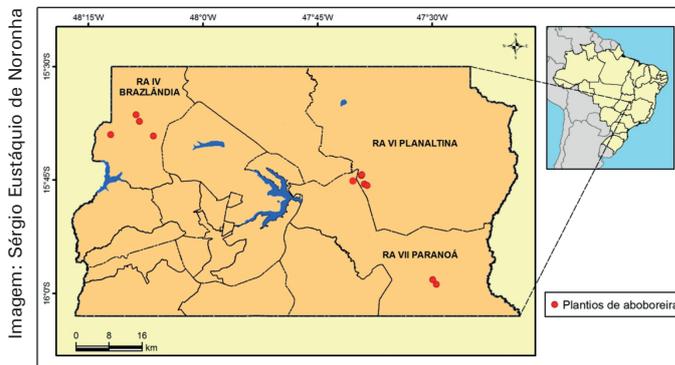
No Distrito Federal, a abóbora (*Cucurbita* spp.) é cultivada tanto em sistemas de produção orgânico quanto convencional, ocupando desde pequenas áreas com poucas plantas até plantios extensivos e comerciais nas propriedades agrícolas. O sistema orgânico é caracterizado pela substituição de fertilizantes químicos e de agrotóxicos por adubação orgânica e pelo manejo de pragas e doenças por meio da utilização de controle biológico e métodos culturais (DAROLT, 2003). O sistema convencional baseia-se em práticas agrícolas de manejo de pragas e doenças com o uso intensivo de agrotóxicos, o que ameaça várias espécies de abelhas nativas (FREITAS; PINHEIRO, 2010), bem como o manejo mecanizado do solo, que reduz os locais de nidificação de algumas espécies de abelhas.

O objetivo deste estudo foi conhecer a comunidade de abelhas visitantes florais da aboboreira (*C. pepo*) na região do Distrito Federal, assim como o comportamento forrageiro das espécies mais abundantes para identificar os potenciais polinizadores desta cultura. A partir dessas informações, poderão ser propostas estratégias de manejo das propriedades visando à preservação das espécies de abelhas silvestres nas áreas do entorno dos cultivos.

## Visitantes florais da aboboreira

Nos anos de 2013 e 2014, foram realizadas amostragens em plantios comerciais de *C. pepo*, sendo 10

propriedades em 2013 e sete em 2014, localizadas no Distrito Federal. (Figura 2; Tabela 1).



**Figura 2.** Mapa do Distrito Federal com a localização das propriedades com plantios de abóbora (*Cucurbita pepo* L.) onde foi conduzido o estudo.

Em cada propriedade, foram realizadas três amostragens entre os meses de julho e outubro, meses nos quais se concentra a maior atividade de plantio desta espécie de abóbora na região. Em 2013, as coletas foram realizadas entre 09:00 h e 11:00 h, e em 2014 entre o período de 06:00 h e 12:00 h (durante 15 minutos em cada intervalo de hora). Os intervalos de amostragem foram definidos considerando-se os períodos de abertura e fechamento das flores.

Dois coletores percorreram as fileiras dos plantios (Figura 3A) caminhando lentamente e verificando a presença de abelhas em cada flor. As abelhas foram coletadas diretamente nas flores com auxílio de frascos plásticos (Figura 3B). O esforço amostral em cada dia de coleta foi calculado multiplicando-se o número de horas de amostragens pelo número de coletores. E o esforço total de coleta em cada ano de amostragem foi calculado somando-se o esforço amostral dos dias de coleta, sendo o número de dias variável em função do manejo da cultura em cada propriedade. Em 2013, foram 26 dias de coleta, somando um esforço total de 104 h, e em 2014 foram 21 dias de coleta, com um esforço total de 63 h.

