

PUBLIC HEALTH

Registro de *Aphaereta laeviuscula* (Spinola) (Hymenoptera: Braconidae) e *Nasonia vitripennis* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) como Parasitóide de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae), no Estado do Rio de Janeiro

RONEY RODRIGUES-GUIMARÃES^{1,2,3}, RONALD R. GUIMARÃES¹, RAIMUNDO W. DE CARVALHO⁴, ANTONIO J. MAYHÉ-NUNES³ E GONZALO E. MOYA-BORJA³

¹Univ. Iguaçú (UNIG) – Av. Abílio Augusto Távora, 2134, 26.230-000, Nova Iguaçú, RJ
roneyr@ibest.com.br; roneyrodrigues@uol.com.br; ronaldrg@ig.com.br

²Univ. Estácio de Sá (UNESA) - Estrada Dr. Plínio Casado, 1.466, Califórnia, 26220-410, Nova Iguaçú, RJ
³Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rodovia BR 465 km 7, 23890-000, Seropédica, RJ, amayhe@ufrj.br; gemoya@ufrj.br

⁴Lab. Ixodides - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) - Av. Brasil 4365, 21045-900, Manginhos, RJ

Neotropical Entomology 35(3):402-407 (2006)

Register of *Aphaereta laeviuscula* (Spinola) (Hymenoptera: Braconidae) and *Nasonia vitripennis* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) as Parasitoids of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae), in the State of Rio de Janeiro, Brazil

ABSTRACT - The captures occurred between January and December of 2004 in urban area in the city of Nova Iguaçú, the rural area of the city of Seropédica and in a forest area in the Biological Reserve of the Tinguá, Nova Iguaçú State of Rio de Janeiro. The total of 1,528 larvae of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) were used as bait, 505 in the urban area, 556 in rural and the 467 in the forest one. The indices of Synantropic, Coefficient of Constancy, the risk (Odds Ratio) of parasitism between the areas was calculated, prevalence and parasitic intensity. The percentage of emergence was of 46.6%. *Aphaereta laeviuscula* (Spinola) was captured only in rural environment; its indices were: Synantropic I. = +50, c. constancy = 25%, prevalence = 0.72% and I. parasitic = 44.5; already *Nasonia vitripennis* (Walker) was captured in the areas rural and urban and the indices had been: synanthropy = +98, constancy = 58.3%, Odds Ratio = IC95% = 0,025 < μ > 0.27, P < 0,05, prevalence = 3.2% and parasitic intensity = 7.35. The risk of parasitism for *N. vitripennis* in urban areas is high. The occurrence of *A. laeviuscula* as parasitic of *C. hominivorax* is registered in the State of Rio de Janeiro.

KEY WORDS: Microhimenopterous, biological control, natural enemy, first occurrence

RESUMO - As capturas ocorreram entre janeiro e dezembro de 2004 em área urbana de Nova Iguaçú; área rural de Seropédica e em área florestal na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçú, RJ. Foram usadas 1.528 larvas de *C. hominivorax* como iscas, 505 na área urbana, 556 na rural e 467 na florestal. Foram calculados os índices de Sinantropia, Coeficiente de Constância, o risco (Odds Ratio) de parasitismo entre as áreas, prevalência e intensidade parasitária. O percentual de emergência foi de 46,6%. A espécie *A. laeviuscula* foi capturada apenas em ambiente rural, seus índices foram: sinantropia = +50, c. constância = 25%, prevalência = 0,72% e intensidade parasitária = 44,5. *N. vitripennis* foi capturada nas áreas rural e urbana e os índices foram: sinantropia = +98, constância = 58,3%, Odds Ratio = IC95% = 0,025 < μ > 0,27, P < 0,05, prevalência = 3,2% e intensidade parasitária = 7,35. O risco de parasitismo por *N. vitripennis* em áreas urbanas é alto. Registra-se a ocorrência de *A. laeviuscula* como parasito de *C. hominivorax* no estado do Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Microhimenóptero, controle biológico, inimigo natural, primeira ocorrência

Os principais grupos de parasitóides de dípteros muscóides pertencem às famílias Braconidae, Pteromalidae, Figitidae, Diapriidae e Eucolidae (Legner & Olton 1970 e Marchiori & Linhares 1999). Sua utilização, principalmente

os Pteromalidae, como inimigos naturais de muscóides de interesse médico-veterinário e sanitário, é considerada uma alternativa eficiente e ecológica no manejo de vetores (Pickens & Miller 1978, Petersen & Pawson 1988, Milward-de-Azevedo & Cardoso 1996).

