



## Efeito tóxico do óleo do timbó sobre a sobrevivência de operárias *Apis mellifera* em condições controladas

Eldon Mácio Lacerda de Souza<sup>1</sup>; Debora Cristina Coelho<sup>2</sup>; Raissa Dias Cavalcante<sup>3</sup>; Anderson Bruno Anacleto de Andrade<sup>2</sup>; Thiago Alves Pimenta<sup>3</sup>; Patricio Borges Maracajá<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduado em Engenharia Ambiental. <sup>2</sup>Mestrandos em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal – PB, E-mail: debora.coelho@hotmail.com; bdeandrade3@gmail.com; <sup>3</sup>Estudantes do curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, E-mail: tpimenta62@gmail.com; <sup>4</sup>Docente/pesquisador da Unidade Academia de Ciências Agrárias - UFCG; E-mail: patriciomaracaja@gmail.com

**RESUMO:** A utilização de produtos extraídos de plantas para o controle de insetos tem sido uma atividade bastante desenvolvida por agricultores, principalmente no controle de insetos sugadores e pragas de hortaliças no entanto, estes compostos podem atingir insetos que não causam danos as diversas culturas. Objetivou-se estudar a toxicidade do óleo de timbó para abelhas *Apis mellifera* em condições controladas. Os bioensaios foram realizados no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal. Utilizou –se óleo de timbó em três frações diferentes (0,25mg 0,50mg e 1,0mg) e adicionado ao “cândi” e água. As operarias recém emergidas foram selecionados pelo tamanho e coloração, distribuídas em conjunto de 20 insetos por caixa de madeira medindo 11 cm de comprimento por 11 de largura e 7 cm de altura, em três repetições e o controle, perfazendo 12 caixas e 240 abelhas operárias, foram acondicionadas em B. O. D com temperatura ajustada a 32° C e umidade de 70 %. O grupo controle recebeu apenas o cândi e água. Os insetos do tratamento receberam o cândi com o óleo de de timbó. O resultado da análise estatística foi obtido na comparação entre as concentrações do tratamento e do grupo controle no experimento de ingestão do óleo de timbó. Para análises dos dados utilizou-se o teste não-paramétrico Log Rank Test, na comparação das curvas de sobrevivência. Observou-se que a sobrevivência das abelhas foi reduzida com a utilização da dieta contendo o composto com de óleo de timbó (rotenona). As abelhas controle permaneceram vivas até os 25 dias e para as tratadas com 0,25mg, 0,50mg e 1,0mg respectivamente apresentaram 12, 09 e 09 dias de sobrevivência, sugerindo que existe um efeito tóxico do óleo de timbó em operárias de *Apis melífera*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Derris* ssp; Rotenona; toxicidade para abelhas

### INTRODUÇÃO

O uso de produtos extraídos de plantas para o controle de insetos é uma atividade relativamente antiga, tendo sido empregados bem antes do advento dos inseticidas sintéticos, principalmente no controle de insetos sugadores, pragas domissanitárias e pragas de hortaliças (PONTES, 2005).

No entanto, é necessário considerar o potencial de toxicidade de bioinseticidas em relação as abelhas, que são insetos de grande importância na polinização de diversas culturas agrícolas. Estas, em busca de alimento visitam diversas plantas em diferentes horários e mantém contato com produtos aplicados no campo.

Os inseticidas naturais, em meio aos quais pode ser destacado o uso de produtos alternativos, como pós e extratos botânicos, e óleos essenciais de origem vegetal Arruda e Batista, (1998), apud Maragoni et al., (2012) podem ser utilizados tanto no manejo integrado de pragas em cultivos comerciais, como também, na agricultura biológica.

Esses óleos devem ser usados como um método de controle eficaz, para diminuição dos custos, preservação do ambiente e dos alimentos da contaminação química, tornando-se prática adequada à agricultura sustentável (KÉITA et al., 2001; ROEL, 2001).