## Comportamento das abelhas em flores de *C. pepo*

Para avaliar o potencial das espécies como polinizadores de *C. pepo*, o comportamento das abelhas nas flores foi observado. Para cada indivíduo observado, os seguintes comportamentos foram registrados: recurso coletado (néctar e/ou pólen), presença de grãos de pólen no corpo, locais do corpo onde o

pólen ficava aderido e se havia contato do corpo do inseto com os estigmas.



Figura 3. A) Plantio de aboboreira (*Cucurbita pepo*); B) Coleta de abelha na flor utilizando-se frascos plásticos.

### Comunidade de abelhas visitantes florais

Considerando os dois anos de coleta, foram amostrados um total de 3.879 indivíduos. A riqueza de abelhas em flores de *C. pepo* foi representada por 35 espécies pertencentes às famílias Apidae e Halictidae (Tabela 1).

Nos dois anos de coleta, a família Apidae foi a mais diversificada e abundante, com 17 gêneros e 22 espécies, representando 97,89% dos espécimes coletados (n = 3.797). Halictidae foi representada por seis gêneros e 13 espécies, correspondendo a 2,11% (n = 82) do total de exemplares.

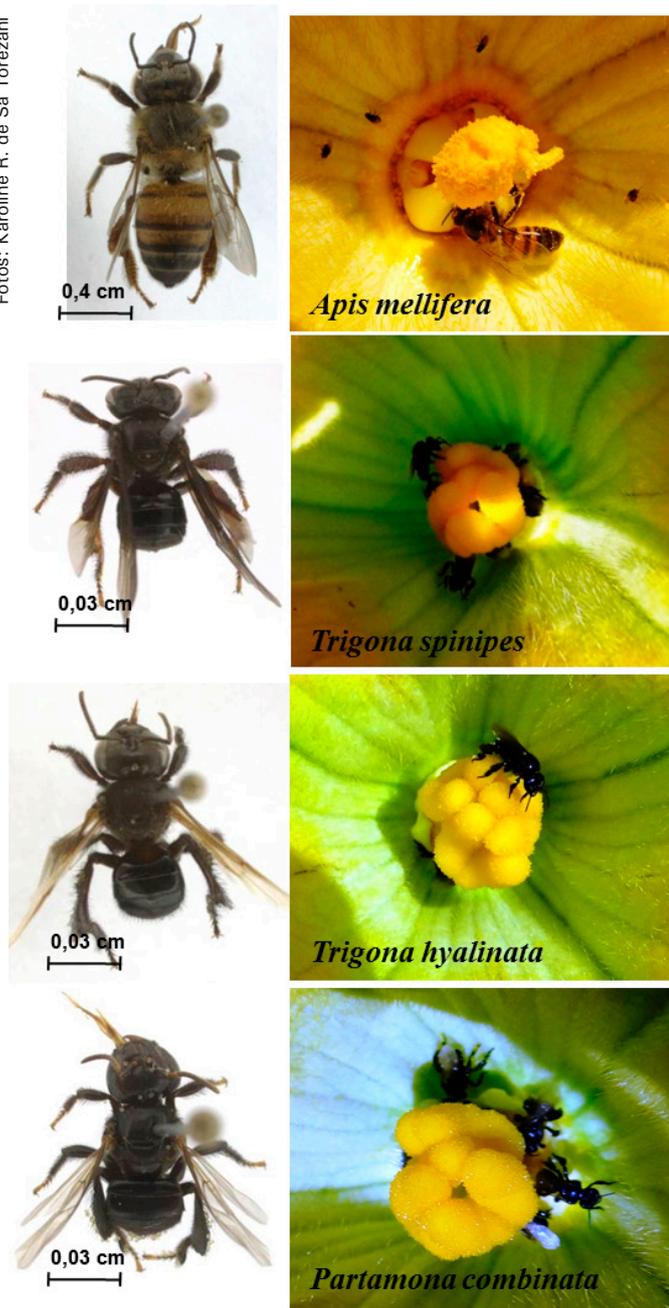
*Trigona spinipes* foi a espécie mais abundante nas flores (39,21%), seguida de *Apis mellifera* (23,38%), *Trigona hyalinata* (20,70%) e *Partamona combinata* (6,55%) (Tabela 1). Dentre as demais espécies com poucos representantes, *Melipona quinquefasciata* merece destaque, com 109 (2,81%) indivíduos coletados. Do total de 35 espécies coletadas, 10 foram abelhas indígenas sem ferrão (pertencentes à tribo Meliponini) e 25 abelhas com ferrão.

