

EFEITO DE ÓLEO COMERCIAL DE NIM SOBRE OPERÁRIAS ADULTAS DE *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE)

EFFECT OF NIM COMMERCIAL OIL ON ADULT OPERATORS OF *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE)

Cunha, RSM¹; Araujo, KRS¹; Maia, AVP¹; Costa, EM¹; Araujo, EL¹;

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido, departamento de Ciências Vegetais, CEP 59.625-900,

rayane_sley@hotmail.com; karolina_rafranna@hotmail.com; avp_maia@hotmail.com;

ewertonmarinho10@hotmail.com; elton@ufersa.edu.br

RESUMO: A polinização é fundamental para a produção agrícola, em virtude dos benefícios econômicos, do equilíbrio e funcionamento dos ecossistemas em geral. As abelhas ocupam uma posição de grande influência dentro da cadeia dos polinizadores, destacando-se a *Apis mellifera* L., uma espécie manejada para a polinização visando o aumento da produtividade. Atualmente, a população de abelhas encontra-se em declínio, sendo uma causa provável a utilização indiscriminada de agrotóxicos, principalmente os inseticidas sintéticos neonicotinoides. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições de laboratório, o efeito de contato do óleo de nim na mortalidade de operárias adultas de *A. mellifera*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, constituído por quatro tratamentos: Testemunha absoluta (água destilada), testemunha positiva (Tiametoxam 250 WG - 0,060 g i.a. L⁻¹), e duas concentrações de óleo de nim (0,012 e 0,024 g i.a. L⁻¹), com cinco repetições cada tratamento. Os tratamentos foram aplicados via pulverização direta, através de pulverizador manual. A mortalidade das abelhas foi avaliada a uma, duas, três, quatro, cinco, seis, nove, 12, 15, 18, 21, 24, 36, 48 e 72 horas após o tempo de exposição aos tratamentos. Foi verificado que o óleo de nim apresentou baixa, porém significativa, mortalidade 25% e 28% para as doses (0,012 e 0,024 g i.a. L⁻¹), respectivamente. Enquanto a testemunha absoluta Tiametoxam (0,060g i.a./L) ocasionou 100% de mortalidade de *A. mellifera*.

PALAVRAS-CHAVE: Polinização; Abelha; Produção agrícola; Inseticida.

INTRODUÇÃO: O serviço de polinização realizado pelos insetos é considerado um elemento chave dentro da produção agrícola em virtude dos benefícios econômicos e do equilíbrio do ecossistema trazidos pelos mesmos (LEONHARDT et al., 2013). Dentre os insetos polinizadores, as abelhas ocupam um importante posto pois, das 115 culturas agrícolas que lideram a produção global, 70% se beneficiam da ação desses himenópteros, com destaque para a *Apis mellifera* L., sendo uma das poucas espécies de abelhas manejadas para polinização visando o aumento na produtividade agrícola (ALVES, 2015). No Brasil, uma das culturas economicamente expressivas que recorrem ao emprego em larga escala de *A. mellifera* para a polinização é o meloeiro, na Região Nordeste, destacadamente nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte (SILVA, 2015).

Apesar da importância das abelhas para polinização, nas últimas décadas inúmeros casos de desaparecimento associados às altas taxas de mortalidade nos agroecossistemas mundiais têm sido observados em diversos países. Este fenômeno ficou conhecido como





“Desaparecimento das Abelhas” ou “Síndrome do Colapso das Abelhas” do inglês Colony Collapse Disorder, sendo o uso de agrotóxicos, principalmente os inseticidas sintéticos neonicotinoides, uma das principais causas apontadas para o declínio destes polinizadores (VAN DER SLUIJS et al., 2013; COSTA et al., 2014; PIRES et al., 2016).

Segundo Carvalho et al. (2017), o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Todos os anos vários compostos inseticidas sintéticos com diferentes mecanismos de ação são comercializados, por esse motivo, a preocupação com o risco da exposição das abelhas a esses produtos tem aumentado (GILL et al., 2012; LAMBERTH et al., 2013).

Os inseticidas a base de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.), especialmente os derivados do óleo da semente, tem sido utilizado com sucesso no controle de pragas agrícolas (SCHMUTTERER, 1990; MORDUE (LUNTZ); NISBET, 2000), sendo mais uma alternativa ao uso dos agrotóxicos sintéticos. Alguns estudos apontam que derivados de nim não interferem na sobrevivência de *A. mellifera* (MELATHOPOULOS et al., 2000). No entanto, outros estudos relatam que *A. mellifera* quando expostas ao óleo de *A. indica* tem sua sobrevivência reduzida (XAVIER et al., 2015).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições de laboratório, o efeito de contato do óleo de nim na mortalidade de operárias adultas de *A. mellifera*, visando obter informações para a preservação da espécie na região.

METODOLOGIA: O trabalho foi realizado no Laboratório de Entomologia Aplicada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Nos bioensaios foram utilizadas operárias de *A. mellifera* de uma única colônia, coletadas no município de Serra do Mel (RN).