Devido ao uso de produtos derivados da indústria química no controle de doenças na agricultura moderna a utilização desses produtos tem sido questionado pela sociedade, em decorrência dos efeitos adversos causados por estes (JAMAL et al., 2008).

Embora a maioria dos inseticidas botânicos sejam bem menos “maléficos” do que os agroquímicos, eles não deixam de ser toxinas. Todas as toxinas usadas no controle de pragas possuem algum risco ao usuário e ao ambiente (PONTES, 2005).

Este trabalho tem como objetivo avaliar a sobrevivência de operárias de abelhas africanizadas submetidas às dietas com diferentes doses de óleo de Timbó *Derris ssp* (Rotenona), em condições de laboratório, uma vez que este composto é usado como bioinseticida na agricultura orgânica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Abelha e no Laboratório de Entomologia Geral do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal. O composto com o óleo de Timbó utilizado foi adquirido comercialmente, através de compra pela internet.

As abelhas operárias recém emergidas de *Apis mellifera* utilizadas na pesquisa são capturadas de favo de crias, selecionados de colmeias provenientes do apiário da fazenda experimental da Universidade Federal de Campina Grande situada na cidade de São Domingos – PB. Os favos selecionados foram conduzidos para o Laboratório de Abelhas da UFCG em um núcleo transporte e durante 24 horas acompanhou-se o comportamento das abelhas recém-emergidas dos favos selecionados, sendo capturadas em tubos de ensaio formando grupos com 20 abelhas, quantidade referente a uma repetição do experimento.

As abelhas capturadas são colocadas em gaiolas de madeira, com 11 cm de comprimento x 11 cm de largura e 7 cm de altura, a parte superior fechada por uma lâmina de vidro para facilitar a observação das abelhas confinadas, com isso possibilitando o registro dos dados de mortalidade. Nas laterais de cada gaiola contendo orifícios simétricos de aproximadamente uma polegada de diâmetro, onde foram vedados por uma tela de náilon para propiciar a melhor conforto no confinamento das abelhas. Durante a realização dos bioensaios, o suprimento de água e alimento eram realizados em tampas plásticas de 2,8 cm de diâmetro e recobertas com uma tela de arame para evitar mortes dos insetos por afogamento, além disso, a água é embebida em algodão e o fornecimento realizado diariamente.

No grupo controle (T0) houve o fornecimento de água e pasta-candi como alimento, que consiste na mistura de açúcar de confeitaria e mel na proporção de 5:1. Nos grupos experimentais as frações de 0,25mg, 0,50mg e 1mg do óleo de timbó foram incorporadas a 10g de pasta-candi.

Foram utilizadas 60 abelhas recém-emergidas por tratamento, acondicionadas em três gaiolas de madeira (20 por gaiolas). O número de abelhas por cada repetição foi definido com base nos resultados obtidos no trabalho de Betioli e Chaud-Netto (2001) Os experimentos foram conduzidos em B.O.D com temperatura ajustada a 32 °C e umidade 70%.

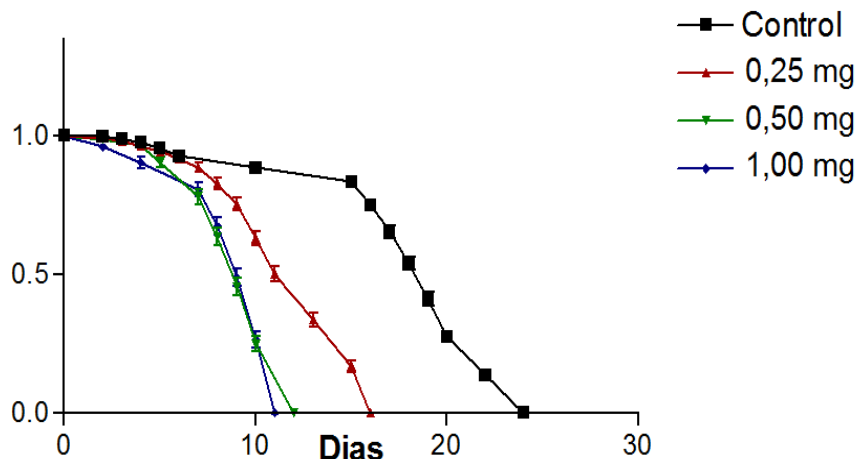
O trabalho foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (diferentes concentrações de pólen na dieta alimentar das abelhas), distribuídos em três repetições, totalizando 20 gaiolas contendo 20 abelhas operárias de *A. mellifera* por recipiente, totalizando 240 abelhas por bioensaio. O levantamento da quantidade de abelhas mortas foi registrado diariamente, retirando-as cuidadosamente para evitar a fuga das demais.

