

# **Criação do Parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) sobre Larvas de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) Linhagem tsl Vienna 8**

---

*Fabiana Soares Cariri Lopes<sup>1</sup>, Beatriz Aguiar Jordão  
Paranhos<sup>2</sup>*

## **Resumo**

O parasitóide de moscas-das-frutas têm sido criado há várias décadas sobre linhagem normal (selvagem, não mutante) de *Ceratitis capitata*. Entretanto, com a introdução da linhagem mutante Vienna 8, em 2005, tornou-se perigosa a criação concomitante da linhagem normal, uma vez que na linhagem normal os machos são férteis e na linhagem mutante todos os machos são esteréis. Caso isto ocorra, perde-se a linhagem mutante. Neste caso, passou-se a criar este parasitóide sobre a linhagem mutante Vienna 8. A diferença básica entre os dois tipos de criação é que é possível diferenciar o parasitismo em pupas machos e pupas fêmeas, já que possuem coloração diferente na linhagem mutante. Nesta linhagem, as larvas fêmeas possuem desenvolvimento mais lento, de forma que a coleta de pupas prolonga-se por cinco dias, dois a mais do que o normal. Desta forma, este trabalho teve como objetivo verificar a viabilidade de criação do parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* sobre larvas da linhagem mutante Vienna 8. Para tanto, foram usadas larvas da primeira à quinta coleta provenientes da criação de Vienna 8 mantida no laboratório de moscas-das-frutas da Embrapa Semi-Árido. Foram utilizadas

---

<sup>1</sup>Bolsista CNPq, Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE. ,

<sup>2</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido. bjordão@cpatsa.embrapa.br

cinco gaiolas, cada uma contendo 10 casais do parasitóide com 5 a 12 dias de idade. Durante cinco dias, cem larvas/gaiola (10 larvas/fêmea) foram expostas por uma hora, ao parasitismo. Em seguida, foram transferidas para potes plásticos com vermiculita com a devida identificação. Após 48 horas, a vermiculita foi peneirada e as pupas colocadas no interior dos potes para emergência dos insetos. Os seguintes parâmetros foram avaliados: emergência de moscas e de parasitóides, número de pupas inviáveis e de machos e fêmeas de *D. longicaudata*. Os resultados mostraram que o parasitismo foi significativamente maior em larvas de terceira coleta, que correspondiam a 50% de pupas de machos (marrons) e 50% de pupas de fêmeas (brancas), mostrando assim que, esta coleta poderá ser utilizada em Biofábricas, para posterior criação massal do parasitóide. Portanto, a viabilidade da criação massal deste parasitóide sobre larvas da linhagem mutante Vienna 8 de *C. capitata*, poderá ser satisfatório de acordo com o dia de coleta de larvas, fazendo-se necessário um estudo mais aprofundado sobre o assunto.

## Introdução

O controle de moscas-das-frutas é dificultado pela ampla gama de hospedeiros que proporcionam condições de sobrevivência durante todo o período do ano, causando grandes prejuízos à fruticultura fazendo com que o produtor use o controle químico (Velooso et al., 2000).

Com a mudança do perfil do consumidor, que exige alimentos com níveis reduzidos ou isentos de agrotóxicos, deve-se buscar alternativas viáveis para o controle de insetos praga (Carvalho et al., 2000). Dessa forma, o controle biológico assume grande importância nos programas de controle de moscas-das-frutas (Campanola, 1998).

Himenópteros braconídeos vêm sendo considerados a melhor opção para o controle biológico de moscas-das-frutas devido à sua facilidade de criação e especificidade quanto à utilização de tefritídeos como hospedeiros (Aluja et al., 1990). Dentre eles, o parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* que está sendo estudado, mostrando que é viável a utilização do parasitóide exótico em programas de controle biológico aplicado no Brasil (Paranhos, 2005).

Portanto, o trabalho teve por objetivo investigar a possibilidade da criação massal do parasitóide *D. longicaudata* sobre larvas da linhagem mutante Vienna 8 de *C. capitata*, provenientes de diferentes coletas da criação massal de *C. capitata* para posterior utilização na Biofábrica Moscamed Brasil.

## Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de moscas-das-frutas da Embrapa Semi-árido, durante o período de janeiro a junho de 2006.

Os insetos utilizados, tanto parasitóides quanto hospedeiros foram provenientes da criação da Embrapa Semi-Árido.

**Criação da linhagem Vienna 8 de *Ceratitis capitata*:** Os ovos de *C. capitata* foram coletados diariamente das gaiolas de criação, medindo-se o volume e, em seguida, retirando-se uma amostra para realização do controle de qualidade (C.Q) de porcentagem da eclosão de ovos. O restante (dependendo da coleta, mais ou menos, 5 mL) é colocado para aeração por 48 horas, que é o período de incubação. Passado o tempo de aeração, é retirada novamente outra amostra para o controle de qualidade e o restante é utilizado para criação em dieta artificial, na proporção de 1 mL de ovos/Kg de dieta. A dieta artificial é constituída dos seguintes ingredientes: água, açúcar, farinha de trigo, levedura, gérmen de trigo, bagaço de cana, benzoato de sódio, ácido cítrico e antibiótico. Os ovos são distribuídos em partes iguais sobre a dieta, que fica em placas de Petri (15 cm de diâmetro), colocadas em bandejas plásticas (30x50 cm). Após seis a dez dias, as larvas começam a pular fora da dieta, caindo na vermiculita (imitação do solo) para empupar. A vermiculita é colocada nas bandejas seis dias após a semeadura. As larvas coletadas das bandejas com vermiculita são colocadas em potes com identificação da data e dia de coleta.

Dois dias, após as larvas se tornarem pupas, são peneiradas, separando-se as pupas marrons das brancas e medindo-se o volume de cada cor de pupas, para cada coleta.

São realizadas cinco coletas em cada bandeja, cada uma num dia. Na primeira coleta, o número de pupas marrons é maior do que o número de pupas brancas, representando 95% de marrons e 5% brancas. Na segunda coleta, 85% de pupas marrons e 15% de pupas brancas. Na terceira coleta, 50% pupas marrons e 50% pupas brancas. Na quarta coleta, o número de pupas brancas corresponde a 80% e as marrons 20%, devido ao desenvolvimento mais lento das larvas de fêmeas. Na quinta coleta, o número de pupas brancas é de 90% e de marrons 10%.

Para o controle de qualidade, são retiradas 100 pupas marrons e 100 pupas brancas para cada um dos testes que foram realizados (emergência e viabilidade

de vôo). Após esse procedimento, selecionam-se 60 mL de pupas brancas (da quarta coleta) e 60 mL de pupas marrons (da primeira ou segunda coleta) que serão utilizadas para formação de uma nova colônia, 20 mL de cada/gaiola, reiniciando-se assim o processo.

**Criação do Parasitóide:** Nas bandejas com as placas de Petri, que serão destinadas ao parasitismo, coloca-se água destilada ao invés de vermiculita, para que as larvas não empupem antes de serem expostas ao parasitismo. Diariamente, estas larvas são coletadas na água e colocadas em unidades de parasitismo, que são pequenas tampinhas de plástico com 5 cm de diâmetro onde as larvas são colocadas e cobertas com tecido voil para serem expostas ao parasitismo dentro das gaiolas do parasitóide, por um período de 1 hora, sendo em seguida retiradas e colocadas em potes com vermiculita com a devida identificação. Após 2 dias, a vermiculita é peneirada e as pupas colocadas novamente em potes, até a emergência e morte das moscas. O conteúdo do pote é limpo, tirando-se as moscas mortas e deixando apenas as pupas cheias de onde vão emergir os parasitóides. As pupas parasitadas são colocadas nas gaiolas de criação para emergência de parasitóides.

**Experimento:** Para o trabalho, foram utilizadas quinze gaiolas de plástico. Dentro de cada uma delas, foram introduzidos dez casais do parasitóide *D. longicaudata*.

