



**IV Simpósio Internacional Ciência,  
Saúde e Território**  
"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



**POLINIZADORES EM PERIGO: POR QUE NOSSAS ABELHAS ESTÃO  
DESAPARECENDO?**

Joatan Machado da Rosa<sup>1\*</sup>, Cristiano João Arioli<sup>2</sup>, Roberta Abatti<sup>1</sup>, Lenita Agostinetto<sup>3</sup>,  
Marcos Botton<sup>4</sup>

1 Laboratório de Entomologia. Departamento de Agronomia. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV/UEDESC. Lages, SC, Brasil.

2 Laboratório de Entomologia. Epagri – EESJ, São Joaquim, SC, Brasil.

3 Programa de Pós-graduação em Ambiente e Saúde. Universidade do Planalto Catarinense – Uniplac. Lages, SC, Brasil.

4 Laboratório de Entomologia. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

\*Autor para correspondência: Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro – Lages, SC  
CEP: 88.520-000. Telefone: (49) 3289-9335. E-mail: joatanmachado@gmail.com

**RESUMO**

A redução de abelhas polinizadoras nos mais variados ecossistemas tornou-se uma preocupação entre apicultores, técnicos e cientistas. As abelhas polinizadoras realizam um trabalho fundamental na reprodução de espécies vegetais nativas e no aumento da produtividade de plantas cultivadas. Pesquisas multidisciplinares que buscam entender as causas do desaparecimento de abelhas vêm ganhando força ao redor do mundo nos últimos anos. Isso se deve principalmente aos recentes declínios de colônias domesticadas em diversos países e também pelo aumento do número de abelhas nativas na lista de espécies ameaçadas de extinção. O objetivo deste trabalho foi levantar e discutir algumas causas relacionadas à redução deste importante grupo de insetos, bem como propor práticas amigáveis buscando minimizar o desaparecimento contínuo de polinizadores em ecossistemas naturais e agrícolas.

**Palavras-chave:** Polinizadores, desaparecimento, conservação.

**POLLINATORS IN DANGER: WHY OUR BEES ARE DISAPPEARING?**

**ABSTRACT**

In the most varied ecosystems, the losses of bee populations are becoming a concern among beekeepers, technicians and scientists. The pollinating bees perform a fundamental work in



## IV Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território

"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



the reproduction of plant species. Moreover, this insect group increases the productivity of several crops. In the last years, multidisciplinary researches that seek to understand the causes of the bee losses have been gaining strength around the world. This is mainly due to the recent domesticated colonies declines in several countries and also by the number increase of native bees in the endangered species list. The objective of this work is to raise and discuss some causes related to the reduction of this important insect group, as well as propose some friendly practices to minimize the continuous pollinator losses in natural and agricultural ecosystems.

**Key words:** Pollinators, disappearance, conservation.

## INTRODUÇÃO

A interação entre as abelhas e plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização cruzada, que se constituiu numa importante adaptação evolutiva das plantas, aumentando vigor das espécies, possibilitando novas combinações de fatores hereditários e aumentando a produção de frutos e sementes (COUTO; COUTO, 2002).

Há mais de 60 milhões de anos, as abelhas habitam a terra. Várias características evolutivas tornaram estes organismos um dos sistemas mais importantes de suporte à vida (ROUBICK, 1992). Estima-se existir cerca de 20.000 espécies de abelhas. Contudo este número pode ser duas vezes maior, sendo necessária a realização de novos levantamentos, bem como das interações abelha-planta nos diversos biomas (CATALOGUE OF LIFE, 2010).

As abelhas constituem o grupo economicamente mais importante de polinizadores em todo o mundo. Acredita-se que 35% da produção mundial de alimentos dependem de polinizadores (KLEIN et al., 2007), sendo que estes insetos colaboram de maneira bastante expressiva, atuando como agentes de polinização em aproximadamente 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo (FREITAS, 2006).

O desaparecimento de polinizadores, principalmente de abelhas domesticadas (*Apis mellifera* L.) tem sido relatado ao longo dos anos de 1880, 1920 e 1960 (PAREJA et al., 2011). Estes relatos foram nomeados como Mal de outono, Colapso de outono, Doença de Maio e Doença do desaparecimento (DE JONG, 2009). Estas descrições assemelham-se ao que hoje pesquisadores denominam CCD (Colony Collapse Disorder) (PAREJA et al., 2011), no entanto sem a magnitude e velocidade dos acontecimentos mais recentes (WILLIAMS et al., 2010).



