

Ocorrência de multiparasitismo em larvas de terceiro ínstar e pupas de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) em condições de campo

Alessandra Ribeiro de Carvalho^{1,3}, José Mário d'Almeida² & Rubens Pinto de Mello³

¹Curso de pós-graduação em Biologia Parasitária, Instituto Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz. Av. Brasil, 4365, Manguinhos, 21045-900 Rio de Janeiro-RJ. acarvalho@ufla.br

²Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense (UFF). Outeiro de São João Batista, s/n, 24020-150 Niterói-RJ.

³Laboratório de Díptera, Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz.

ABSTRACT. Occurrence of multiparasitism in third instar larvae and pupae of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) in field conditions. During research experiment involving parasitism of third instar larvae and pupae of *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) in Rio de Janeiro city, Brazil, it was found 1.83% of multiparasited pupae in Instituto Oswaldo Cruz (IOC) and 2.16% in Jardim Zoológico (ZOO). The exposition were conducted weekly from August 1999 to July 2000. The multiparasited pupae contained two Hymenoptera parasitoids species [*Tachinaephagus zealandicus* Ashmead, 1904 and either *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani, 1875) or *Nasonia vitripennis* (Walker, 1836)]. 72.73% of the multiparasitism occurred at ZOO in July. *T. zealandicus* and *P. vindemiae* supported their respective gregarious and solitary natural conditions, respectively, but *N. vitripennis* sometimes behaved as solitary.

KEYWORDS. *Nasonia vitripennis*; *Pachycrepoideus vindemiae*; synanthropic flies; *Tachinaephagus zealandicus*.

RESUMO. Ocorrência de multiparasitismo em larvas de terceiro ínstar e pupas de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) em condições de campo. Durante experimento de pesquisa envolvendo o parasitismo de larvas de terceiro ínstar e pupas de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) em dois locais da cidade do Rio de Janeiro, RJ, observou-se a ocorrência de multiparasitismo em 1,83% das pupas expostas no Instituto Oswaldo Cruz (IOC) e em 2,16% expostas no Jardim Zoológico (ZOO). O experimento foi conduzido semanalmente de agosto de 1999 a julho de 2000. Em ambos os locais, houve a co-ocorrência de duas espécies por pupa e os parasitóides encontrados foram os himenópteros *Tachinaephagus zealandicus* Ashmead, 1904, *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani, 1875) e *Nasonia vitripennis* (Walker, 1836). 72,73% do multiparasitismo ocorreu no ZOO em julho de 2000. Em condições de multiparasitismo, *T. zealandicus* e *P. vindemiae* mantiveram seu hábito gregário e solitário, respectivamente, mas *N. vitripennis* foi encontrado solitário em algumas pupas.

PALAVRAS-CHAVE. Moscas sinantrópicas; *Nasonia vitripennis*; *Pachycrepoideus vindemiae*; *Tachinaephagus zealandicus*.

Chrysomya megacephala (Fabricius, 1794) é uma mosca de considerável importância em grandes cidades devido ao seu alto grau de sinantropia e ao acúmulo de material orgânico em decomposição nesses locais, resultante do destino inadequado do lixo doméstico e um sistema sanitário ineficaz, principalmente em países subdesenvolvidos. Esta mosca é utilizada como indicadora do intervalo de tempo de morte de cadáveres humanos em Entomologia Forense (Carvalho *et al.* 2000) e é veiculadora de enteropatógenos como vírus, bactérias e helmintos para humanos e animais (Furlanetto *et al.* 1984).