Nas figuras 4 e 5 são apresentadas as espécies de abelhas mais abundantes coletadas nas flores de *Cucurbita pepo* no Distrito Federal. Alguns ninhos foram encontrados nas áreas de vegetação natural adjacentes aos plantios de *C. pepo* e caixas de criação foram registradas em uma propriedade (Figura 7).

Tabela 1 – Diversidade e número total de indivíduos de diferentes espécies de abelhas coletadas em flores de aboboreira (*Cucurbita pepo*) em dez propriedades de cultivo de hortaliças, localizadas no Distrito Federal, em 2013 e 2014.

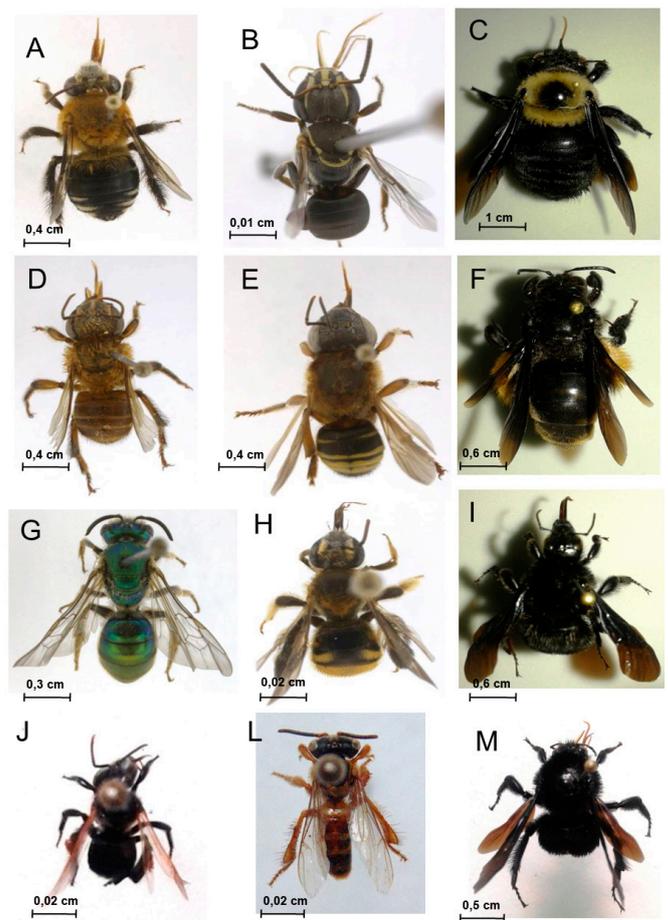
TÁXON	Nome popular	Total de indivíduos
<b>APIDAE</b>		
<b>APINAE</b>		
<b>Apini</b>		
<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)	Europeia; africanizada	907
<b>Bombini</b>		
<i>Bombus atratus</i> (Franklin, 1913)	Mamangava	10
<i>Bombus morio</i> (Swederus, 1787)	Mamangava	7
<b>Centridini</b>		
<i>Epicharis</i> sp.		2
<b>Eucerini</b>		
<i>Peponapis fervens</i> (Smith, 1875)		10
<i>Thygater analis</i> (Lepeletier, 1841)		1
<b>Euglossini</b>		
<i>Eulaema</i> sp.		1
<b>Meliponini</b>		
<i>Friesemelitta</i> sp.		2
<i>Geotrigona mombuca</i> (Smith, 1863)		20
<i>Melipona (Melikerria) quinquefasciata</i> (Lepeletier, 1836)	Uruçu-do-chão	109
<i>Melipona seminigra</i> (Friese, 1903)		4
<i>Tetragona</i> sp.		17
<i>Trigona hyalinata</i> (Lepeletier, 1836)		803
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	Irapuá; arapuá	1.521
<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	Jataí-da-terra	114
<i>Partamona combinata</i> (Pedro & Camargo, 2003)		254
<i>Schwarziana mourei</i> (Melo, 2003)		5
<b>XILOCOPIINAE</b>		
<b>Ceratinini</b>		
<i>Ceratina</i> sp.		1
<b>Exomalopsini</b>		
<i>Exomalopsis auropilosa</i> (Spinola, 1853)		2
<i>Exomalopsis</i> sp.1		1
<i>Exomalopsis</i> sp.2		3
<b>Xylocopini</b>		
<i>Xylocopa grisescens</i> (Lepeletier, 1841)	Mamangava	3
<b>HALICTINAE</b>		
<b>Augochlorini</b>		
<i>Augochlora</i> sp.1		10
<i>Augochlora</i> sp.2		1
<i>Augochlora</i> sp.3		1
<b>HALICTIDAE</b>		
<b>HALICTINAE</b>		
<b>Augochlorini</b>		
<i>Augochloropsis</i> sp.1		2
<i>Augochloropsis</i> sp.2		1
<i>Augochloropsis</i> sp.3		1
<i>Pereirapis</i> sp.		4
<i>Pseudaugochlora</i> sp.		1
<b>Halictini</b>		
<i>Dialictus</i> sp.1		14
<i>Dialictus</i> sp.2		12
<i>Dialictus</i> sp.3		32
<i>Dialictus</i> sp.4		2
<i>Gnathalictus</i> sp.		1
<b>TOTAL DE INDIVÍDUOS</b>		<b>3879</b>