Os califorídeos são moscas calíptradas de tamanho médio a grande (4 a 16 mm), corpo de coloração escura, na maioria, com reflexos metálicos azulados, violáceos, esverdeados ou cúpreos, no tórax e abdome. São atraídos por matéria orgânica animal ou vegetal em decomposição (Rodrigues-Guimarães *et al.* 2004). *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) causa miíase cutânea primária, comumente chamada de bicheira. Essa mosca ocorre no Continente Americano, desde o sul dos Estados Unidos até o sul do Brasil e norte da Argentina (Hall 1948). Após campanhas de erradicação desenvolvidas, principalmente, pelos Estados Unidos e México, sua distribuição geográfica, nos dias atuais, restringe-se, às Américas Central e do Sul e Ilhas do Caribe. Recentemente foi introduzida no norte da África, mais precisamente na Líbia, provocando intensas campanhas para a sua erradicação (FAO 1992a).

Seus hospedeiros são os animais de sangue quente, nos quais as larvas se alimentam de fluidos e de tecido muscular e os destroem com seus ganchos orais e enzimas proteolíticas contidas em sua saliva. As lesões formadas exalam odor desagradável que pode servir como atrativo para novas posturas, como também, para outras espécies que normalmente proliferam em carcaças, mas que podem crescer em lesões de animais vivos, originando as miíases cutâneas secundárias. Quando não tratadas, as lesões evoluem consideravelmente e, dependendo da localização, podem causar cegueira, peritonite, manqueira, afecções dentárias ou genitais, podendo resultar na morte do animal. Infecções bacterianas secundárias podem estar presentes nestas lesões (Oliveira *et al.* 1982 *in* Gomes *et al.* 1998). *C. hominivorax* é considerada a principal praga dos bovídeos e a segunda mais importante dentre as pragas causadas por artrópodes (FAO 1992b).

Este artigo relata a ocorrência de *Aphaereta laeviuscula* (Spinola) e *Nasonia vitripennis* (Walker) como parasitoides de *C. hominivorax*, no estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

As capturas dos microhimenópteros parasitoides foram realizadas entre janeiro e dezembro de 2004 em três áreas distintas: em área urbana, na Universidade Iguazu (UNIG), localizada em Nova Iguaçu; em área rural, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), localizada em Seropédica e em área florestada, na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu (REBIO - Tinguá), RJ. Formas imaturas de *C. hominivorax*, produzidas em meio de cultura tal como preconizado por Oliveira *et al.* (1976) em laboratório, foram usadas como iscas, 1.528 larvas de terceiro instar (L3) foram levadas às áreas previamente determinadas, 556 na UFRRJ, 505 na UNIG e 467 na REBIO - Tinguá, onde foram acondicionadas em gaiolas especialmente desenvolvidas para que não pudessem escapar e ao mesmo tempo permitir a entrada dos parasitoides,

permanecendo por aproximadamente sete dias. Após esse período, as pupas foram individualizadas em tubos de Durham vedados com organza de poliamida fixada com elástico, até a emergência dos dípteros ou dos parasitoides.

As moscas que emergiram foram quantificadas e descartadas e os microhimenópteros parasitoides, contados e conservados em solução de álcool hidratado a 70% para posterior identificação.

Os microhimenópteros foram enviados ao Dr. Carlos Henrique Marchiori do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, GO, e a Dra. Angélica Maria Pentead-Dias do Departamento de Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP para identificação.

A prevalência do parasitismo foi calculada através do número de pupas parasitadas sobre o número total de pupas utilizadas como iscas x 100 e a intensidade parasitária através do número de parasitoides capturados sobre o número de pupas utilizadas como iscas x 100.

O índice de sinantropia foi calculado a partir da fórmula de Nuorteva (1963) $IS = \frac{2a+b-2c}{2}$, onde: a = percentagem de uma determinada espécie capturada na zona urbana em relação à mesma espécie, capturada na zona rural e zona florestada; b = percentagem da mesma espécie capturada na zona rural; c = percentagem da mesma espécie capturada na zona florestada.

O coeficiente de constância foi calculado através da fórmula de Bodenheimer (1955) *in* Silveira Neto *et al.* (1976) $C = \frac{px100}{N}$, onde p = número de coletas contendo a espécie estudada, N = número total de coletas efetuadas. Através dos resultados determina-se que espécies constantes são aquelas presentes em mais de 50% das coletas, espécies acessórias em 25-50% das coletas e espécies acidentais em menos de 25% das coletas.

