

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

CRISTIANO CARDOSO LIMA¹; SÔNIA PONCIO²; RAFAEL DA SILVA GONÇALVES³; DORI EDSON NAVA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas - UFPel – cristiano_limacardoso@hotmail.com

²Universidade Federal do Piauí - UFPI - soniaponcio@yahoo.com.br

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA – rafaeldasilvagoncalves@gmail.com,

⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA - dori.edson-nava@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 parasitóide *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 ± 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 *naylon* (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%.

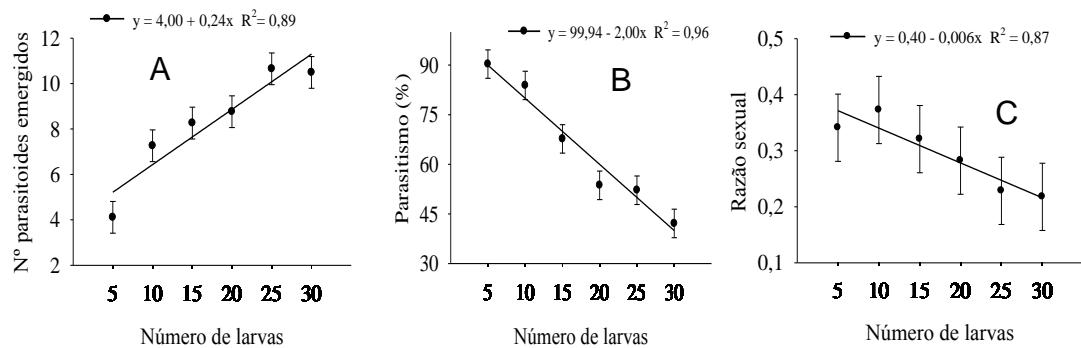


Figura 1. Número de parasitoides emergidos (A), percentual de parasitismo (B) e razão sexual (C) de *Doryctobracon brasiliensis*, quando oferecidos diferentes números de larvas de *Anastrepha fraterculus*. Temperatura de 25 ± 1 °C, umidade relativa $70 \pm 20\%$ e fotofase de 12h. (As barras verticais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

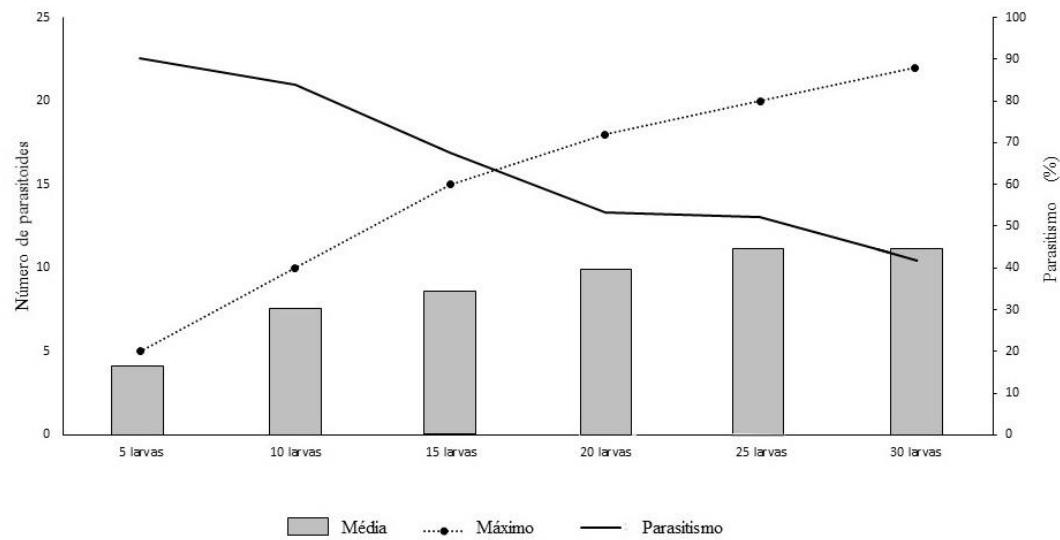


Figura 2. Média, número máximo e porcentagem de parasitismo de *Doryctobracon brasiliensis* em diferentes densidades de larvas de *Anastrepha fraterculus*. Temperatura de 25 ± 1 °C, umidade relativa $70 \pm 20\%$ e fotofase de 12h.

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 pêssego**. 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.