Fotos: Karoline R. de Sá Torezani



**Figura 4.** Espécies de abelhas mais abundantes coletadas nas flores da aboboreira *Cucurbita pepo* L em áreas de produção de hortaliças no Distrito Federal em 2013 e 2014. À esquerda uma foto da espécie montada em alfinete entomológico, e à direita a abelha em flores de *C. pepo*.

Fotos: Karoline R. de Sá Torezani



**Figura 5.** Espécies de abelhas coletadas nas flores da aboboreira *Cucurbita pepo* L. em áreas de produção de hortaliças no Distrito Federal em 2013 e 2014. A) *Peponapis fervens*; B) *Paratrigona lineata*; C) *Xylocopa grisescens*; D) *Melipona seminigra*; E) *Melipona quinquefasciata*; F) *Epicharis* sp.; G) *Augochlora* sp. sp.; H) *Exomalopsis auropilosa*; I) *Bombus morio*; J) *Geotrigona Mombuca*; L) *Tetragona* sp.; M) *Bombus atratus*.

Fotos: Karoline R. de Sá Torezani



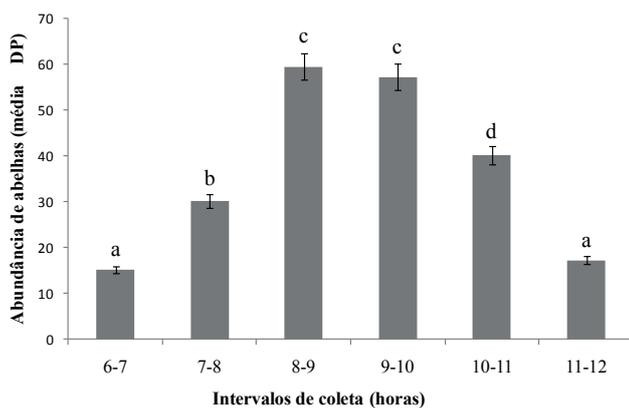
**Figura 6.** Ninhos de abelhas encontrados nas propriedades de cultivo de aboboreira (*Cucurbita pepo* L.) localizadas no Distrito Federal. A) *Trigona hyalinata* (na parede de uma caixa d'água); B) *Trigona spinipes* (em galho de árvore); C) *Trigona spinipes* (em galho de eucalipto); D) Detalhe da entrada do ninho de *Trigona spinipes* (indicada pela seta).