## IV Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território

"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



Aparentemente, o CCD é desencadeado por uma série de fatores, porém não há um por si só que possa responder por todas as perdas. Dentre estes, destacam-se o uso constante de agrotóxicos, o manejo incorreto de colmeias, a baixa variabilidade genética que afeta diretamente a resistência dos polinizadores ao ataque de pragas, além da poluição ambiental e do desmatamento que, atualmente é considerado o principal fator relacionado à extinção de espécies (SALA et al., 2000). Esses fatores podem agir separadamente ou em conjunto, ao mesmo tempo ou em sequência e podem exercer mais efeitos em certas situações e menos em outras. No entanto, o resultado é o desaparecimento da colônia.

Este trabalho teve como objetivo levantar informações científicas e discutir os possíveis fatores relacionados ao desaparecimento de abelhas polinizadoras. Além disso, algumas recomendações práticas são sugeridas a fim de minimizar os impactos que favorecem a redução das populações deste importante grupo de insetos.

### **METODOLOGIA**

Este trabalho foi desenvolvido através de um levantamento de informações oriundas de artigos científicos, livros e dados de organizações nacionais e internacionais relacionados ao tema proposto. Corroborando com isso, revisão científica conta com a expertise de professores e pesquisadores na área de Entomologia.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo Lebuhn et al. (2013), têm-se dado ênfase à programas de diagnósticos e monitoramento em nível global para examinar a situação dos polinizadores, seu manejo e níveis de declínio das espécies responsáveis pelos serviços de polinização. Essas informações são fundamentais para conhecer os cenários, propor estratégias e recomendações adequadas ao manejo de polinizadores domésticos e nativos nos diferentes cultivos. Dessa forma, algumas explicações para as perdas de polinizadores têm sido propostas.

**Desmatamento e ocupação humana.** Muitos são os impactos das atividades antrópicas sobre as abelhas. A fragmentação dos ecossistemas em monocultivos altamente intensivos para o plantio de grãos, frutas e reflorestamentos e até mesmo para as edificações urbanas tornam a paisagem homogênea, pobre e deficitária. Essas ações ocasionam a perda de habitat, deixando o ambiente cada vez mais escasso de recursos, principalmente de alimentos e locais para construção de ninhos, os quais são imprescindíveis à sobrevivência destes insetos. Este



## IV Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território

"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



cenário acaba comprometendo a abundância, a riqueza, a diversidade e a sobrevivência dos polinizadores, sendo dessa forma, considerado um dos fatores mais importantes no desaparecimento desses organismos (SALA et al., 2000; BROW; PAXTON, 2009).

**Manejo intensivo das colmeias.** Na ausência de espécies polinizadoras nativas, a espécie *A. mellifera* vem desempenhando um papel fundamental na redução do déficit de polinização em diversas culturas. A diminuição do número de colônias de *A. mellifera* não apenas afetou as atividades apícolas (produção de mel), mas também todo o agronegócio. Somente no continente europeu, entre 1985 e 2005, houve uma significativa redução (31,4%) no número de apicultores (POTTS et al, 2010). Já entre 2005 e 2010, o número requerido de colmeias para a polinização das culturas cresceu cinco vezes mais rápido que a existência destes polinizadores, o que fez com que mais de 90% da demanda por polinizadores não tenha sido atendida em mais de 22 países da União Europeia (BREEZE et al., 2014).

Arelado ao baixo valor pago pelo mel, muitos apicultores intensificam o uso de suas colmeias, buscando nos serviços de polinização, a forma de amenizar os prejuízos com a atividade. Assim, o transporte em longas distâncias de colmeias causa estresse às abelhas o que prejudica o desenvolvimento, condição nutricional e produção da colônia. O desconhecimento e/ou a não adoção de um manejo adequado nessa atividade repercute em problemas como, redução do índice populacional das colmeias, maior incidência de problemas sanitários e queda da produção de mel, pólen e própolis.