Estudos sobre controle biológico de *C. megacephala* são incipientes. Na Malásia, Sulaiman *et al.* (1990) encontraram pupas de *C. megacephala* parasitadas por himenópteros da família Pteromalidae: *Spalangia endius* Walker, 1839, *Spalangia cameroni* Perkins, 1910 e *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani, 1875). Na Coréia do Sul, esta mosca teve como principais parasitóides *Spalangia nigroaenea* Curtis, 1839, *Spalangia nigra* Latreille, 1805, *Muscidifurax raptor* (Girault & Sanders, 1910) e *P. vindemiae* (Rueda *et al.* 1997), ambos himenópteros da família Pteromalidae. Na cidade do Rio de Janeiro, Carvalho *et al.* (2003) encontraram três espécies

de microhimenópteros parasitóides, sendo elas *Tachinaephagus zealandicus* Ashmead, 1904 (Encyrtidae), *P. vindemiae* e *Nasonia vitripennis* (Walker, 1836) (Pteromalidae).

A ocorrência de duas espécies concomitantemente no pupário de um mesmo hospedeiro raramente é relatada em resultados de levantamentos de microhimenópteros parasitóides de moscas sinantrópicas, o que pode significar ausência, negligenciamento do fenômeno ou morte de um dos inimigos naturais competidores pois, de acordo com Fisher (1961), quando um inseto é atacado por mais de uma espécie de parasitóide, ocorrerá competição entre elas e algumas vezes somente uma espécie sobrevive. O reconhecimento da presença da segunda espécie é difícil em determinadas fases do seu desenvolvimento e técnicas mais precisas têm sido utilizadas para detectar o multiparasitismo, sendo PCR ("Polymerase Chain Reaction") uma delas (Ratcliffe *et al.* 2002).

Este artigo tem como objetivo relatar a ocorrência de multiparasitismo entre microhimenópteros parasitóides de larvas de terceiro ínstar e pupas de *C. megacephala* em condições de campo na cidade do Rio de Janeiro, RJ.

Tabela I. Número e sexo dos microhimenópteros parasitóides emergidos das pupas de *Chrysomya megacephala* (Diptera, Calliphoridae) multiparasitadas no campus do Instituto Oswaldo Cruz (IOC)/ FIOCRUZ e no Jardim Zoológico (ZOO), cidade do Rio de Janeiro, RJ, durante o período de agosto de 1999 a julho de 2000.

Local e data de coleta	Espécies de Microhimenópteros		
	<i>Tachinaephagus zealandicus</i>	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	<i>Nasonia vitripennis</i>
1. IOC: agosto/99	17 (15F+2M)*	1(1F)	-
2. IOC: setembro/99	11 (9F+2M)	1(1F)	-
3. IOC: outubro/99	4 (4F)	2 (1F+1M)	-
4. IOC: abril/00	10 (9F+1M)	-	1 (1M)
5. IOC: abril/00	13 (13F)	-	1 (1F)
6. IOC: abril/00	7 (6F+1M)	-	2 (2F)
7. ZOO: maio/00	13 (12F+1M)	-	1 (1M)
8. ZOO: maio/00	3 (2F+1M)	-	18 (15F+3M)
9. ZOO: maio/00	6 (4F+2M)	1 (1M)	-
10. ZOO: junho/00	9 (6F+3M)	-	1(1F)
11. ZOO: junho/00	7 (5F+2M)	-	1(1F)
12. ZOO: julho/00	15 (8F+7M)	-	1(1F)
13. ZOO: julho/00	6 (4F+2M)	1 (1F)	-
14. ZOO: julho/00	11 (7F+4M)	1 (1M)	-
15. ZOO: julho/00	16 (9F+7M)	1 (1M)	-
16. ZOO: julho/00	17 (10F+7M)	1 (1F)	-
17. ZOO: julho/00	18 (13F+5M)	1 (1F)	-
18. ZOO: julho/00	-	1 (1M)	1 (1M)
19. ZOO: julho/00	-	1 (1M)	6 (4F+2M)
20. ZOO: julho/00	-	1 (1M)	2 (2F)
21. ZOO: julho/00	-	1 (1F)	1 (1M)
22. ZOO: julho/00	-	1 (1M)	1 (1F)

*: Foram utilizadas as letras F e M para designar fêmeas e machos respectivamente.