**Figura 7.** Caixas de criação da abelha exótica *Apis mellifera* localizadas nas proximidades das áreas de cultivo de aboboreira (*Cucurbita pepo* L.) no Distrito Federal.

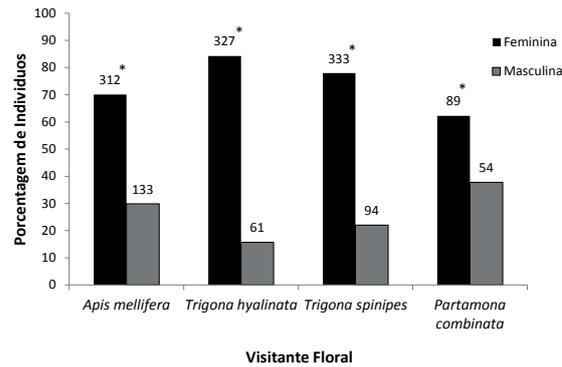
## Comportamento de forrageamento

A maior atividade das abelhas ocorreu em dois intervalos de coleta (8:00-9:00 h e 9:00-10:00 h) (Figura 8).

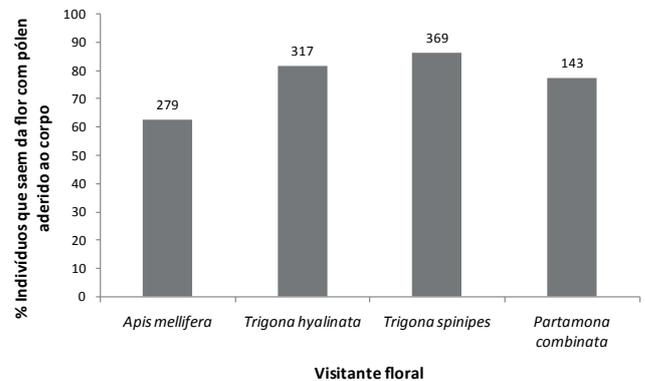


**Figura 8.** Abundância (média + DP) de abelhas (*Apis mellifera* e abelhas nativas sem ferrão) nas flores de *Cucurbita pepo* durante os meses de julho a outubro de 2014 em seis intervalos de amostragem em sete propriedades de hortaliças localizadas no Distrito Federal. Letras diferentes acima das barras indicam diferenças estatísticas (GLM e Análise de Deviança  $\chi^2 = 365.59$ , g.l=5,  $p < 0.001$ ).

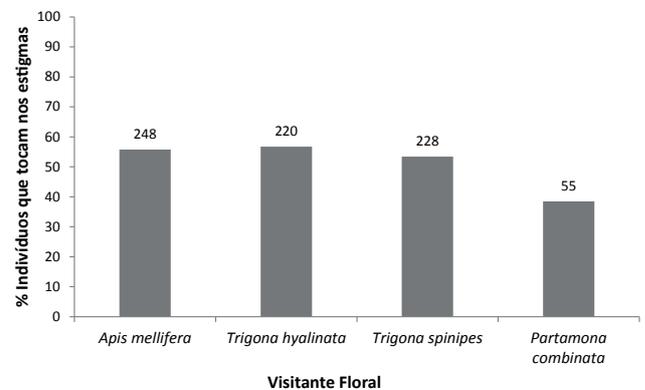
As espécies mais comumente encontradas visitando as flores da aboboreira (*A. mellifera*, *T. hyalinata*, *T. spinipes* e *P. combinata*) foram observadas em maior abundância em flores femininas (Figura 9). A maioria dos indivíduos destas espécies apresentou pólen de aboboreira aderido ao corpo (Figura 10), tocaram e andaram nos estigmas das flores femininas (Figura 11). *Apis mellifera* e uma espécie de *Bombus* foram observadas também em plantas espontâneas (Figura 12).



