

## DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE LARVAS DE *A. fraterculus* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) A SER OFERECIDO PARA CADA FÊMEA DE *D. brasiliensis* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE)

CRISTIANO CARDOSO LIMA<sup>1</sup>; SÔNIA PONCIO<sup>2</sup>; RAFAEL DA SILVA GONÇALVES<sup>3</sup>; DORI EDSON NAVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas - UFPel – cristiano\_limacardoso@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Piauí - UFPI - soniaponcio@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA – rafaeldasilvagoncalves@gmail.com,

<sup>4</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA - dori.edson-ava@embrapa.br

### 1. INTRODUÇÃO

Dentre os principais parasitoides nativos de moscas-das-frutas destaca-se *Doryctobracon brasiliensis* (Szépligeti, 1911) (Hymenoptera: Braconidae) com distribuição geográfica no Brasil e na Argentina, parasitando larvas de moscas-das-frutas em diferentes hospedeiros (LEONEL et al., 1995). Estudos sugerem que *D. brasiliensis* possui potencial para programas de controle biológico, devido principalmente ao fato de que poucas espécies de parasitoides introduzidos tem se estabelecido com sucesso em alguns países, como no caso de *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae), que é facilmente multiplicado em laboratório, mas pode apresentar alguns problemas de adaptação em diferentes ambientes, especialmente nas regiões mais frias do Sul do Brasil (SUGAYAMA, 2000). A sua introdução nos estados do Sul do Brasil teve como objetivo auxiliar no manejo da mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae), considerada a principal praga da fruticultura de clima temperado e que exige a adoção de medidas de controle para evitar perdas econômicas (NAVA; BOTTON, 2010).

As moscas-das-frutas são consideradas as pragas agrícolas mais severas a nível mundial, devido ao grande número de hospedeiros atacados e alto impacto econômico causado em cultivos de regiões tropicais e subtropicais (ALUJA; MANGAN, 2008). Porém, a possibilidade de realizar liberações aumentativas de parasitoides nativos, tem impulsionado os estudos de colonização e criação massal em condições de laboratório (GARCIA; RICALDE, 2013).

Segundo OVRUSKI et al. (2000) o desenvolvimento de técnicas de criação de parasitoides é um dos fatores que tem impulsionado o controle biológico de moscas-das-frutas nos últimos anos. A criação massal de insetos em condições de laboratório é um fator chave para sucesso dos programas de controle biológico, já que os parasitoides devem apresentar as mesmas qualidades dos selvagens, e assim, desempenhar de igual forma as suas funções em nível de campo. Assim, objetivou-se com este trabalho definir o número de larvas de *A. fraterculus* que deve ser oferecido ao parasitoide *D. brasiliensis* para se obter o melhor parasitismo visando a produção massal em laboratório.

### 2. METODOLOGIA

Os parasitoides, *D. brasiliensis* foram obtidos da criação de manutenção realizada no laboratório de Entomologia da Embrapa Clima Temperado, conforme técnica estabelecida por PONCIO (2015). Os experimentos foram conduzidos em

condições controladas de temperatura ( $25 \pm 1$  °C), umidade relativa do ar ( $70 \pm 20\%$ ) e fotofase (12h).

Casais de *D. brasiliensis* de cinco dias de idade foram individualizados em gaiolas formadas por copos plásticos (500 mL), com a parte superior contendo tecido *nylon* (0,5 x 0,5 mm), para permitir a aeração e também para permitir que as fêmeas pudessem parasitar as larvas no interior das unidades de parasitismo, colocadas sobre a gaiola. 5, 10, 15, 20, 25 e 30 larvas de 3º instar foram expostas às fêmeas de *D. brasiliensis* por 24 horas em placas de acrílico (1,7 cm de diâmetro x 0,5 cm de altura), contendo polpa de goiaba envolta com tecido tipo *voile*. Após o período de parasitismo as larvas foram transferidas para frascos de acrílico (5 cm de diâmetro x 6 cm de altura), onde ocorreu a pupação e a emergência de moscas ou parasitoides.

