

SISTEMÁTICA, MORFOLOGIA E FISIOLOGIA**Caracterização Morfológica das Fases Imaturas e Tempo de Desenvolvimento de *Muscidifurax uniraptor* Kogan & Legner (Hymenoptera: Pteromalidae)**MARCÍLIO J. THOMAZINI¹, JOSÉ LINO NETO², VALMIR A. COSTA³ E EVONEO BERTI FILHO⁴¹Embrapa Acre, Caixa postal 392, 69901-180, Rio Branco, AC.²Dept^o de Biologia Geral, UFV, 36571-000, Viçosa, MG.³Centro Exp. do Inst. Biológico, Caixa postal 70, 13001-970, Campinas, SP.⁴ESALQ/USP, Dept^o de Entomologia, Caixa postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 29(4): 691-696 (2000)

Morphological Characterization of Imature Stages and Developmental Time of *Muscidifurax uniraptor* Kogan & Legner (Hymenoptera: Pteromalidae)

ABSTRACT – The immature stages of the parasitoid *Muscidifurax uniraptor* Kogan & Legner were morphologically characterized. House fly pupae, 48 to 72-hour old, were exposed to adult parasitoids in laboratory conditions ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ R.H. and 14 h of photophase) for 18-hour period. Daily, samples of these pupae were dissected for observation of the immatures. Measurements of larval cephalic capsules and electromicrographies of the immatures were made with a scanning electron microscope. *M. uniraptor* presents four instars which are very similar in shape and motion, but different in size and volume, and presents a gradual loss of transparency. During the egg to adult development, different stages or larval instars occurred simultaneously.

KEY WORDS: Insecta, pupal parasitoid, house fly.

RESUMO – As fases imaturas do parasitóide *Muscidifurax uniraptor* Kogan & Legner foram caracterizadas morfológicamente. Pupários de mosca-doméstica com 48-72h de idade foram expostos aos parasitóides adultos em laboratório ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ U.R. e 14h de fotofase) por um período de 18h. Diariamente, amostras dos pupários foram dissecadas para observação dos imaturos. Em microscópio eletrônico de varredura foram efetuadas medidas de cápsula cefálica das larvas e eletromicrografias dos imaturos. Foi possível determinar quatro instares larvais para *M. uniraptor*. As larvas dos diferentes instares são semelhantes na forma geral e nos movimentos, diferindo no tamanho e no volume, apresentando perda gradual de transparência de um instar para outro. Houve sobreposição de fases durante o desenvolvimento de ovo a adulto do parasitóide.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, parasitóide pupal, mosca-doméstica.

As fases imaturas dos parasitóides da família Pteromalidae são constituídas por ovo; larva, com o número de ínstaes larvais variando de três a cinco (Hanson 1995) e pupa. A maioria desses parasitóides possui ovos de formato alongado ou elipsoidal, com córion fino e praticamente liso. O primeiro ínstar larval geralmente é himenopteriforme, com 13 segmentos, sendo que os sucessivos ínstaes, na maior parte da família, são do mesmo formato (Gauld & Hanson 1995, Hanson 1995).

Esses pteromalídeos são os principais organismos que atuam no controle de dípteros, na fase pupal, em aviários (Axtell & Arends 1990). Geralmente, as fêmeas depositam um ovo por pupa de mosca e apenas um parasitóide emerge de um pupário. Contudo, muitas pupas de moscas são destruídas pela ação do parasitóide adulto ao se alimentar das mesmas (Axtell 1986).

O desenvolvimento de parasitóides pupais sobre dípteros sinantrópicos foi estudado por vários autores. Gerling & Legner (1968) fizeram um relato detalhado das fases imaturas de *Spalangia cameroni* Perkins; Kogan & Legner (1970), revisando o gênero *Muscidifurax*, descreveram alguns detalhes dos imaturos das espécies desse gênero; Coats (1976) observou o desenvolvimento pós-embriônico de *M. zaraptor* Kogan & Legner e Thomazini et al. (não publicado) caracterizaram as fases imaturas de *S. gemina* Boucek.

M. uniraptor Kogan & Legner pertence a uma das 3000 espécies descritas da família Pteromalidae, cuja maioria dos seus membros é ectoparasitóide idiobionte (a fêmea paralisa o desenvolvimento do hospedeiro após o parasitismo). *M. uniraptor* tem reprodução partenogenética telítoca (Kogan & Legner 1970), ocorrendo em pupas de dípteros sinantrópicos, principalmente nas de mosca-doméstica (Berti Filho et al. 1989).

Procurou-se caracterizar as fases imaturas de *M. uniraptor* através de medidas de comprimento e largura do corpo, incluindo cápsula cefálica e determinar o tempo de desenvolvimento de ovo a adulto do

parasitóide.