**Inimigos naturais das abelhas.** Segundo Pereira et al., (2004), as doenças nas abelhas *A. mellifera* exercem efeitos deletérios sobre o seu desenvolvimento e produtividade. Os principais agentes responsáveis por atingir as abelhas adultas são o ácaro parasita *Varroa destructor* (Anderson & Trueman) (Mesostigmata: Varroidae) e vários vírus associados a esse ácaro (Israeli Acute Paralysis Virus e Kashmir Bee Virus) (POTTS et al, 2010) e o fungo unicelular *Nosema ceranae* (Dissociodihaplophasida: Nosematidae) causador da nosemose, o qual ataca tanto as crias quanto as abelhas adultas. Doenças em crias geralmente causam mais prejuízos às colmeias, tendo destaque, no Brasil, a Cria Pútrida Europeia, a Cria Giz e a Cria Ensacada Brasileira (PEREIRA et al., 2004). Em geral, a migração de apiários e o comércio de abelhas (rainhas e enxames), bem como o uso inadequado das técnicas de manejo favorecem a ação de inimigos naturais e o depauperamento da colônia. Estes fatores aliados ao uso de equipamentos não recomendados, isenção das boas práticas sanitárias e de produção



## IV Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território

"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



exacerbam a queda da resistência das colmeias e contribuem para a rápida disseminação de vetores e pragas.

**Ação de agrotóxicos.** No período da floração das culturas é fundamental ter cuidado quanto ao uso de agrotóxicos (inseticidas, acaricidas, fungicidas e os herbicidas químicos e biológicos). Estando em forrageamento, as abelhas podem entrar em contato direto com as partículas suspensas no ar e/ou durante a coleta de pólen e néctar e água que também são contaminados devido à deposição dos produtos sobre as flores e fontes de água. Entre os principais comportamentos que fornecem indícios de contaminação de colmeia por algum tipo de substância tóxica, destacam-se: o grande número de abelhas mortas nas proximidades ou dentro das colônias (PINTO;MIGUEL, 2008) e a presença significativa de larvas mortas dentro das colmeias (DE WAEL et al., 1995). Além dos efeitos de toxicidade aguda, os agrotóxicos também podem provocar alterações comportamentais nos nas abelhas, como: diminuição da atividade de forrageamento (HASSANI et al., 2005); comprometimento da capacidade de retorno para a colmeia (COX;WILSON, 1984; COLLIN et al., 2004); irritabilidade e autolimpeza excessiva da colmeia (COX;WILSON, 1984); diminuição da longevidade das abelhas (MACKENZIE & WINTONS, 1989); comprometimento da divisão de trabalhos na colmeia (NATION et al., 1986) e redução do aprendizado olfatório e capacidade de memorização (DECOURTYE et al., 2004).

Além dos inseticidas, os herbicidas e fungicidas também podem afetar a sobrevivência dos polinizadores. Os primeiros contribuem de forma indireta, uma vez que reduzem consideravelmente a presença de plantas fornecedoras de néctar e pólen. Já os fungicidas, embora vistos como bastante seguros para insetos (por terem ação específica sobre fungos), podem interromper o comportamento de forrageamento das abelhas (ação repelente) e sendo levados para a colmeia junto ao néctar e pólen podem afetar o desenvolvimento das larvas e também prejudicar o sistema imunológico das abelhas (PETTIS, et al, 2013).

Algumas práticas são sugeridas para minimizar os impactos a respeito do desaparecimento de abelhas silvestres e nativas. Dentre elas, destacam-se: conservar a vegetação nativa, principalmente aquela circundante às áreas agrícolas e urbanas para diminuir o impacto da redução da disponibilidade de néctar e de pólen (GARIBALDI et al, 2011); evitar a aplicação dos agrotóxicos durante o período de florescimento das culturas e, quando necessário, realizar aplicação de produtos seletivos aos polinizadores; suprir adicionalmente fontes de néctar e pólen às colmeias que estão realizando a polinização,



## IV Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território

"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



principalmente nos períodos de escassez de alimento; incrementar a profissionalização de apicultores para otimizar o manejo de colmeias e desenvolver campanhas educativas para conscientizar a população sobre a importância da conservação, tanto de polinizadores domésticos como de polinizadores nativos.

## CONCLUSÃO

A degradação de habitats naturais para o uso da terra ou para a ocupação humana, o manejo inadequado de colmeias que reduzem vigor, aumentando a proliferação de inimigos naturais, bem como a ação dos agrotóxicos, estão entre as principais dificuldades encontradas para a conservação e uso racional dos polinizadores. Práticas amigáveis como a conservação da paisagem natural circundante às áreas agrícolas e urbanas, a profissionalização de apicultores no manejo nutricional e de conservação das colmeias e a restrição do uso de agrotóxicos em períodos de floração podem auxiliar na conservação de diversas espécies deste importante grupo.