Foram determinados os seguintes parâmetros biológicos: o número de descendentes (ND), o percentual de parasitismo (P) e a razão sexual (rs). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema unifatorial utilizando-se 100 repetições, sendo cada repetição constituída por um casal de *D. brasiliensis*. O fator de tratamento testado foi diferentes números de larvas de *A. fraterculus* (5, 10, 15, 20, 25 e 30 larvas de 3º instar).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de larvas de *A. fraterculus* oferecidas para o parasitoide *D. Brasiliensis* apresentou comportamento linear, com adequado ajuste dos dados ao modelo estabelecido para a variável número de descendentes gerados, para a porcentagem de parasitismo e para a razão sexual (Figura 1).

O número de descendentes gerados foi aumentando à medida que o número de larvas oferecidas foi adicionado (Figura 1A), porém, a quantidade máxima de larvas parasitadas, só foi alcançada quando se ofereceu até 15 larvas por fêmea (Figura 2), valor esse, próximo ao ponto máximo de parasitoides emergidos estabelecido a partir da derivação da equação que foi de 16,7 larvas (Figura 1A). Ao realizar a comparação entre os números de larvas ofertadas observou-se 15 e 20 larvas obtiveram acréscimos no número de parasitoides emergidos, respectivamente de 46,1 e 69,2%, quando comparadas a cinco larvas (Figura 1A). O percentual de parasitismo foi reduzido com o incremento no número de larvas oferecidas, sendo os percentuais mais elevados quando se ofereceu cinco e 10 larvas por fêmea (Figura 1B). Ao realizar a comparação entre os números de larvas ofertadas observou-se que 15 e 20 larvas obtiveram decréscimos no parasitismo, respectivamente de 22,2 e 33,3%, quando comparadas a cinco larvas (Figura 1B).

A maior razão sexual foi observada quando se ofereceu 10 larvas por fêmea e da mesma forma, ao realizar a comparação entre os números de larvas ofertadas observou-se 15 e 20 larvas obtiveram decréscimos na razão sexual, respectivamente de 16,2 e 24,3%, quando comparadas a cinco larvas (Figura 1C).

Desta forma, o número de larvas oferecidas para cada fêmea deve ser coeso com o número máximo de larvas parasitadas, para que não haja desperdício de material e de mão de obra, que pode representar mais de 50% dos custos na produção de insetos em biofabricas. Assim, neste trabalho, ficou evidenciado que o oferecimento diário de 15 larvas para cada fêmea ocorre a maior taxa de parasitismo (67,7%). Este resultado é superior ao descrito por GARCÍA-MENDEL et al. (2007) para o parasitoide exótico *D. longicaudata*, que

por ocasião do oferecimento de 15 larvas de *Anastrepha ludens* (Loew, 1873) (Diptera: Tephritidae) foi registrado parasitismo de 40%.

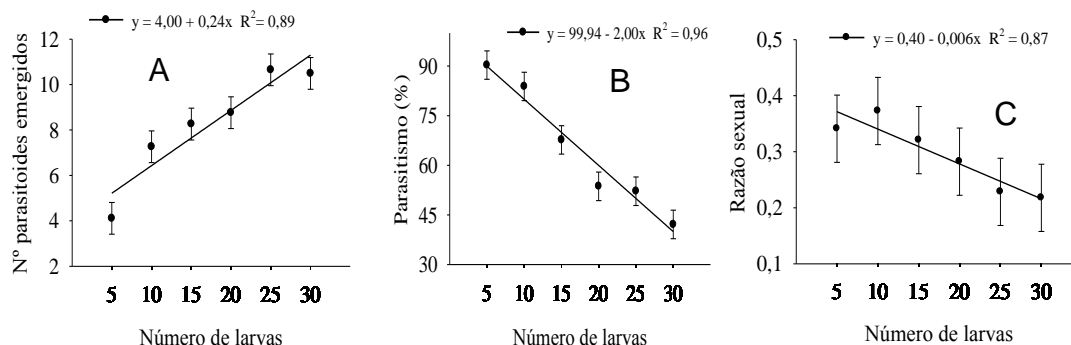


Figura 1. Número de parasitoides emergidos (A), percentual de parasitismo (B) e razão sexual (C) de *Doryctobracon brasiliensis*, quando oferecidos diferentes números de larvas de *Anastrepha fraterculus*. Temperatura de  $25 \pm 1$  °C, umidade relativa  $70 \pm 20\%$  e fotofase de 12h. (As barras verticais representam os intervalos de confiança a 95%).