**Figura 9.** Porcentagem de indivíduos das espécies de abelhas mais abundantes em flores masculinas e femininas da aboboreira *Cucurbita pepo* em propriedades de hortaliças no Distrito Federal. \*O asterisco significa diferenças estatísticas de acordo com o teste do Qui-quadrado ( $p < 0.05$ ). Os números acima das barras são os números totais de indivíduos observados.

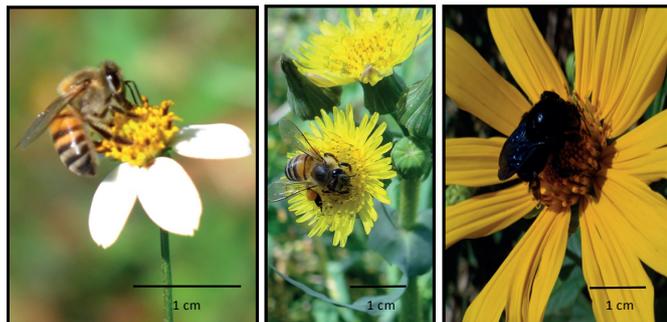


**Figura 10.** Porcentagem de indivíduos das espécies de abelhas mais abundantes que saem da flor de aboboreira *Cucurbita pepo* com grãos de pólen aderidos ao corpo. As observações foram realizadas em 2014 em propriedades de hortaliças localizadas no Distrito Federal. O número total de indivíduos observados para cada espécie de abelha encontra-se acima das barras.



**Figura 11.** Porcentagem de indivíduos das espécies de abelhas mais abundantes que tocam os estigmas das flores de *Cucurbita pepo* durante o forrageamento. As observações foram realizadas em 2014 em propriedades de hortaliças localizadas no Distrito Federal. Os números acima das barras indicam os totais de indivíduos observados.

Fotos: Karoline R. de Sá Torezani



**Figura 12.** Espécies de plantas espontâneas consideradas atrativas para as abelhas. Serralha, *Sonchus oleraceus* L. (centro); picão preto, *Bidens pilosa* (esquerda); e margaridão, *Tithonia diversifolia* (direita). Nas flores à esquerda e ao centro, observam-se operárias de *Apis mellifera*; na flor à direita, observa-se a abelha *Bombus* sp. visitando flor de *T. diversifolia*.

## Conclusões

- Uma alta diversidade de abelhas (35 espécies) são visitantes florais de *Cucurbita*.
- As quatro espécies mais abundantes foram: *Apis mellifera*, *Trigona spinipes*, *Trigona hyalinata* e *Partamona combinata*.
- As espécies consideradas polinizadoras potenciais de *C. pepo* foram: *Apis mellifera*, *Trigona spinipes* e *Trigona hyalinata*.

## Recomendações para o manejo de polinizadores em cultivo de aboboreira

Estes são alguns aspectos dos sistemas de produção que devem ser observados para evitar os possíveis impactos do manejo das áreas sobre as comunidades de abelhas:

- manter áreas com vegetação natural no entorno das áreas de produção, pois essas áreas fornecem locais de nidificação para as abelhas, como ocos de árvores e troncos;
- manter plantas ruderais próximas às áreas de cultivo, pois estas plantas auxiliam na conservação das abelhas e fornecem recursos alimentares durante o ano todo;
- evitar a aplicação de agrotóxicos nos períodos de maior atividade de forrageamento das abelhas nas

flores da aboboreira (desde o amanhecer até 12:00 h);

- localizar no entorno das áreas de plantio os ninhos que ocorrem em ambientes específicos, como cupinzeiros, troncos de árvores ou troncos ocos, para a tomada de medidas de conservação.