Durante os cinco dias de coleta de larvas de Vienna 8, foram separadas diariamente 100 larvas de *C. capitata*, para cada gaiola, totalizando 500 larvas, onde foi mantida a proporção de 10 larvas/fêmea do parasitóide. As larvas foram acondicionadas em pequenas tampas plásticas embrulhadas em tecido voil e penduradas dentro das gaiolas. As larvas ficaram expostas ao parasitismo por uma hora. As fêmeas realizaram o parasitismo introduzindo o ovipositor dentro do tecido voil e no interior da larva, onde deixava seus ovos.

Após esse tempo, as larvas foram transferidas para potes plásticos (250 mL) contendo vermiculita e com a devida identificação. Após dois dias, a vermiculita foi peneirada e as pupas foram colocadas novamente nos potes, para espera da emergência dos insetos.

Os seguintes parâmetros foram avaliados: emergência de moscas e parasitóides, número de pupas inviáveis e de machos e fêmeas do parasitóide.

## Resultados e discussões

A Figura 1 apresenta a porcentagem de parasitóides machos e fêmeas que emergiram das pupas parasitadas nos cinco dias de coleta. Na primeira coleta emergiram 41% de machos e 59% de fêmeas, na segunda, 38% de machos e 62% de fêmeas, na terceira, 34,1% de machos e 65,9% de fêmeas, na quarta, 47,7% de machos e 52,3% de fêmeas e na quinta coleta, 39,4% de machos e 60,6% de fêmeas de parasitóides. No geral, emergiram mais fêmeas (59,9%) do que machos (40,1%), o que é de grande valia em criação massal de parasitóides, visto que o "ingrediente ativo" do controle biológico através de parasitóides é a fêmea. A única função dos machos seria copular as fêmeas.

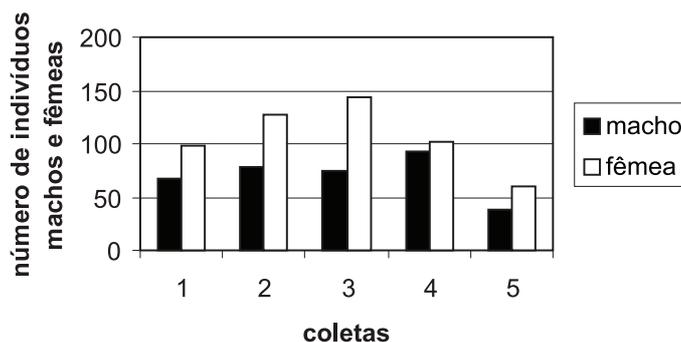


Figura 1. Porcentagem de emergência de machos e fêmeas do parasitóide *D. longicaudata*.

A Figura 2 mostra a porcentagem de parasitismo em cada uma das coletas realizadas. Na primeira coleta, a taxa de parasitismo foi 13,4%, na segunda, 24,2%, na terceira, 25,2%, na quarta, 26,3% e na quinta coleta, 14,9%. Com estes resultados, observa-se que a taxa de parasitismo foi maior em larvas de terceira e quarta coletas, mostrando assim que estas coletas poderão ser utilizadas em Biofábricas para posterior criação massal do parasitóide.

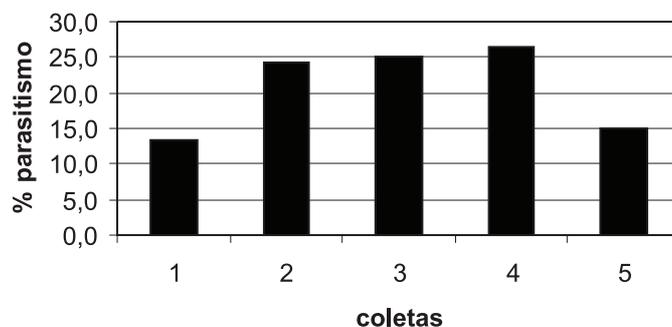


Figura 2. Porcentagem de parasitismo sobre larvas da linhagem mutante *ts/* Vienna 8 de *Ceratitis capitata*, da primeira à quinta coleta.

