

INFLUÊNCIA DA DENSIDADE DE OVOS NO CRESCIMENTO LARVAL DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera, Tephritidae) UTILIZANDO DIETA ARTIFICIAL

VANDRIELE BRUNE¹; LUCAS CANDIOTA²; FÁBIO LUIS GALVÃO DA SILVA³;
EDISON ZEFA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – vandrielebrune@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – candiotalucas@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – fgalvao3@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – edzefa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas da família Tephritidae representam uma das principais pragas da fruticultura mundial (UCHÔA, 2012). O ciclo de vida dessas moscas é dependente de um hospedeiro, onde as fêmeas depositam seus ovos no interior do fruto *in natura*. Após a eclosão, as larvas se alimentam do fruto, tornando-os inviáveis para o consumo e, consequentemente, para o comércio (DA SILVA, 1997; MALAVASI e ZUCCHI, 2000; NAVA et al., 2012). No Brasil, os gêneros de maior importância econômica são *Anastrepha*, *Ceratitis* e *Bactrocera* (PARANHOS et al., 2019).

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) ou mosca-do-mediterrâneo (*medfly*) é uma espécie invasora em território brasileiro, com possível centro de origem no continente Africano (MACEDO, 2010). A praga é cosmopolita e possui ampla distribuição no Brasil, possuindo status de praga de maior importância econômica e quarentenária em diversas áreas frutíferas do país (MASET, 2022). Considerando os impactos causados por essa praga em diversas culturas, estudos em laboratório concentram-se principalmente no desenvolvimento de técnicas de criação massal, com o propósito de elaborar estratégias de manejo adequadas. Para isso, a dieta das moscas-do-mediterrâneo pode ser à base de frutas maduras (seus hospedeiros naturais) ou de dietas artificiais.

Uma vez que o uso do hospedeiro da praga é, por muitas vezes, economicamente inviável, a adoção de dietas artificiais para a criação desses insetos é preferida, visto que são mais práticas e econômicas quando comparadas às dietas com frutas. Além disso, dietas artificiais oferecerem grande quantidade de substâncias nutritivas (MASET, 2019), fazendo com que as larvas amadureçam mais cedo, acelerando a sucessão de gerações. Com base nestas informações, o objetivo do presente trabalho é avaliar o efeito da densidade de ovos no desenvolvimento larval de *C. capitata*, a partir da pesagem de pupas, em dieta artificial à base de farinha de milho. Nossa hipótese prevê redução do peso das pupas com o aumento da densidade de ovos.

2. METODOLOGIA

Para avaliar o efeito de diferentes densidades de ovos no peso das pupas de *C. capitata*, foram utilizadas três gaiolas contendo 35ml de pupas para o estabelecimento da criação e coleta dos ovos. As gaiolas foram mantidas no Laboratório de Biologia de Insetos (LABIO) do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) – Universidade Federal de Pelotas

(UFPel), sob condições controladas (temperatura = $25 \pm 2^\circ\text{C}$; umidade relativa = $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo = 12 horas), em cima de uma bandeja com água.

Após a emergência dos insetos, estes foram alimentados com dieta padrão (proteína hidrolisada + açúcar (1:3)) (SILVA-NETO et al., 2012). Após alcançarem maturidade sexual (aprox. 5 dias pós-emergência), as fêmeas depositam seus ovos através de orifícios da rede que cobre partes da gaiola (BRAVO, 1998), tanto na parte superior, quanto na lateral. Os ovos da primeira postura foram descartados, uma vez que podem ser postos sem fecundação. Desta forma, após o primeiro descarte, cerca de 5 ml de ovos foram coletados por gaiola, em um período de 3 dias de postura, e mais cerca de 5 ml de ovos 3 dias depois.

Para a realização dos testes de densidade, foram determinadas cinco densidades, sendo: T1 - 20, T2 - 40, T3 - 60, T4 - 80 e T5 - 100 ovos, onde cada tratamento (T1, T2, T3, T4 e T5) contou com cinco réplicas, totalizando 1500 ovos. A fim de padronizar a quantidade de dieta ofertada, 50ml de dieta foram dispostas em placas de petri (60mmx15mm) para cada réplica/tratamento. Para evitar a fuga das larvas pós eclosão, as placas de petri foram dispostas em bandejas de plásticos com substrato de pupação (vermiculita), vedando as bordas com papel filme, mas tendo uma passagem de ar na tampa. Os tratamentos foram expostos às mesmas condições controladas dos adultos (temperatura, umidade relativa e fotoperíodo). Em cerca de sete dias, foram observadas as primeiras larvas eclodidas na dieta.

Dois dias após a eclosão das larvas, algumas delas entraram na fase de pupa. As pupas de todas as réplicas foram coletadas e pesadas individualmente, com o auxílio de uma balança semianalítica. Após dois dias as bandejas foram verificadas novamente.

A análise dos dados foi realizada utilizando ANOVA (Análise de Variância), no software R-Studio, visando comparar e identificar quaisquer diferenças significativas entre os tratamentos (peso ~ tratamento).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não constatamos variações significativas entre as diferentes densidades de ovos (df: 4; $F = 1.614$; $p = 0.21$) (Fig. 1).