A análise de sobrevivência das abelhas operárias foi realizada usando o método de Kaplan-Meier com a obtenção de Curvas de Sobrevivência. Os dados coletados foram dispostos em planilhas e analisados pelo Software GraphPad Prism<sup>®</sup> 3.0 com aplicação do teste não paramétrico Log-Rank Test, para comparar as curvas de sobrevivência obtidas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise estatística da comparação entre as concentrações do tratamento e o controle (testemunha) estão na tabela 1, evidenciando que os resultados foram significativos ( $P < 0.0001$ ) que apresentam diferença significativa entre as curvas de sobrevivência do controle (abelhas alimentadas com cândi e com 25 dias de sobrevivência) e as abelhas que foram alimentadas com o óleo de timbó especificamente nos tratamentos com as concentrações 0,25mg, 0,50mg e 1,00mg, apresentando 12, 9 e 9 dias respectivamente em média de sobrevivência.

**Figura 1:** Curva de sobrevivência de abelhas operárias submetidas às dietas à base de óleo de Timbó (*Derris spp*) em três concentrações (0,25 mg, 0,50 mg e 1,00mg). Pombal-PB, UFCG. 2016.



Verifica-se que as abelhas alimentadas no tratamento com 0,50 mg do óleo de timbó, não apresentou diferença em relação ao tratamento com concentração de 1mg sendo que em uma média estatística o índice de mortalidade foi igual a 9 dias, sendo comparado com grupo de controle a diferença foi de 10 dias.

As abelhas do tratamento controle permaneceram vivas até os 25 dias, atingindo uma média estatística de 19 dias e para as tratadas com 0,25mg, 0,50mg e 1 mg do óleo de timbó, respectivamente apresentaram mortalidades em média 12, 09 e 09 dias.

As frações (0,25mg, 0,50mg e 1mg) do óleo de timbó apresentaram resultados muito próximos, uma diferença em média de apenas 3 dias de vida das abelhas, e com relação ao controle em torno de 10 dias. O que implica dizer que as abelhas podem vir a se intoxicar com a mesma intensidade com pequenas e grades dosagens.

Xavier et., al (2009) estudando o efeito toxico de inseticidas botânicos como óleos de citronela, rotenona, eucalipto, alho e andiroba em *Apis melífera* identificou que esses causaram mortalidade intermediária desde a primeira avaliação realizada 24 horas após a exposição dessas abelhas a concentração recomendada destes inseticidas.

No Brasil, estudos realizados com duas espécies de barbatimão, *Dimorphandra mollis* (Leguminosae) e *Stryphnodendron adstringens* (Leguminosae) mostraram atividade tóxica do macerado de suas flores desidratadas quando adicionadas à dieta das abelhas (CINTRA et al., 2003; ROTHER et., al 2009).

**Tabela 1:** Resultado estatístico da comparação entre as concentrações do tratamento e do grupo controle na ingestão do óleo de timbó, em relação a sobrevivência de *Apis mellifera*.