Em todas as coletas, observa-se um elevado número médio de pupas não emergidas, que são chamadas de inviáveis, onde por algum motivo não emergiu nem a mosca e nem o parasitóide. Na primeira coleta, 90,9% das pupas não emergidas eram marrons e 9,1% eram brancas, na segunda coleta, 96,9% eram pupas marrons e 3,1% pupas brancas, na terceira coleta, 90,3% de pupas marrons e 9,7% de pupas brancas não emergidas, na quarta coleta, 90,6% de pupas marrons e 9,4% de pupas brancas e na quinta coleta, 82,6% e 17,4% de pupas marrons e brancas, respectivamente. A não emergência das pupas pode ser resultado do superparasitismo, que pode ocorrer quando as fêmeas colocam mais de um ovo/larva de mosca, ocorrendo assim o canibalismo entre as larvas do parasitóide, dentro das pupas. Foi observado que a maior parte de pupas inviáveis são provenientes de larvas de machos (pupas marrons) (Figura 3).

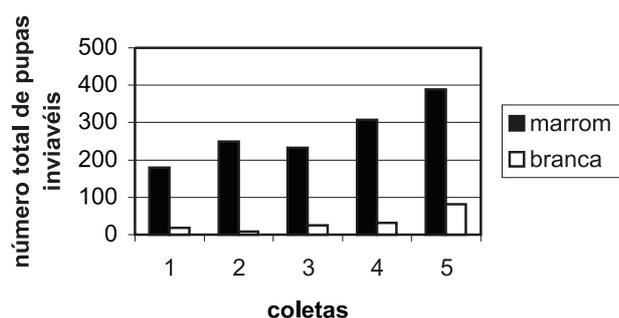


Figura 3. Número de pupas inviáveis (não-emergidas) em cada dia de coleta realizada nas quinze repetições

Criação do Parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) sobre Larvas de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) Linhagem tsl Vienna 8.

A taxa de parasitismo de *D. longicaudata* sobre larvas de *C. capitata*, linhagem mutante tsl Vienna 8, foi mais baixa do que a encontrado em criações massais dessa mesma espécie de parasitóides sobre a linhagem normal de *C. capitata*. Essa diferença no parasitismo entre linhagem normal e mutante pode ser devido ao manuseio utilizado em cada laboratório, que inclui idade dos parasitóides, sistema e tempo de exposição, temperatura, luz e densidade hosp: parasitóide. O gene que determina a mutação pupa branca e sensibilidade letal à temperatura de 34°C na fase embrionária, está presente nas fêmeas. Entretanto, a inviabilidade das pupas brancas para o parasitismo pode ser devido aos genes mutantes, fazendo assim que o parasitóide não se desenvolva. Mais estudos deverão ser realizados em relação aos dias de coleta, para que a criação massal do parasitóide apresente um nível satisfatório de eficácia.

## Conclusão

Os resultados mostraram que a terceira coleta poderá ser utilizada para uma possível criação massal do parasitóide em Biofábricas, por apresentar maior eficiência em relação ao parasitismo.

A criação de *D. longicaudata* sobre larvas da linhagem mutante de *C. capitata* poderá ser viável.

## Referências bibliográficas

- ALUJA, M.; GUILLEN, J.; LIEDO, P.; CABRERA, M.; RIOS, E.; DE LA ROSA, G.; CELEDONIO, H.; MOTA, D. Fruti infesting tephritids (Diptera: tephritidae) and associated parasitoids in Chiapas, México. *Entomophaga*, Paris, v. 35, n. 1, p. 39-48, 1990.
- CAMPANOLA, C. Agricultural biological diversity. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 10-13, 1998.
- CARVALHO, R. S.; NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R. Controle biológico. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap.14, p. 113-117.
- PARANHOS, B. A. J.; BARBOSA, F. R. et al. Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. cap. 2, p. 51-62.

114 | Criação do Parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) sobre Larvas de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) Linhagem tsl Vienna 8

VELOSO, V. R. S.; FERNANDES, P. M.; ZUCCHI, R. A. Goiás. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 36, p. 247-252.