## REFERÊNCIAS

- BREEZE, T. D. et al. Agricultural Policies Exacerbate Honeybee Pollination Service Supply Demand Mismatches Across Europe. *PlosOne*, v. 9, n. 1. e82996, 2014.
- BROWN, M. J. F; PAXTON, R. J. The conservation of bees: a global perspective. *Apidologie*, v. 40, n. 3, p. 410-416, 2009.
- COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. *Apicultura: manejo e produtos*. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191 p.
- CATALOGUE OF LIFE. 2010. Disponível em: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2010/details/database/id/67>. Acesso em: 28 mar. 2017.
- COLLIN, M. E. et al. A method to quantify and analyze the activity of honey bees: relevance to the sublethal effects induced by systemic insecticides. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, v. 43, p. 387-395, 2004.
- COX, R. L.; WILSON, W.T. Effects of permethrin on the behavior of individually tagged honey bees, *Apis mellifera* L. (Hymenoptera:Apidae). *Environmental Entomology*, v. 13, p. 375-378, 1984
- DE WAEL, L. et al. Toxicity of pyriproxifen and fenoxycarb to bumble bee brood using a new method for testing insect growth regulators. *Journal of Apicultural Research*, v. 34, p.3-8, 1995.
- DECOURTYE, A. et al. Imidacloprid impairs memory and brain metabolism in the honeybee (*Apis mellifera* L.). *Pesticide Biochemistry and Physiology*, v. 78, n. 2, p. 83-92, 2004.
- DE JONG, D. Desaparecimento de abelhas; pesticidas agrícolas afetam insetos, safras e saúde humana. *Scientific American Brasil*, v. 84, p. 48-49, 2009.



**IV Simpósio Internacional Ciência,  
Saúde e Território**

"Alimentos Seguros, Nutritivos e Suficientes"

05 a 07 de junho de 2017



- FREITAS B, M. Polinizadores e polinização: o valor econômico da conservação, 2006. Disponível em: [http://www.reacao.com.br/programa\\_sbpc57ra/sbpccontrole/textos/breno\\_freitas.htm](http://www.reacao.com.br/programa_sbpc57ra/sbpccontrole/textos/breno_freitas.htm). Acesso em: 03/03/2017.
- HASSANI, A. K. et al. Effects of sublethal doses of fipronil on the behavior of honey bee (*Apis mellifera*). *Pharmacology Biochemistry and Behavior*. v. 82, p. 30-39, 2005.
- KLEIN, A. M. et al. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society of London*. v. 274, p. 303-313, 2007.
- LEBUHN, G. et al. Detecting insect pollinator declines on regional and global scales. *Conservation Biology*, v. 27, n. 1, p. 113-120, 2013.
- MACKENZIE, K. E.; WINSTON, M. L. Effects of sublethal exposure to diazinon on longevity and temporal division of labor in the honey bee (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Economic Entomology*, v. 82, p. 75-82, 1989.
- NATION, J. L. et al. Influence of upon honeybees of chronic exposure to very low levels of selected insecticides in their diet. *Journal of Apicultural Research*, v. 25, p. 170-177, 1986.
- OLDROYD, B. P. What's killing American honey bees?. *PLoS biology*, v. 5, n. 6, p. 168, 2007.
- PAREJA, L. et al. Detection of Pesticides in Active and Depopulated Beehives in Uruguay. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 8, p. 3844-3858, 2011.
- PEREIRA, F. M. et al. Doenças e inimigos naturais das abelhas. Embrapa Meio Norte, julho 2004. Disponível em: [http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/documentos/2004/doc\\_103.pdf](http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/documentos/2004/doc_103.pdf). Acesso em 20 abr. 2017.
- PETTIS, J. S. et al. Crop pollination exposes honey bees to pesticides which alters their susceptibility to the gut pathogen *Nosema ceranae*. *PloS one*, v. 8, n. 7, e70182, 2013.
- PINTO, M. R.; MIGUEL, W. Intoxicação de *Apis mellifera* por organofosforado na região do Vale do Itajaí, SC. 2008. Disponível em: *Anais do Conbravet*. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1080-2.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017.
- POTTS, S. G. et al. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, Maryland Heights, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010.
- ROUBIK, D. W. *Ecology and Natural History of Tropical Bees*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 514p.
- SALA, O. E. et al. "Global biodiversity scenarios for the year 2100". *Science*, v. 287, p. 1770-1774, 2000.
- WILLIAMS. G. R. et al. Colony Collapse Disorder in context. *Bioessays*, v. 32, P.845-846, 2010.