



Boletim Técnico-Científico Insecta

Volume 2 | Número 2
2022

ISSN: 2763-6887

Publicação do Grupo de Pesquisa Insecta do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Sobre os Autores:

Maiara Janine Machado Caldas é Engenheira Agrônoma/UFRB, Mestre em Recursos Genéticos Vegetais/UFRB e Doutoranda em Ciências Agrárias/UFRB.

Emmanuel Emydio Gomes Pinheiro é Médico Veterinário/UFRB, Mestre em Ciência Animal nos Trópicos/UFBA e Doutorando em Ciências Agrárias/UFRB.

Ediane Rodrigues Brito é Agroecóloga/IFBAIANO, campus Uruçuca e Mestranda em Ciências Agrárias/UFRB.

Malena Andrade Nogueira é Engenheira Agrônoma/UFRB e Mestrando em Ciências Agrárias/UFRB.

Miriam Monteiro da Costa é Agroecóloga/UFAL e Mestrando em Ciências Agrárias/UFRB.

Erislan Fonseca Santos é discente do Curso de Agronomia/UFRB

Irana Paim Silva é Bióloga, Mestre em Microbiologia Agrícola e Doutora em Ciências Agrárias/UFRB

Carlos Alfredo Lopes de Carvalho é Engenheiro Agrônomo/UFBA, Mestre em Ciências Agrárias/UFBA e Doutor em Ciências (Entomologia)/USP.

CONFECÇÕES DE GAIOLAS PARA TESTE TOXICOLÓGICO EM *Apis mellifera*

Maiara Janine Machado Caldas
Emmanuel Emydio Gomes Pinheiro
Ediane Rodrigues Brito
Malena Andrade Nogueira
Miriam Monteiro da Costa
Erislan Fonseca Santos
Irana Paim Silva
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

**Sobre o Grupo de
Pesquisa Insecta:**

São egressos do Grupo de Pesquisa Insecta durante o período da UFBA (1992-2005) em ordem alfabética (formação no âmbito do GPI na UFBA e situação atual, quando foi possível obter essa informação): Adriana Martins da Silva Bastos (Estágio Curricular Supervisionado/UFBA); Adriana P. S. de Almeida (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola/UFBA); Adriano Fernandes Vinhas (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola/UFBA) (Atualmente Mestre e Docente do IFBAIANO); Alberto Magno Matos de Almeida (Mestrado/UFBA) (Pesquisador da então EBDA; atualmente Doutor, aposentado); Alina Cecília Alves Magalhães (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola e Iniciação Científica_FAPESB/UFBA); André Leonardo V Souza. (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola/UFBA) (Atualmente Doutor e Docente do IFBAIANO); Andréia Santos do Nascimento (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola, Estágio Curricular Supervisionado, Iniciação Científica_CNPq/FAPESB/UFBA) (Atualmente é Doutora e Docente da Universidade Estadual de Minas Gerais); Antônio Jorge de Araújo Carvalho (Estágio Curricular Supervisionado/UFBA); Antônio Marcos da Silva Neves (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola/UFBA); Bruno Costa de Magalhães (Estágio Voluntário em Entomologia Agrícola/UFBA); Bruno de Almeida Souza (Estágio Docência no Ensino Superior e Mestrado/UFBA) (Atualmente é Doutor e Pesquisa da Embrapa Meio Norte) (continua no próximo número).

Apresentação

O Boletim Técnico Científico Insecta tem por objetivo divulgar técnicas e informações científicas de aplicação na entomologia e áreas afins, de maneira clara e objetiva, contribuindo para suprir lacunas da literatura brasileira ou ampliando as informações disponíveis sobre temas específicos, focando no estudo dos insetos, seus produtos ou nas suas relações com outras áreas do conhecimento.

Pretende-se colaborar na divulgação de técnicas e ferramentas que ajudem na execução de ensaios técnicos e científicos, assim como, revisões e impressões sobre temas específicos da entomologia e áreas correlatas.

Neste número é abordado o tema CONFECÇÕES DE GAIOLAS PARA TESTE TOXICOLÓGICO EM *Apis mellifera*, uma importante contribuição para os interessados no desenvolvimento da apicultura.