Material e Métodos

No Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo – ESALQ/USP, pupários de mosca-doméstica com 48-72h de idade foram expostos ao parasitismo por *M. uniraptor*, nas condições de $25\pm 1^\circ\text{C}$, $70\pm 10\%$ de umidade relativa e fotofase de 14h, por aproximadamente 18h. Diariamente, amostras de pupários foram dissecadas sob microscópio estereoscópico, sob aumento de 30-40 vezes, para observação dos imaturos do parasitóide. Com auxílio de uma ocular graduada, mediu-se o comprimento e a maior largura dos imaturos em todas as fases do desenvolvimento, num total de 20 observações por dia, até emergência dos adultos.

Ovos, larvas, pré-pupas e pupas assim obtidos foram fixados em solução de Carnoy, desidratados, secos ao Ponto Crítico e preparados para observação em microscópio eletrônico de varredura, onde foram efetuadas medidas da cápsula cefálica das larvas, pré-pupas e pupas e eletromicrografias das diferentes fases imaturas. O número de ínstaes foi determinado com base nas medidas de cápsula cefálica das larvas (Parra & Haddad 1989).

Resultados e Discussão

Através da distribuição de frequências das medidas de cápsula cefálica das fases larvais de *M. uniraptor*, foi possível determinar quatro ínstaes (Fig. 1, Tabela 1), com coeficiente de determinação (R^2) de 100% e constante de Dyar (K) = 1,47. Esses resultados demonstram que o crescimento dessa espécie de parasitóide se ajusta à regra de Dyar (Dyar 1890, Parra & Haddad 1989).

Gerling & Legner (1968) registraram a existência de três ínstaes larvais para *S. cameroni*, com base no formato das mandíbulas; presença, no terceiro ínstar, de duas linhas longitudinais de onze tubérculos, sendo uma linha em cada lado do corpo; além

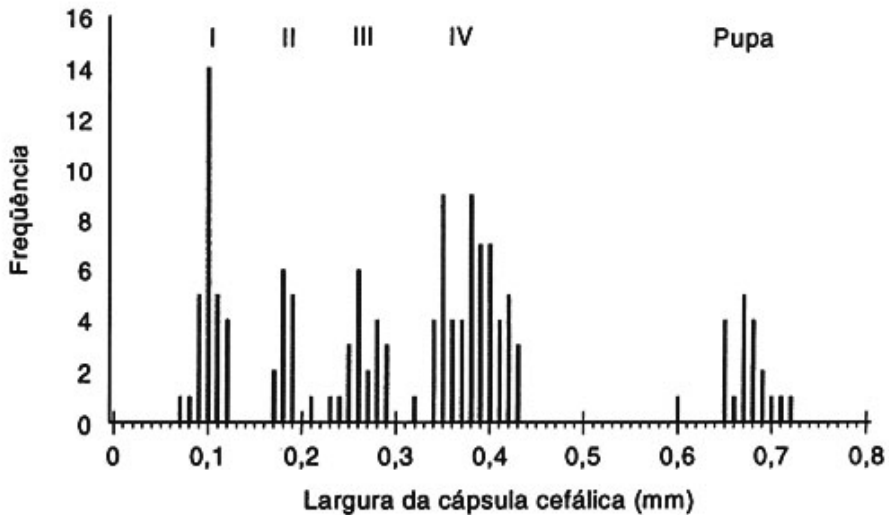


Figura 1. Distribuição de frequências de medidas da largura da cápsula cefálica dos ínstaes larvais e da fase de pupa do parasitóide *M. uniraptor*.

do tamanho e coloração do corpo.

Kogan & Legner (1970) encontraram apenas três ínstaes para *M. uniraptor*, assim como para todas as espécies de *Muscidifurax*, baseados no formato e no tamanho das mandíbulas. Coats (1976), entretanto, verificou a existência de quatro ínstaes para

M. zaraptor, através de medidas da largura da cápsula cefálica.

Thomazini *et al.* (não publicado) observaram, em *S. gemina*, a existência de três ínstaes larvais, através de medidas do comprimento e largura do corpo das larvas, além da verificação da existência de

Tabela 1. Dimensões médias (\pm EP) das diferentes fases de desenvolvimento de *M. uniraptor* em pupas de *M. domestica*. Temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14h.