Foi calculado o "Odds Ratio" para se estabelecer o risco do parasitismo das moscas por microhimenópteros entre a área rural, urbana e florestada, estabelecendo-se a = 0,05.

Os dados meteorológicos foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia, INMET/PESAGRO-RJ, Estação Ecologia Agrícola, km, 47, Seropédica.

Resultados

Foram coletadas 1.528 larvas de *C. hominivorax*, das quais 712 atingiram o estágio de pupa, ocorrendo a emergência de adulto (46,6%). Na área rural, das 556 formas imaturas, 279 emergiram (50,2%), na área urbana das 505, 211 emergiram (41,8%) e na área de florestada 467 formas imaturas utilizadas, 222 moscas emergiram do pupário perfazendo 47,5%.

A emergência na zona rural (50,2%) foi mais elevada do que nos outros ecótopos, apesar do teste G (Gtest = 32,5 P > 0,05) não indicar diferença significativa entre eles, sugerindo que a natureza ecológica de cada ecótopo estudado não influenciou. O mesmo se deu quando compararam-se as emergências com a temperatura e umidade relativa local (x² = 2,35; P > 0,05).

A prevalência total de microhimenópteros parasitoides

foi de 2,86% e intensidade parasitária de 9,41% (Tabela 1). Os parasitóides somente foram capturados nas zonas rural e urbana com prevalência de 0,89% e 6,14%, a intensidade média foi de 6,14% e de 7,74% respectivamente. As espécies de parasitóides encontradas foram *N. vitripennis* e *A. laeviuscula*.

N. vitripennis foi mais abundante do que *A. laeviuscula* ocorrendo tanto na zona rural quanto na urbana, apresentando prevalência de 3,2% e intensidade média de 7,35%. Das 36 pupas infestadas, emergiram 339 parasitóides, sendo que na área rural, a prevalência de pupas infestadas por *A. laeviuscula* foi de 0,72% com intensidade parasitária de 44,5% e a prevalência de pupas infestadas por *N. vitripennis* foi de 0,53% com intensidade parasitária de 3,3% (Tabela 2). Na área urbana a prevalência de pupas infestadas por *N. vitripennis* foi de 6,14% e intensidade parasitária de 7,74 (Tabela 3). Não foram encontrados parasitóides na zona florestada durante este estudo. Comparando-se os valores de prevalência e intensidade média observados entre as zonas rural e urbana, infere-se que a zona urbana oferece maior risco de parasitismo que a rural (IC95% = 0,025 < μ > 0,27; P < 0,05; X^2 = 26.7; P < 0,05).

Os índices de sinantropia indicaram que *N. vitripennis* (+98) é mais sinantrópica do que *A. laeviuscula* (+50), tendo preferência por áreas densamente habitadas pelo homem. Os índices de constância apontaram que *N. vitripennis* (16,6%) e *A. laeviuscula* (8,3%) são espécie acidentais com referência à área rural. Entretanto, *N. vitripennis* foi considerada uma espécie constante (58,33%) na área urbana.

Discussão

Os resultados do presente artigo corroboram os encontrados por Milward-de-Azevedo *et al.* (1992) que trabalharam com linhagem dessa mesma espécie de mosca criada em laboratório na UFRRJ, onde seus dados indicaram emergência entre o oitavo e o décimo dia após a pupação, apresentando viabilidade de 46,2% do período de larva à emergência do adulto.

A. laeviuscula foi citada no Brasil pela primeira vez em 1977 nas cidades de Ouro Preto, MG e em Piracicaba, SP, parasitando várias espécies de dípteros muscóides (Wharton 1977). Entretanto, o gênero *Aphaereta* Foerster foi relatado por Marchiori *et al.* (2003a) parasitando pupas de *Peckia chrysostoma* (Wiedemann) (Diptera: Sarcophagidae) em Itumbiara, GO, em área de mata. Os resultados encontrados no artigo acima são corroborados pelos achados no presente trabalho, onde a prevalência do parasitismo por *A. laeviuscula* foi igual a 0,72% e intensidade parasitária de 44,5 coletados em duas pupas de *C. hominivorax*, tendo em vista ter este gênero, tendência gregária. Ainda em Goiás, Marchiori *et al.* (2004), coletaram 37 pupas de *Sarcodexia lambens* (Wiedemann) (Diptera: Sarcophagidae) das quais três continham 40 parasitóides assinalando prevalência de 8,1%.