Conselho Editorial

CONFECÇÕES DE GAIOLAS PARA TESTE TOXICOLÓGICO EM *Apis mellifera*

Maiara Janine Machado Caldas^{1*}, Emmanuel Emydio Gomes Pinheiro¹, Ediane Rodrigues Brit², Malena Andrade Nogueira², Miriam Monteiro da Costa², Erislan Fonseca Santos³, Irana Paim Silva⁴ & Carlos Alfredo Lopes de Carvalho⁵

1 Discentes do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas-BA. <https://orcid.org/0000-0002-7000-5750>; <https://orcid.org/0000-0002-6302-2085>

2 Discentes do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas-BA. <https://orcid.org/0000-0003-2236-1045>; <https://orcid.org/0000-0002-4866-6341>; <https://orcid.org/0000-0002-0360-3435>

3 Discente do Curso de Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas-BA. <https://orcid.org/0000-0001-7122-2442>

4 Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Insecta/UFRB, Bolsista do Programa Nacional de Pós-Doutorado/CAPEs_Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias/UFRB, Cruz das Almas-BA. <https://orcid.org/0000-0003-4448-1443>

5 Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas-BA. <http://orcid.org/0000-0002-3306-3003>

* Autor correspondente: majjanine4@gmail.com

Resumo: Neste trabalho é descrita a construção de uma gaiola para uso em testes toxicológicos e outros fins com abelhas.

Palavras-chaves: Abelhas, toxicologia, bioensaios.

Abstract: This paper describes the construction of a cage for use in toxicological tests and other purposes with bees.

Key words: Bees, toxicology, bioassays.

A polinização é um serviço essencial para manutenção e preservação do ecossistema, sendo efetuada pelos insetos polinizadores, como as abelhas. Durante a sua atividade de forrageamento para manutenção e preservação da sua colônia, as abelhas ficam expostas a diversos estressores, como os produtos químicos.

Em áreas agrícolas o risco aumenta com o uso de agrotóxicos para o controle de pragas agrícolas, quando insetos não alvo podem ser afetados (MALASPINA; SILVA-ZACARIN, 2006). A crescente demanda de substâncias químicas utilizadas nos plantios, alertou várias organizações sobre a necessidade de se estabelecer metodologias padronizadas para avaliar os efeitos desses produtos agrícolas sobre os insetos não alvo, especialmente os estudos de toxicidade de agrotóxicos nas abelhas (NOCELLI et al., 2012).

Nas avaliações para teste de toxicidade em abelhas são utilizados os protocolos da OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), números 213 e 214 de 1998 e EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) 2000, quando se determina a toxicidade de agrotóxicos em via de contaminação oral e por contato, objetivando determinar a DL₅₀ (Dosagem Letal Mediana) e CL₅₀ (Concentração Letal Mediana) para *Apis mellifera*.

A determinação da DL_{50} é o método laboratorial que possibilita estimar os efeitos dos agrotóxicos em artrópodes não alvos, em diferentes concentrações. São expostas em ambiente e condições controlado sendo observadas a mortalidade dos indivíduos e os efeitos sobre o estressor exposto.

Os indivíduos de abelhas que são submetidos a algum tipo de estressor são acondicionados em gaiolas plásticas, cujo tamanho deve ser proporcional aos indivíduo utilizados. Para *A. mellifera* é necessário que as gaiolas apresentem uma capacidade de maior de ventilação, para que elas não morram com o seu próprio veneno, que podem ser liberados no recipiente durante o confinamento.

Ao realizar teste toxicológico em operárias de *A. mellifera* com os recipientes para o confinamento de abelhas recomendado pela OCED 213 e 214, observou-se uma mortalidade acima do esperado para o tratamento controle (sem contaminantes). Como no Brasil *A. mellifera* é um poli-híbrido, que pode apresentar comportamento diferente das raças europeias, possíveis adaptações nos recipientes de confinamento podem ser necessárias. Por exemplo, foi observado a necessidade de maior ventilação nas gaiolas, por conta do veneno que as abelhas liberam em sua defesa, fazendo com que ocorra uma auto envenenamento.

O intuito deste trabalho foi desenvolver uma gaiola de baixo custo, eficiente no confinamento das operárias de *A. mellifera* africanizadas, com mínimo o possível de estresse.

Materiais necessários:

- Bastão de cola quente;
- Caneta de retroprojeter;
- Micro tubo do tipo *Eppendorf*® de 1,5 ml;
- Estilete;
- Lixa;
- Pistola de cola quente;
- Régua;
- Tela de mosquito;
- Tesoura;
- Vasilha de 1000mL.