Fases	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Largura da cápsula cefálica (mm)
Ovo	$0,36 \pm 0,04$	$0,13 \pm 0,02$	-
Larva I	$0,49 \pm 0,18$	$0,18 \pm 0,05$	$0,10 \pm 0,02$
Larva II	$0,81 \pm 0,25$	$0,37 \pm 0,10$	$0,18 \pm 0,03$
Larva III	$1,29 \pm 0,36$	$0,61 \pm 0,17$	$0,27 \pm 0,04$
Larva IV	$2,45 \pm 0,55$	$1,14 \pm 0,28$	$0,38 \pm 0,05$
Pré-pupa	$2,08 \pm 0,32$	$0,96 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,05$
Pupa	$2,45 \pm 0,38$	$0,92 \pm 0,13$	$0,67 \pm 0,08$

heteromorfose, ou seja, cada ínstar diferindo morfológicamente do anterior, com a presença de tubérculos no terceiro ínstar, como citado por Gerling & Legner (1968) para *S. cameroni*.

Os ovos de *M. uniraptor* são opacos, de coloração branca, tipicamente himenopteriformes, alongados, mais ou menos elípticos, afilados nas extremidades, com esculturações em forma de tubérculos distribuídas por toda a superfície, exceto em uma das extremidades (Figs. 2a e 2b), o que está de acordo com outros trabalhos que tratam de parasitóides pupais de mosca-doméstica (Gerling & Legner 1968, Kogan & Legner 1970, Coats 1976) e com a descrição dos ovos de pteromalídeos em geral (Hanson 1995). As dimensões dos ovos de *M. uniraptor* foram, em média, de 0,36 x 0,13 mm (Tabela 1), próximas daquelas encontradas por Kogan & Legner (1970), que foram um pouco menores

(0,31 x 0,10 mm).

As larvas do primeiro, segundo, terceiro e quarto ínstares são semelhantes entre si na forma geral (Fig. 2c) e nos movimentos diferindo, entretanto, em seu tamanho (Tabela 1). As larvas apresentam gradual perda de transparência, tornando-se mais opacas a cada ínstar sucessivo. Essa semelhança morfológica entre as larvas dos diferentes ínstares também foi relatada por Coats (1976) em *M. zaraptor*. Entretanto, para *S. cameroni* (Gerling & Legner 1968) e *S. gemina* (Thomazini et al. - não publicado), cada larva de um determinado ínstar diferiu morfológicamente da outra, ocorrendo, nas larvas do terceiro ínstar, a presença de tubérculos.

A fase de pré-pupa, ao final do quarto ínstar, caracterizou-se pela coloração branca, não transparente, ausência de movimentos e pela eliminação do mecônio, ficando com o intestino limpo. A pré-pupa possui dimensões

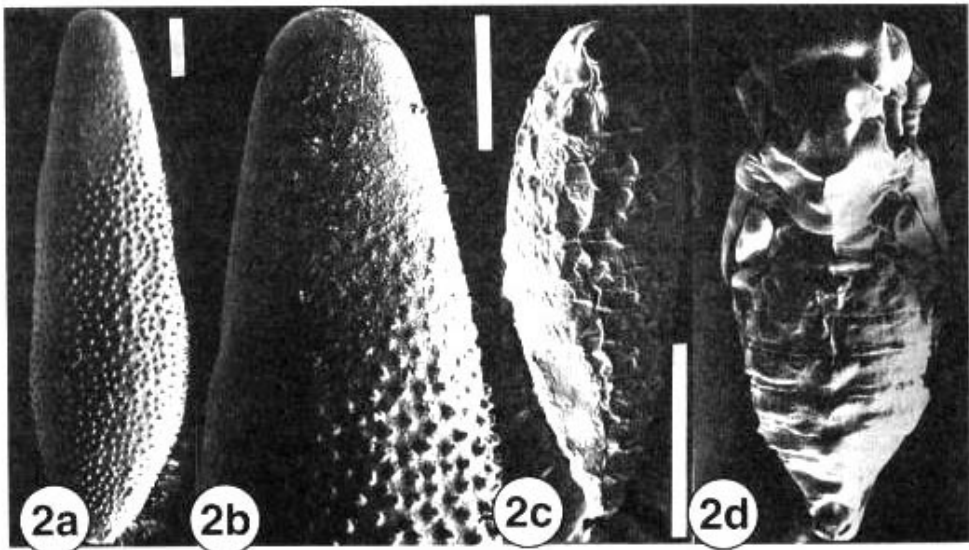


Figura 2. Eletromicrografias de varredura das fases imaturas de *M. uniraptor*. 2a e 2b da fase de ovo; 2c da fase larval - 1º ínstar; e 2d da fase de pupa. As barras medem 20 µm para 2a e 2b e 0,1 mm para 2c e 2d.

mais reduzidas que as do quarto ínstar larval (Tabela 1).

A pupa de *M. uniraptor* tem, praticamente, as mesmas dimensões da larva de quarto ínstar (Tabela 1 e Fig. 2d). É do tipo livre, com a coloração variando de branca e laranja, nas pupas mais novas, a preta nas pupas mais velhas, com a parte inferior do abdome com manchas brancas.