O óleo de nim utilizado nos bioensaios foi o Azamax[®] (12 g L⁻¹ de ingrediente ativo). O efeito tóxico do óleo de nim para as abelhas foi avaliado expondo às operárias adultas de *A. mellifera* a pulverização direta, usando um pulverizador manual. As abelhas usadas nos experimentos foram colocadas em recipientes de plástico (cilindros de 12,0 cm de diâmetro × 9,0 cm de altura) (aqui chamado arenas) com tampas feitas de tecido *voile*. Cada arena constituiu uma unidade experimental. As abelhas receberam pasta candy (20 mL de mel e 50 g de açúcar, que foram misturados e homogeneizados) em um frasco de plástico e também um pavio de algodão saturado com água destilada. As abelhas foram anestesiadas por frio (4°C por 1 min) antes de cada experimento (para manipulação durante a pulverização e colocação dentro das arenas) seguindo a metodologia utilizada por Costa et al. (2014).

O bioensaio foi realizado em sala climatizada (25 ± 2°C, UR de 50±10% e fotofase de 12h), com Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), composto por quatro tratamentos: T1 - Testemunha absoluta - Água destilada, T2 - Testemunha positiva - Tiametoxam 250 WG (0,060 g i.a. L⁻¹), T3 - Óleo de nim (0,012 g i.a. L⁻¹) e T4 - Óleo de nim (0,024 g i.a. L⁻¹). Cada tratamento tinha cinco repetições, sendo cada repetição composta por 15 abelhas.

A mortalidade das abelhas foi avaliada a uma, duas, três, quatro, cinco, seis, nove, 12, 15, 18, 21, 24, 36, 48 e 72 horas após o tempo de exposição aos tratamentos. Para constatar a mortalidade, em cada período de avaliação as abelhas foram tocadas levemente com a ponta de um pincel. As medias das mortalidades foram submetidas ao teste não paramétrico de Kruskal Wallis ao nível de 5% de significância com auxílio do software estatístico R (R CORE TEAM, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Após a realização do bioensaio que expôs operárias de *A. mellifera* a pulverização direta do óleo de nim, observou-se uma mortalidade de 25% para T3 e de 28% para T4 ao longo das 72 horas do experimento, não diferindo estatisticamente entre si. A testemunha positiva T2 ocasionou a maior mortalidade sobre *A. mellifera*, 100% de mortalidade até a terceira hora de experimento e a testemunha absoluta T1 não provocou



mortalidade (Tabela. 1). Efrom et al. (2012) encontraram um aumento significativo na mortalidade de operárias adultas de *A. mellifera* com o aumento do tempo de exposição das abelhas a diferentes concentrações de óleo de nim. No entanto, foram usadas duas formulações diferentes de óleo de nim (Organic neem[®] e Natuneem[®]) e o tempo máximo de exposição foi de 48 horas.

Tabela 1. Mortalidade de operárias adultas de *Apis mellifera* pulverizadas com duas concentrações do óleo de nim.

Tratamentos	Doses (g i.a. L ⁻¹)	Mortalidade (%)*
T1 - Testemunha absoluta (Água destilada)	-	0c
T2 - Testemunha positiva (Tiametoxam)	0,060	100a
T3 - Óleo de nim	0,012	25b
T4 - Óleo de nim	0,024	28b

* Teste não paramétrico de Kruskal Wallis ao nível de 5% de significância. Médias com mesma letra não diferem entre si.

Segundo Schmitterer (1990), azadiractina tem efeito de mortalidade fisiológico sobre formas imaturas de insetos, mas apresenta apenas um fraco efeito de contato a insetos adultos. O que explica a baixa mortalidade observada nas abelhas adultas, quando comparada a testemunha positiva (Tiametoxam).

CONCLUSÕES: No presente trabalho foi possível verificar que abelhas operárias adultas de *A. mellifera* quando confinadas e tratadas com óleo de nim não sofrem efeito de choque de mortalidade. No entanto, verifica-se uma baixa de mortalidade, que pode alcançar 28% em 72h, com uma dose de 0,024 g i.a. L⁻¹.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq, a UFRS e ao professor e apicultor Edison Moreno da Silva por ceder as abelhas utilizadas no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. A. **A importância da paisagem agrícola no serviço de polinização das abelhas.** In: ABELHA. Associação Brasileira de Estudos das Abelhas. Agricultura e polinizadores. São Paulo: ABELHA, 2015. p. 32-43.

CARVALHO, X. M. M.; NODARI, S. E.; NODARI, O. R. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. **História, Ciências, Saúde**, v. 24, n. 1, 2017.

COSTA, E. M.; ARAUJO, E. L.; MAIA, A. V. P.; SILVA, F. E. L.; BEZERRA, C. E. S.; SILVA, J. G. Toxicity of insecticides used in the Brazilian melon crop to the honey bee *Apis mellifera* under laboratory conditions. **Apidologie**, v. 45, n. 1, p. 34-44, 2014.