Comparação	GL	Qui-quadrada	P-Valor	Mediana	
				Controle	Tratamento.
Controle -0,25 mg	1	517,5	<0.0001**	19	12
Controle -0,50 mg	1	548,7	<0.0001**	19	09
Controle - 1,00 mg	1	532,8	<0.0001**	19	09

Outro resultado evidente foi encontrado por Barbosa et al. (2011), ao analisar os resultados estatísticos obtidos com extratos de *Ipomoea asarifolia* R. Schult popularmente conhecida como salsa, com 14, 11 e 10 dias de sobrevivência das abelhas, sendo as abelhas controles sobrevivido durante 16 dias. Rocha Neto et al. (2011) verificou as mesmas condições de toxicidade, com *Jatropha gossypifolia* L. conhecida como pinhão roxo, apresentando resultados expressivos, enquanto as abelhas controles permaneceram vivas 19 dias em média, as alimentadas com macerado de flores desta espécie sobreviveram respectivamente 13, 09 e 08 dias.

## CONCLUSÃO

O óleo de timbó apresentou alta toxicidade à abelhas operárias *A. melífera* apenas na concentração 0,50mg e 1,00mg, apresentando sobrevivência de no máximo 9 dias, podendo dessa forma concluir que o óleo pode ser tóxico em baixas concentrações.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, F.P.; BATISTA, J.L. Efeito da luz, de óleos vegetais e de cultivares de caupi na infestação do caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr, 1775) (Coleoptera: Bruchidae). **Revista Caatinga**, 11(1/2): 53-57. 1998.
- BARBOSA, A. A. F.; LEITE, D. T.; ALMEIDA NETO, I. P.; SANTOS, D. P.; PEREIRA FILHO, R. R. Efeito tóxico de flores de *Ipomoea asarifolia* as abelhas africanizadas em condições controladas. **Revista verde**. v.6, n.2. p.46-49. 2011.
- CINTRA, P.; MALASPINA, O.; BUENO, O. C. Plantas tóxicas para abelhas. **Arq. Inst. Biológico**, v.72, n. 4, p. 547-551, 2005.
- BETIOLE, J. V.; CHAUD-NETTO, J. Group effect on longevity of africanized honeybee workers (*Apis mellifera* L.) maintained without queen in laboratory conditions. **Naturalia**, v. 26, p. 265 - 275, 2001.
- JAMAL, C. M.; SILVEIRA, D.; RONCHI, R.; ANDRADE, M. A.; BATITUCCI, M. C.; BRASILEIRO, B. G.; SILVA, M. B. O uso de extratos vegetais no controle alternativo da podridão pós- colheita da banana. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO, IX, 2008, ParlaMundi. **Anais...** Brasília, DF: EMBRAPA Cerrados, 2008.1-9 p.
- KÉITA, S.M. et al. 2001. Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O. gratissimum* L. applied as an insecticidal fumigant and powder to control *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored Products Research**, 37:339-349.
- PONTES, F.S.S. **Atividade inseticida de extratos e óleos vegetais sobre ninfas de pulgão-preto-do-feijoeiro (*Aphis craccivora* Koch)**. 2005.46 f. Monografia Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável, **Rev. Int. Des. Local**. 1: 43-50, 2001.
- ROTHER, D.C.; SOUZA, T.F.; MALASPINA, O.; BUENO, O.C.; SILVA, M, F, G.F.; VIEIRA, P.C.; FERNANDES, J.B. Suscetibilidade de operárias e larvas de abelhas sociais em relação à ricinina. *Iheringia*, **Sér. Zool.**, Porto Alegre, 99(1):61-65, 2009.
- XAVIER, V.M.; MESSAGE, D.; PICAÇO, M.C.; CAMPOS, M.R.; CHEDIAK, M.; GALDINO, T, V.S.; Toxicidade de inseticidas botânicos à *Apis mellifera* polinizadora do cafeeiro. UFV, Depto de Biologia Animal, 36570-000, Viçosa-MG 2009.
- ROCHA NETO, J.T.; LEITE, D. T.; MARACAJÁ, P. B.; PEREIRA FILHO, R.R.; SILVA, D. S.O. Tóxicidade de flores de *jatropha gossypifolia* L. a abelha africanizada em condições controladas. **Revista Verde**, Mossoró, v.6, n.2, p. 64 – 68, 2011.