Silva (1991), em uma área florestada da Fazenda Canchim (EMBRAPA – São Carlos, SP), da Lagoa Nova (São Carlos, SP) e da Reserva Ecológica de Jataí (Luis Antônio, SP), utilizando iscas a base de carcaças de rato e estrume bovino, confirmou os gêneros *Aphaereta* e *Nasonia*

Tabela 1. Total de larvas (L3) de *C. hominivorax* utilizadas como iscas para captura de parasitóides, percentual de moscas eclodidas, número de moscas infestadas e totais de parasitóides adultos eclodidos. Intensidade parasitária e prevalência de parasitismo do total de pupas parasitadas de janeiro de 2003 a dezembro de 2004, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e na Universidade Iguazu.

Meses	Número de larvas iscas	Total de moscas eclodidas	Percentual de moscas eclodidas	Número de pupas infestadas	Parasitóides adultos eclodidos
Janeiro	97	49	50,5	0	0
Fevereiro	126	68	54,0	0	0
Março	148	79	53,4	1	6
Abril	132	61	46,2	0	0
Mai	146	70	47,9	4	34
Junho	149	81	54,4	0	0
Julho	103	48	46,6	0	0
Agosto	132	53	40,2	4	23
Setembro	139	51	36,7	8	53
Outubro	97	38	39,2	10	143
Novembro	136	53	39,0	6	56
Dezembro	123	61	49,6	3	24
Totais	1.528	712	46,6	36	339
Prevalência de pupas infestadas				2,86%	
Intensidade parasitária				9,41	

Tabela 2. Distribuição do número de larvas (L3) de *C. hominivorax* utilizadas como iscas para captura de parasitóides. Percentual de eclosão, intensidade parasitária e prevalência de pupas parasitadas por microhimenópteros parasitóides, de janeiro a dezembro de 2004, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

Meses	<i>C. hominivorax</i>			<i>A. laeviuscula</i>		<i>N. vitripennis</i>	
	Nº larvas Isclas	Nº moscas adultas eclodidas	% moscas adultas eclodidas	Nº pupas infestadas	Parasitóides adultos eclodidos	Nº pupas infestadas	Parasitóides adultos eclodidos
Janeiro	35	22	62,9	0	0	0	0
Fevereiro	42	25	59,5	0	0	0	0
Março	60	34	56,7	0	0	0	0
Abril	55	23	41,8	0	0	0	0
Mai	47	28	59,6	0	0	0	0
Junho	55	31	56,4	0	0	0	0
Julho	45	19	42,2	0	0	0	0
Agosto	47	23	48,9	0	0	0	0
Setembro	44	12	27,3	0	0	0	0
Outubro	36	16	44,4	2	89	2	5
Novembro	45	22	48,9	0	0	1	5
Dezembro	45	24	53,3	0	0	0	0
Total	556	279	50,2	2	89	3	10
Prevalência pupas infestadas				0,72 %		0,53 %	
Intensidade parasitária					44,5		3,3
Prevalência de parasitismo do total de pupas infetadas						0,89%	
Intensidade parasitária do total de parasitóides						19,8	

como parasitóides de espécies de Diptera: Calliphoridae. Esses resultados diferem dos obtidos no presente artigo, pois, na área florestada não foi capturado nenhum dos gêneros citados. Entretanto, Silva (1991) capturou *Aphaereta* sp. parasitando *Hemilucilia flavifacies* (Enderlein) e *Chrysomya albiceps* (Wiedemann); e *Nasonia* sp. foi encontrada parasitando *Phaenicia eximia* (Wiedemann), espécies de dípteros califorídeos. Esses resultados podem sugerir a necessidade de realização de trabalhos futuros com a mesma metodologia, assim como com outras metodologias.

A espécie *N. vitripennis* foi relatada em diversos trabalhos como parasitóide de Diptera: Calliphoridae. Carvalho *et al.* (2003, 2005) relataram a espécie *N. vitripennis* como parasitóide de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) dentre as três espécies determinadas como seus inimigos naturais. Este trabalho confirma a pesquisa, pois utilizaram-se metodologias semelhantes para a coleta dos parasitóides.

Marchiori *et al.* (2003b) determinaram a prevalência de parasitismo para *N. vitripennis* de 0,9%. Este resultado foi obtido por meio de coletas de pupas, produzidas em vísceras de galinha, e é corroborado pelos achados neste experimento, pois o parasitóide é atraído por formas imaturas de diferentes espécies de dípteros muscóides.