MATERIAL E MÉTODOS

Larvas de terceiro ínstar de *C. megacephala* foram expostas ao parasitismo durante o período de agosto de 1999 a julho de 2000, permanecendo por sete dias próximas a lixeiras do campus do Instituto Oswaldo Cruz (IOC)/Fiocruz e do Jardim Zoológico (ZOO), ambos localizados em bairros residenciais da zona norte da cidade do Rio de Janeiro. As larvas encontravam-se junto ao seu substrato de criação (carne bovina moída putrefata) e sobre uma camada de areia, onde ocorreu a pupação. Após este período, as pupas foram levadas para laboratório, individualizadas em cápsulas de gelatina e armazenadas em câmara climática a $27 \pm 2^\circ\text{C}$ por 35 dias. Os pupários foram dissecados e os parasitóides, emergidos ou não, foram contados e identificados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 22 pupas de *C. megacephala* multiparasitadas, o que equivaleu a 1,83% do total de pupários com parasitóides no IOC e 2,16% no ZOO, ocorrendo, no máximo, duas espécies de parasitóides diferentes por pupário.

As espécies de parasitóides encontradas foram *Tachinaephagus zealandicus*, *Pachycrepoideus vindemiae* e *Nasonia vitripennis* (Tabela I). *T. zealandicus* é uma espécie endoparasita de larvas de moscas e de hábito gregário, enquanto *P. vindemiae* tem hábito solitário e parasita pupas. *N. vitripennis* é um ectoparasitóide gregário de pupas de moscas.

O multiparasitismo foi mais marcante no ZOO (72,73%), destacando o mês de julho de 2000 (Tabela I), quando ocorreu o pico de parasitismo por *T. zealandicus* e *P. vindemiae* (Carvalho *et al.* prelo), reflexo do acúmulo de material orgânico em decomposição nas lixeiras e conseqüente aumento de seus vários hospedeiros.

O número de parasitóides emergidos por pupa multiparasitada, bem como a proporção de machos e fêmeas de *T. zealandicus* e *P. vindemiae*, não sofreu alteração com a presença de outra espécie no mesmo hospedeiro, uma vez que essas espécies mantiveram, respectivamente, seu hábito gregário e solitário, embora *P. vindemiae* tenha mostrado um caso de superparasitismo (Tabela I, número 3). Todavia, o número de *N. vitripennis* por hospedeiro foi modificado, tendo sido encontrado um espécime por pupa multiparasitada, apesar

de seu hábito gregário, com exceção de três coletas do ZOO (Tabela I, números 8, 19 e 20) e uma coleta no IOC (Tabela I, número 6).

A maior emergência de parasitóides da espécie *T. zealandicus* em relação às demais espécies é, provavelmente, resultado do hábito de parasitar larvas e ter uma localização diferenciada em relação às demais espécies (endoparasita). *N. vitripennis* e *P. vindemiae*, ao contrário, são ectoparasitóides de pupas, e por isso pode haver competição por alimento e espaço durante o desenvolvimento das larvas, ocasionando a deficiência de oxigênio e escassez de nutrientes, além de secreção de toxinas (Utsunomiya & Ikabuchi 2002).

Até 1939, a ocorrência concomitante de *P. vindemiae* e outro parasitóide era pouco conhecida (Crandell 1939). Segundo o autor, o multiparasitismo não era observado porque *P. vindemiae* consegue eliminar a segunda espécie, devido à aparente vantagem de sua posição externa no hospedeiro e posição interna de outros parasitas a ele associados. Quando *P. vindemiae* multiparasitou um hospedeiro junto com *M. raptor*, outro parasita externo, mostrou-se incapaz de completar seu desenvolvimento. Segundo revisão de Wylie (1972), em adição às características específicas inatas, fatores extrínsecos, principalmente o momento do ataque ao hospedeiro pela espécie competidora, afetam o resultado da competição larval interespecífica.