Observou-se a sobreposição de fases durante o desenvolvimento de ovo a adulto de *M. uniraptor*. A amplitude de cada fase imatura foi pequena, principalmente nos primeiros ínstares larvais. Assim, ao completar sete dias após a deposição do ovo, as larvas já se encontravam no quarto e último ínstar. Aos onze dias havia larvas no quarto ínstar, pré-pupas e pupas. A fase pupal foi a mais longa, com duração total de 15 dias (Fig. 3).

& Legner (1968), um invólucro cheio de órgãos internos e hemolinfa. Ao final de seu desenvolvimento, a pupa do parasitóide ocupa um pouco mais de um terço do volume do pupário de seu hospedeiro.

Agradecimentos

Ao Dr. Elliot W. Kitajima, do NAP-MEPA (ESALQ/USP), pelo apoio na utilização do microscópio eletrônico de varredura.

Literatura Citada

- Axtell, R.C. 1986.** Fly control in confined livestock and poultry production. Greensboro, Ciba-Geigy. 59p.
- Axtell, R.C. & J.J. Arends. 1990.** Ecology

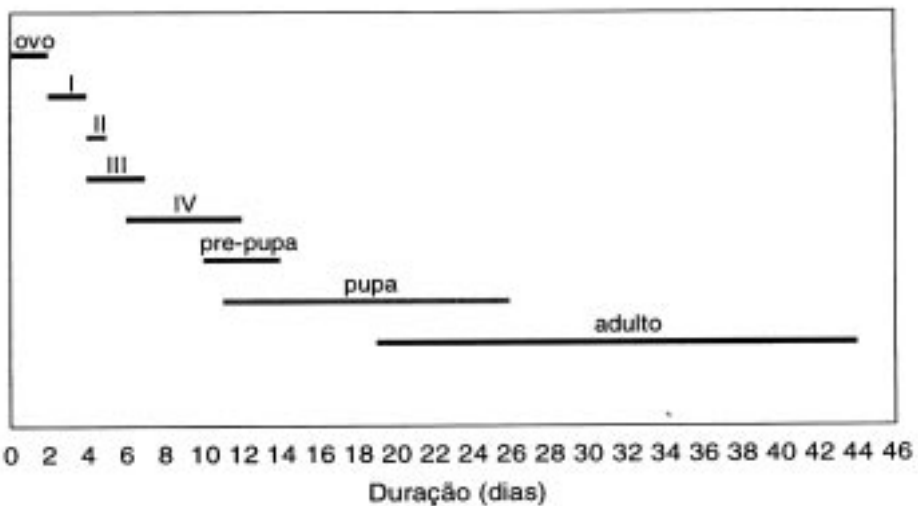


Figura 3. Tempo de desenvolvimento total das fases imaturas e longevidade do parasitóide *M. uniraptor* em pupas de *M. domestica*.

As pupas do hospedeiro, quando parasitadas, com o passar do tempo, escurecem, reduzem o seu tamanho, perdem a forma e tornam-se, como citado por Gerling

and management of arthropod pests of poultry. Ann. Rev. Entomol. 35: 101-126.

Berti Filho, E., V.A. Costa & T.L. Aagesen.

- 1989.** Occurrence of natural enemies of *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) in poultry areas of Bastos, State of São Paulo, Brazil. *Rev. Agricult.* 64: 98.
- Coats, S.A. 1976.** Life cycle and behavior of *Muscidifurax zaraptor* (Hymenoptera: Pteromalidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 69: 772-780.
- Dyar, H.G. 1890.** The number of molts of lepidopterous larvae. *Psyche* 5: 420-422.
- Gauld, I.D. & P. E. Hanson. 1995.** The structure of Hymenoptera. Larval morphology, p.102-137. In P.E. Hanson, & I.D. Gauld (eds), *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford, Oxford University Press. 893p.
- Gerling, D. & E.F. Legner. 1968.** Developmental history and reproduction of *Spalangia cameroni*, parasite of synanthropic flies. *Ann. Entomol. Soc.* Am. 61: 1436-1443.
- Hanson, P.E. 1995.** The chalcidoid families. Pteromalidae, p.355-369. In P.E. Hanson, & I.D. Gauld (eds.). *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford, Oxford University Press. 893p.
- Kogan, M. & E.F. Legner. 1970.** A biosystematic revision of the genus *Muscidifurax* (Hymenoptera: Pteromalidae) with descriptions of four new species. *Can. Entomol.* 102: 1268-1290.
- Parra, J.R.P. & M.L. Haddad. 1989.** Determinação do número de ínstares de insetos. Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 49p.

Aceito em 18/09/2000.