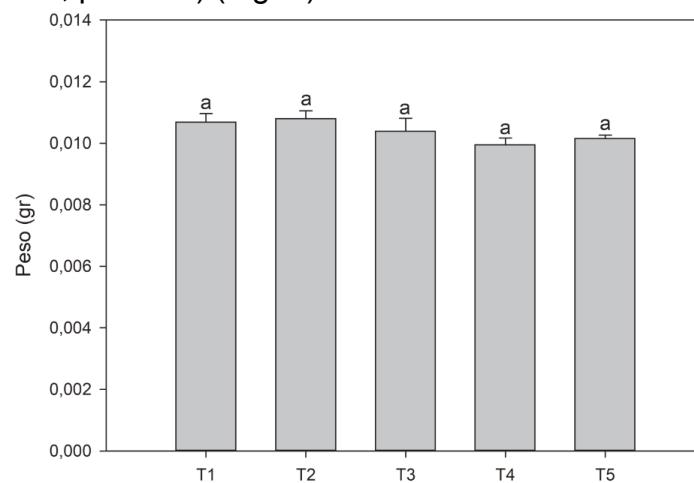


Figura 1: Efeito de diferentes densidades de ovos sob o peso de pupas de *C. capitata*. Letras iguais indicam que não há diferença entre os tratamentos avaliados ($p>0.05$).

Considerando que não identificamos disparidades notáveis entre as distintas densidades de ovos, elencamos algumas possíveis razões para a ausência de diferenças estatisticamente significativas, sendo elas: **a)** Não foi determinado um teste piloto, passo importante “para testar o projeto da experiência em grande escala que então pode ser ajustada” (ARAÚJO, 2018). Assim, poderíamos determinar se a área amostral e a proporção de dieta eram adequadas para as densidades de ovos utilizados; **b)** Provavelmente o número inicial de ovos adequados deva ser superior em cada tratamento. Nossas densidades podem não ter sido suficientemente altas para gerar diferenças significativas no peso dos indivíduos, logo, sugere-se começar com uma densidade mais alta, como p.e. 80 ovos; **c)** O tempo disponível para a execução do estudo foi limitado, o que pode ter influenciado a capacidade de coletar dados em uma variedade maior de condições, ou ao longo de um período mais longo.

Em resumo, é essencial considerar esses fatores ao interpretar os resultados e ao planejar futuras pesquisas.

4. CONCLUSÕES

Não foi possível identificar diferenças significativas entre as densidades de ovos testadas. Portanto, recomenda-se que futuras pesquisas considerem uma abordagem mais abrangente, incluindo a realização de testes piloto para otimizar as condições experimentais, o aumento da quantidade de ovos em cada tratamento para aumentar a sensibilidade do estudo e a alocação de mais tempo para coleta de dados ao longo de um período mais longo. Esses ajustes experimentais podem ajudar a esclarecer a relação entre o efeito da densidade de ovos no desenvolvimento larval de *C. capitata* com dieta artificial à base de farinha de milho.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Andréa; GOUVEIA, Luis Borges. Pressupostos sobre a pesquisa científica e os testes piloto. **Relatório Interno* TRS**, v. 2018, n. 02/2018, 2018.

BRAVO, I. S. J.; ZUCOLOTO, F. S. Performance and feeding behavior of *Ceratitis capitata*: comparison of a wild population and a laboratory population. **Entomologia experimentalis et applicata**, v. 87, n. 1, p. 67-72, 1998.

FERNANDES-DA-SILVA, P. G.; ZUCOLOTO, F. S. Effect of host nutritive value on egg production by *Ceratitis capitata* (Diptera, Tephritidae). **Journal of Insect Physiology**, v. 43, n. 10, p. 939-943, 1997.

MACEDO, C. S. **Efeito inseticida de vicilinas isoladas de sementes de erythrina velutina em condições de semi-campo para moscas das frutas (*Ceratitis capitata*)**. 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica; Biologia Molecular) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MASET, B.A.; DEMETRIO, C.G.B.; LOPES, L.A. et al. **Which artificial larval diet is better for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) rearing?** JoBAZ 83, 48 (2022). <https://doi.org/10.1186/s41936-022-00312-8>

MASET, B. A. **Eficiência de dietas larvais para produção massal de *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo.

NAVA, D. E.; BOTTON, M. **Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em pessegueiro**. 2010.

PARANHOS, Beatriz Jordão; NAVA, Dori Edson; MALAVASI, Aldo. Biological control of fruit flies in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, p. e26037, 2019.

SILVA NETO, Alberto Moreira; DIAS, Vanessa Simões; JOACHIM-BRAVO, Iara Sordi. Comportamento Reprodutivo de *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae): Efeito do Tamanho dos Machos Sobre o seu Sucesso de Cópula. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 3, 2012.

UCHÔA, M. A. Fruit flies (Diptera: Tephritoidea): biology, host plants, natural enemies, and the implications to their natural control. **Integrated Pest Management and Pest Control: Current and Future Tactics**. InTech. Rijeka, Croatia, p. 271-300, 2012.

ZANARDI, O. Z. et al. Desenvolvimento e reprodução da mosca-do-mediterrâneo em caqui, macieira, pessegueiro e videira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 7, p. 682–688, 2011.