N. vitripennis não mostrou-se um bom agente de controle biológico quando comparado com as demais espécies de parasitóides coletadas na cidade do Rio de Janeiro, pois apresentou a menor frequência, teve ocorrência acidental e seu pico populacional ocorreu quando o parasitismo por outras espécies foi igual a zero (Carvalho *et al.* prelo). Entretanto, mostrou capacidade de sobreviver ao multiparasitismo com *T. zealandicus* e *P. vindemiae*. Em experimento realizado por Toyama & Ikeda (1980), *N. vitripennis* foi o segundo parasitóide mais comum encontrado em multiparasitismo de Calliphoridae. Segundo Wylie (1972), a superioridade de *N. vitripennis* em relação a algumas espécies (*Muscidifurax zaraptor* Kogan & Legner, 1970 e *S. cameroni*) advém do seu rápido desenvolvimento e completa utilização do hospedeiro, causando a morte de seu competidor.

REFERÊNCIAS

- Carvalho, L. M. L.; P. J. Thyssen; A. X. Linhares & F. A. B. Palhares. 2000. A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in southeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **95**: 135-138.
- Carvalho, A. R.; R. P. Mello & J. M. d'Almeida. 2003. Microhimenópteros parasitóides de *Chrysomya megacephala*. **Revista de Saúde Pública** **37**: 810-812.
- Carvalho, A. R.; R. P. Mello & J. M. d'Almeida. 2005. Dinâmica populacional e potencial de parasitismo dos microhimenópteros parasitóides de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae), na cidade do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Brasileira de Entomologia** **99**: 118-122.
- Crandell, H. A. 1939. The biology of *Packycrepoideus dubius* Ashmead (Hymenoptera), a Pteromalidae parasite of *Piophilha casei* Linneú (Diptera). **Annals of Entomological Society of America** **32**: 632-654.
- Fisher, R. C. 1961. A study in insect multiparasitism. **The Journal of Experimental Biology** **38**: 267-275.
- Furlanetto, S. M. P.; M. L. C. Campos; C. M. Hársi; G. M. Buralli & G. K. Ishihata. 1984. Microrganismos enteropatógenicos em moscas africanas pertencentes ao gênero *Chrysomyia* (Diptera, Calliphoridae) no Brasil. **Revista de Microbiologia** **15**: 170-174.
- Ratcliffe, S. T.; C. J. J. Robertson; G. A. Bollero & R. A. Weinzierl. 2002. Assessment of parasitism of house fly and stable fly (Diptera: Muscidae) pupae by pteromalid (Hymenoptera: Pteromalidae) parasitoids using a polymerase chain reaction assay. **Journal of Medical Entomology** **39**: 52-60.
- Rueda, L. M.; P. U. Roh & J. L. Ryu. 1997. Pupal parasitoids (Hymenoptera: Pteromalidae) of filth flies (Diptera: Muscidae, Calliphoridae) breeding in refuse and poultry and livestock manure in South Korea. **Journal of Medical Entomology** **34**: 82-85.
- Sulaiman, S.; B. Omar; S. Omar; J. Jefferey; I. Ghauth & V. Busparani. 1990. Survey of microhymenoptera (Hymenoptera: Chalcidoidea) parasitizing filth flies (Diptera: Muscidae, Calliphoridae) breeding in refuse and poultry farms in Peninsular Malaysia. **Journal of Medical Entomology** **27**: 851-855.
- Toyama, G. M. & J. K. Ikeda. 1980. Parasites as the cause of high incidence of non-viable fly puparia at animal farms. **Proceedings Hawaiian Entomological Society** **23**: 293-299.
- Utsunomiya, A. & Ikabuchi, K. 2002. Interspecific competition between the polyembryonic wasp *Copidosoma floridanum* and the gregarious endoparasitoid *Glyptapanteles pallipes*. **Entomologia Experimentalis et Applicata** **104**: 353-362.
- Wylie, H. G. 1972. Larval competition among three hymenopterous parasite species on multiparasitized housefly (Diptera) pupae. **The Canadian Entomologist** **104**: 1181-1190.