Etapas para confecções das gaiolas:

1° Passo: Marcação das laterais da vasilha (1000mL), aproximadamente 1,5 cm de altura e 1 cm de diâmetro, a partir da base da vasilha, para inserção do micro tubo tipo *Eppendorf*® (1,5 mL);

2° Passo: Marcação da parte superior da vasilha (tampa), com dimensões de 11 cm, para passagem de ar;

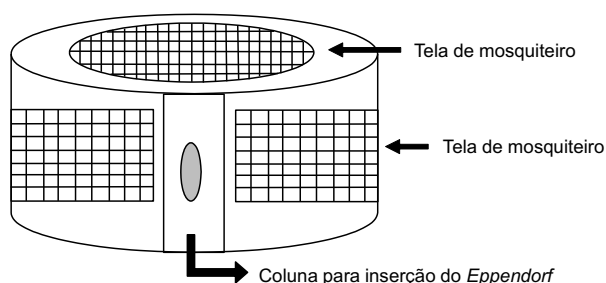
3° Passo: Abertura das laterais para inserção da tela de mosquiteiro, para passagem de ar, deixando colunas nas laterais para inserção do micro tubo tipo *Eppendorf*[®] ;

4° Passo: Colar a tela nas aberturas feitas para a passagem de ar;

5° Passo: Abertura na parte lateral do micro tubo tipo *Eppendorf*[®] para as abelhas terem acessos ao alimento e água ofertados.

Na Figura 1 é apresentado o modelo de gaiola proposto.

Vista Lateral:



Vista Frontal:

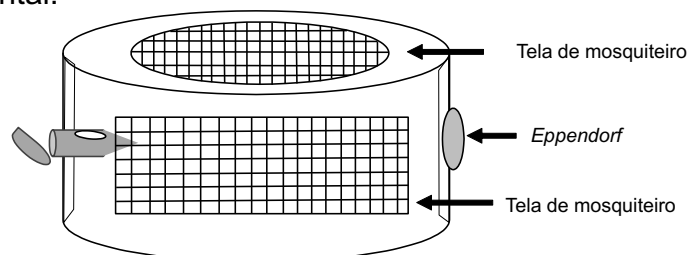


Figura 1. Esquema de gaiola para testes toxicológicos com *Apis mellifera*. Acervo *Insecta*, 2022.

Agradecimentos

Aos Consultores *ad hoc* pelas contribuições no texto final. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Código de Financiamento 01, pelas bolsas de pós-graduação concedida à MJMC, ERB, MAN e MMC. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Bolsa de IC à EFS e por meio dos Processos 406973/2021-0 e 305950/2021-5 e ao projeto BEESNESS - Diversidade e dinâmica de recursos apícolas Atlânticos em relação ao clima e contaminação por pesticidas: dados para a gestão da polinização e agricultura sustentável.

Referências Bibliográficas

DESNEUX, N. D.; DECOURTYE, A.; DELPUECH, J. M. The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annual Review of Entomology*, 52: 81-106, 2007.

MALASPINA, O.; SILVA-ZACARIN, E. C. M. Cell markers for ecotoxicological studies in target organs of bees. *Brazilian Journal of Morphological Sciences*, v. 23, p. 303-309, 2006.

NOCELLI, R. C; ROAT, T. C.; ZACARIN, E. C. S.; MALASPINA, O. Riscos de pesticidas sobre as abelhas M.F. Ribeiro (Ed.), Embrapa Semiárido. Documentos, 249, Semana dos Polinizadores, Petrolina (2012), p. 246.

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development. Guidelines for the testing of chemicals, section 2, effects on biotic systems. Honeybees, Acute Contact Toxicity Test. n. 214, set. 1998a. 7p. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/testno-214-honeybees-acute-contact-toxicity-test_9789264070189-en. Acesso em: 25 de ago de 2022.

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development. Guidelines for the testing of chemicals, section 2, effects on biotic systems. Honeybees, Acute Oral Toxicity Test, n. 213, set. 1998b. 8p. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/test-no-213-honeybees-acute-oral-toxicity-test_9789264070165-en. Acesso em: 25 de ago de 2022.

OEPP/EPPO - European and Mediterranean Plant Protection Organization. Efficacy evaluation of plant protection products: Side-effects on honeybees. OEPP/EPPO Bulletin. n. 40, p. 313 - 319. 2010. Disponível em: <https://pp1.eppo.int/standards/PP1-170-4>. Acesso em: 25 de ago de 2022.



**Boletim Técnico-Científico
Insecta, v.2, n. 2, 2022**

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.ufrb.edu.br/boletiminsecta>

1ª Edição
Versão eletrônica (2021)

Grupo de Pesquisa Insecta, CCAAB,
UFRB, Rua Rui Barbosa, 710 - Centro -
Cruz das Almas/BA - 44.380-000

Conselho Editorial:

Carlos Alfredo Lopes de Carvalho
Edilson Divino Araújo
Geni da Silva Sodré
Gilberto Marcos de Mendonça Santos
Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa
Reginaldo Barros
Yzila Liziane Farias Maia de Araújo
Zuleide Silva de Carvalho