## Referências

- BRITO, A. B. de. **Influência de tipos de bandejas, estádios de crescimento e adubação química, no desempenho de mudas de abobrinha (*Cucurbita pepo* L.)**. 2005. 39 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- CARDOSO, A. I. I. Produção e qualidade de sementes de abobrinha “Piramoita” em resposta à quantidade de pólen. *Bragantia*, v. 62, n. 1, p. 47-52, 2003.
- DAROLT, M. R. **Cenário internacional: situação da agricultura orgânica em 2003**. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br>>. Acesso em: 01 out. 2013.
- FREE, J. B. **Insect pollination of crops**. 2. ed. Academic Press, Londres. 1993. 684 p.
- FREITAS, B. M.; PINHEIRO, J. N. Efeitos subletais dos pesticidas agrícolas e seus impactos no manejo de polinizadores dos agroecossistemas brasileiros. *Oecologia Australis*, v. 14, p. 282-298, 2010.
- GAGLIANONE, M. C.; ROCHA, H. H. S.; BENEVIDES, C. R.; JUNQUEIRA, C. N.; AUGUSTO, S. C. Importância de Centridini (Apidae) na polinização de plantas de interesse agrícola: o maracujá-doce (*Pasiflora alata* Curtis) como estudo de caso na região sudeste do Brasil. *Oecologia Australis*, v. 14, n. 1, p. 152-164, 2010.
- GARIBALDI, L. A.; STEFFAN-DEWENTER, I.; WINFREE, R.; AIZEN, M. A.; BOMMARCO, R.; CUNNINGHAM, A. S.; KREMEN, C.; CARVALHEIRO, L. G.; HARDER, L. D.; AFIK, O.; BARTOMEUS, I.; BENJAMIN, F.; BOREUX, V.; CARIVEAU, D.; CHACOFF, N. P.; DUDENHÖFFER, J. H.; FREITAS, B. M.; GHAZOUL, J.; GREENLEAF, S.; HIPÓLITO, J.; HOLZSCHUH, A.; HOWLETT, B.; ISAACS, R.; JAVOREK, S.