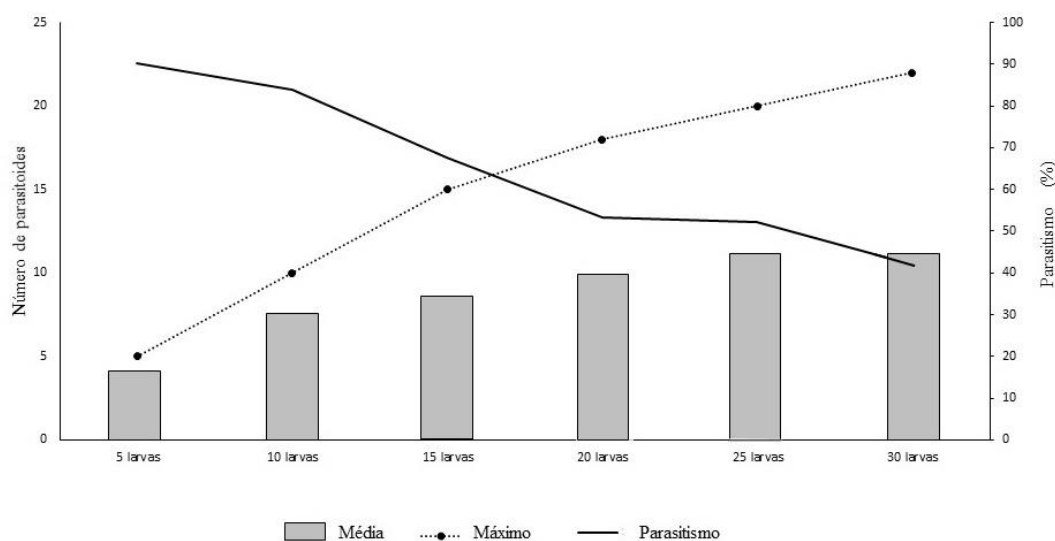


Figura 2. Média, número máximo e porcentagem de parasitismo de *Doryctobracon brasiliensis* em diferentes densidades de larvas de *Anastrepha fraterculus*. Temperatura de  $25 \pm 1$  °C, umidade relativa  $70 \pm 20\%$  e fotofase de 12h.

#### 4. CONCLUSÕES

O oferecimento de 15 larvas de *Anastrepha fraterculus* proporciona a melhor taxa de parasitismo e desenvolvimento de *Doryctobracon areolatus*, em condições de laboratório, sendo um indicativo para a liberação inundativa em condições de campo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALUJA, M., MANGAN, R.L. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) host status determination: critical conceptual, methodological, and regulatory considerations. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.53, p.473-502, 2008.

GARCIA, F.R.M., RICALDE, M. Augmentative biological control using parasitoids for fruit fly management in Brazil. **Insects**, Basel, Switzerland, v.4, p.55-70, 2013.

GARCÍA-MEDEL, D., SIVINSKI, J., DÍAZ-FLEISCHER, F., RAMIREZ-ROMERO, R., ALUJA, M. Foraging behavior by six fruit fly parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) released as single or multiple species cohorts in field cages: influence of fruit location and host density. **Biological Control**, v.43, p.12-22, 2007.

LEONEL, J.R., ZUCCHI, R.A, WHARTON, F.L. Distribution and tephriti hosts (Diptera) of braconid parasitoids (Hymenoptera) in Brazil. **International Journal of Pest Management**, v.41, p.208-213, 1995.

NAVA, D.E., BOTTON, M. **Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em pessegueiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 29p. (Embrapa Clima Temperado, Documentos, 315).

OVRUSKI, S., ALUJA, M., SIVINSKI, J., WHARTON, R. Hymenopteran parasitoids on fruit-infesting Tephritidae (Diptera) in Latin America and the southern United States: diversity, distribution, taxonomic status and their use in fruit fly biological control. **Integrated Pest Management Reviews**, Printed in the Netherlands, v.5, p.81-107, 2000.

PONCIO, S. **Bioecologia e técnicas de criação de parasitoides (Hymenoptera) nativos de três espécies de *Anastrepha* no Brasil e no México**. 2015. 133f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

SUGAYAMA, R.L. ***Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) na região produtora de maçãs do Rio Grande do Sul: relação com os inimigos naturais e potencial para o controle biológico**. 2000. 117f. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.