Milward-de-Azevedo & Cardoso (1996) relataram o parasitismo de *N. vitripennis*, produzida em laboratório, em pupas crioconservadas de *C. megacephala*, semelhante ao obtido no presente trabalho, uma vez que foi demonstrado, através das capturas, que esse parasitóide pode servir como instrumento de controle das populações de dípteros muscóides.

A partir de pupas de moscas de uma linhagem de *C. hominivorax*, provenientes de Caraguatatuba, SP, criadas em laboratório, foram obtidos espécimes de *N. vitripennis* (Azeredo-Espin *et al.* 1985), semelhante ao obtido no presente trabalho.

Carvalho *et al.* (2005) encontraram *N. vitripennis* na proporção de 11,8% e 22,6%, na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, respectivamente, ambas classificadas como espécies acidentais. Os resultados encontrados no presente trabalho contradizem tais resultados, quando analisados na área urbana (58,33%), onde a espécie foi categorizada como constante. Entretanto, os resultados são validados quando comparados com os encontrados na área rural (16,66%), espécie acidental.

Este artigo relata a ocorrência do microhimenóptero *A. laeviuscula*, espécie originalmente descrita por Spinola

Tabela 3. Distribuição do número de larvas (L3) de *C. hominivorax* utilizadas como iscas para captura de parasitóides. Percentual de eclosão, intensidade parasitária e prevalência de pupas parasitadas por microhimenópteros parasitóides, de janeiro a dezembro de 2004, na Universidade Iguacu, RJ.

Meses	<i>C. hominivorax</i>			<i>N. vitripennis</i>	
	Nº larvas iscas	Nº moscas adultas eclodidas	% moscas adultas eclodidas	Nº pupas infestadas	Parasitóides adultos eclodidos
Janeiro	30	15	50,0	0	0
Fevereiro	45	19	42,2	0	0
Março	45	20	44,4	1	6
Abril	38	19	50,0	0	0
Mai	50	21	42,0	4	34
Junho	48	24	50,0	0	0
Julho	30	17	56,7	0	0
Agosto	45	16	35,6	4	23
Setembro	50	16	32,0	8	53
Outubro	30	9	30,0	6	49
Novembro	51	16	31,4	5	51
Dezembro	43	19	44,2	3	24
Total	505	211	41,8	31	240
Prevalência pupas infestadas				6,14 %	
Intensidade parasitária				7,74	

(1851) no gênero *Alysia* e citada no gênero *Aphaereta* por Wharton (1977), parasitando pupas de *C. hominivorax* no Rio de Janeiro, além da relação parasito-hospedeiro através da prevalência, intensidade parasitária e o risco do parasitismo em relação à área onde foi capturado.

Agradecimentos

Ao Dr. Carlos Henrique Marchiori (Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Goiás) e a Dr^a. Angélica Maria Penteado-Dias (Universidade Federal de São Carlos) pela identificação das espécies de microhimenópteros. Ao Prof. Hélcio Magalhães Barros (Universidade Iguacu - UNIG) pelo apoio e pelas sugestões sobre a escrita deste trabalho.

Referências

- Azeredo-Espin, A.M.L., G.A.R. Silveira & C. Pavan. 1985. Parasitóides (Hymenoptera: Chalcidoidea) de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). Cienc. Cult. 5: 826-7.
- Carvalho, A.R., R.P. Mello & J.M. D'Almeida. 2003. Microhimenópteros parasitóides de *Chrysomya megacephala*. Rev. Saúde Pública. 6: 810-2.
- Carvalho, A.R., R.P. Mello & J.M. D'Almeida. 2005. Dinâmica populacional e parasitismo de himenópteros parasitóides de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) no Rio de Janeiro. Rev. Bras. Entomol. 1: 118-122.
- FAO – Food and Agriculture Organization (Rome, Italy). (1992a). The new world screwworm eradication programme, North Africa 1988-1992. Rome, 192p.
- FAO - Food and Agriculture Organization (Roma, Italia). (1992b). Manual para el control de la mosca del gusano barrenador del ganado, *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel). Roma, 115p.
- Gomes, A., W.W. Koller, M.R. Honer & R.L. Silva. 1998. Flutuação populacional da mosca *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae) capturada em armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T.), no município de Campo Grande, MS. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 7: 41-45.
- Hall, D.G. 1948. The blowflies of North America. Monumental Printing, Baltimore, p.120-148.
- Legner, E.F. & G.S. Olton. 1970. Worldwide survey and comparison of adult predator and scavenger insect populations associated with domestic animal manure where livestock is artificially congregated. Hilgardia 9: 225-266.
- Marchiori, C.H. & A.X. Linhares. 1999. Constância, dominância e frequência mensal de dípteros muscóides e seus parasitóides (Hymenoptera e Coleoptera), associados a fezes frescas de bovinos em Uberlândia, MG. An. Soc. Entomol. Bras. 28: 375-387.
- Marchiori, C.H., L.A. Pereira & O.M.S. Filho. 2003a. *Aphaereta* sp. (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae) as a natural enemy to *Peckia chrysostoma* (Wiedemann) (Diptera:

- Sarcophagidae), in Brazil. Braz. J. Biol. 1: 169-172.
- Marchiori, C.H., L.A. Pereira, O.M.S Filho, V.R. Borges & S.B. Arantes. 2003b. Microhimenópteros parasitóides de dípteros muscóides coletados em diferentes substratos em área de mata em Itumbiara, Goiás. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 4: 510-13.
- Marchiori, C.H., O.M. Silva Filho, L.L.F. Lima, G.T. Campos, J.M. Silva, A.F. Lopes & J.O. Fidelis. 2004. *Aphaereta* sp. (Hymenoptera: Braconidae) como parasitóide de *Sarcodexia lambens* (Wiedemann) (Diptera: Sarcophagidae) no Brasil. Arq. Inst. Biol. 3: 375-6.
- Milward-de-Azevedo, E.M.V. & D. Cardoso. 1996. Criação de *Nasonia vitripennis* (Hymenoptera: Pteromalidae) em pupas congeladas de *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae): Testes preliminares. Arq. Biol. Tecnol. 1: 89-98.
- Milward-de-Azevedo, E.M.V., M.M.C. Queiroz, D. Cardoso & E.H.S. Faria. 1992. Aspectos da Biologia de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae), linhagem Universidade Rural, sob condições de laboratório. An. Soc. Entomol. Brasil 1: 223-240.
- Nuorteva, P. 1963. Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. Ann. Entomol. Fenn. 29: 1-49.
- Oliveira, C.M., J.C. Gonzales, & G.B. Lignon. 1976. Ciclo evolutivo de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) em laboratório. Arq. Fac. Vet. UFRRGS, Porto Alegre. 5: 11-17.
- Oliveira, C.M.B., G.E. Moya-Borja & R.P. Mello. 1982. Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* no município de Itaguaí, Rio de Janeiro. Pesq. Vet. Bras. 2: 139-142.
- Petersen, J.J. & B.M. Pawson. 1988. Early season dispersal of *Muscidifurax zaraptor* (Hymenoptera: Pteromalidae) utilizing freeze-killed housefly pupae as hosts. Med. Vet. Entomol. 2: 137-140.
- Pickens, L.G. & R.W. Miller. 1978. Using frozen host pupae to increase the efficiency of a parasite-release program. Fla. Entomol. 3: 153-158.
- Rodrigues-Guimarães, R., G.E. Moya-Borja, E.A. Pile, R.R. Guimarães & F.R. Sampaio. 2004. Constance coefficient of blowflies (Diptera: Calliphoridae) in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. Bol. Soc. Entomol. Aragonesa 35: 251-255.
- Silva, A.R. 1991. Himenópteros parasitóides associados a dípteros saprófagos, com especial referência aos Alysiinae (Braconidae). Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 54p.
- Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Barbin & N.A. Villa Nova. 1976. Manual de ecologia dos insetos. Editora Agronômica Ceres, São Paulo, 341p.
- Spinola, M. 1851. : Hymenoptera. In C.Gay. [1. Titelblatt:] Historia física y política de Chile. Zoologia. [2. Titelblatt:] Historia física y política de Chile segun documentos adquiridos en esta Republica durante doce años de residencia en ella y publicada bajo los auspicios del supremo gobierno. Zoologia. - Paris, Auteur; Chile, Museo Hist. Natural de Santiago 6: 153-569 [p. 545-546]
- Wharton, R.A. 1977. New World *Aphaereta* species (Hymenoptera: Braconidae: Alysiinae), with a discussion of terminology used in the Tribe Alysiini. Ann. Entomol. Soc. Amer. 5: 782-803.

Received 26/X/05. Accepted 02/II/06.