- K.; KENNEDY, C. M.; KREWENKA, K.; KRISHNAN, S.; MANDELIK, Y.; MAYFIELD, M. M.; MOTZKE, I.; MUNYULI, T.; NAULT, B. A.; OTIENO, M.; PETERSEN, J.; PISANTY, G.; POTTS, S. G.; RADER, R.; RICKETTS, T. A.; RUNDLÖF, M.; SEYMOUR, C. L.; SCHÜEPP, C.; SZENTGYÖRGYI, H.; TAKI, H.; TSCHARNTKE, T.; VERGARA, C. H.; VIANA, B. F.; WANGER, T. C.; WESTPHAL, C.; WILLIAMS, N.; KLEIN, A. M. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. **Science**, v. 339, n. 6127, p. 1608-1611, 2013.
- HURD, P. D. JR.; LINSLEY, E. G.; WHITAKER, A. E. Squash and gourd bees (*Peponapis*, *Xenoglossa*) and the origin of the cultivated *Cucurbita*. **Evolution**, v. 25, n. 1, p. 218-234, 1971.
- KREMEN, K.; WILLIAMS, N. M.; AIZEN, M.; GEMMILL-HERREN, B.; LEBUHN, G.; MINCKLEY, R.; PACKER, L.; POTTS, S. G.; ROULSTON, T.; STEFFAN-DEWENTER, I.; VÁZQUEZ, D. P.; WINFREE, R.; ADAMS, L.; CRONE, E. E.; GREENLEAF, S. S.; KEITT, T. H.; KLEIN, A. M.; REGETZ, J.; RICKETTS, T. H. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. **Ecology Letters**, V. 10, p. 299-314, 2007.
- KRUG, C.; ALVES-DOS-SANTOS, I.; CANE, J. Visiting bees of *Cucurbita* flowers (Cucurbitaceae) with emphasis on the presence of *Peponapis fervens* Smith (Eucerini - Apidae) - Santa Catarina, Southern Brazil. **Oecologia Australis**, v. 14, p. 128-139, 2010.
- LATTARO, L. H.; MALERBO-SOUZA, D. T. Polinização entomófila em abóbora caipira, *Cucurbita mixta* (Cucurbitaceae). **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 4, p. 563-568, 2006.
- MELO, D. B. M.; SANTOS, A. L. A.; BEELEN, R. N.; LIRA, T. S.; ALMEIDA, D. A. S.; LIMA, L. P. Polinização da abóbora (*Curcubita moschata* d.): um estudo sobre a biologia floral e visitantes florais no município de Satuba-AL. **Revista Científica do IFAL**, v. 1, n. 1, p. 47-57, 2010.
- NEPI, M.; GUARNIERI, M.; PACINI, E. Nectar secretion, reabsorption, and sugar composition in male and female flowers of *Cucurbita pepo*. **International Journal of Plant Sciences**, v. 162, v. 2, p. 353-358, 2001.
- NEPI, M.; PACINI, E. Pollination, pollen viability and pistil receptivity in *Cucurbita pepo*. **Annals of Botany**, v. 72, p. 527-536, 1993.
- OROZCO, L. A. Estudio de la incidencia de enfermedades fungosas em tres etapas fenológicas y su efecto en el rendimiento de tres híbridos de zucchini (*Cucurbita pepo* c.v. zucchini), santo tomas milpas altas sacatepequez. 1997. 74 p. Tese. Universidade de San Carlos de Guatemala.
- PASSARELLI, L. L. Importância de *Apis mellifera* L. em la producción de *Cucurbita maxima* Duch. (Zapallito de tronco). **Investigación Agraria**. Producción y protección vegetal, v. 17, n. 1, p. 5-13, 2002.
- SERRA, B. D. V. Polinização entomófila de *Cucurbita moschata* Poir em áreas agrícolas nos municípios de Viçosa e Paula Cândido, Minas Gerais, Brasil. 2007. 58 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa - MG.
- SOUZA, M. F.; LÚCIO, A. D.; STORCK, L.; CARPES, R. H.; SANTOS, P. M.; SIQUEIRA, L. F. Tamanho da amostra para peso da massa de frutos na cultura da abóbora italiana em estufa plástica. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 8, n. 2, p. 123-128, 2002.
- WEISS, G.; MELO, G. A. R. Comportamento forrageiro de *Peponapis fervens* Smith (Hymenoptera, Apidae, Eucerini) em flores de *Cucurbita* (Cucurbitaceae). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., [Resumos] Minas Gerais, 2007.

**Circular  
Técnica, 92**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

**Endereço:** Parque Estação Biológica (PqEB) - Avenida W5  
Norte - Caixa Postal 02372 - Brasília, DF, Brasil

CEP: 70770-900

**Fone:** (61) 3448-4700

**Fax:** (61) 3340-3624

**E-mail:** sac@cenargen.embrapa.br

1ª edição

Publicação *online* (2017)

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



**Comitê  
Local de  
Publicações**

**Presidente:** Maria Isabela Lourenço Barbirato

**Secretária-Executiva:** Ana Flávia do Nascimento Dias Côrtes

**Membros:** Daniela Aguiar de Souza Kols, Lígia Sardinha  
Fortes, Lucas Machado de Souza, Márcio Martinelli Sanches,  
Rosameres Rocha Galvão

**Membros suplentes:** Ana Flávia do Nascimento Dias Côrtes e  
João Batista Tavares da Silva

**Expediente**

**Revisão de texto:** José Cesamildo Cruz Magalhães

**Normalização bibliográfica:** Ana Flávia do N. Dias Côrtes

**Tratamento das imagens:** José Cesamildo Cruz Magalhães

**Editoração eletrônica:** José Cesamildo Cruz Magalhães