

Comunicado 123

Técnico

ISSN 9192-0099

Brasília, DF

Maio, 2005

Biologia de *Allograpta exotica* (Wiedemann),
Toxomerus lacrymosus (Bigot) (Diptera:
Syrphidae) e de *Nephaspis hydra* Gordon
(Coleoptera: Coccinellidae), predadores de ovos
e ninfas da mosca-branca, *Bemisia tabaci*
(Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)

Maria Regina Vilarinho de Oliveira¹

Everton Amancio dos Santos²

Resumo

Este trabalho apresenta informações sobre a biologia dos predadores, *Nephaspis hydra*, *Allograpta exotica* e *Toxomerus lacrymosus*, recentemente observados predando ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B. São apresentadas descrições sobre os estágios de desenvolvimento e o ciclo de vida dessas espécies.

Termos para indexação: mosca-branca, predadores, *Allograpta exotica*, *Toxomerus lacrymosus*, sirfídeos, *Nephaspis hydra*, coleóptera.

¹ Bióloga, Dra., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, CEP 70770-970, Brasília, DF. Email: reginavilarinho@cenargen.embrapa.br

² Biólogo, MSc., Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –CNPq. SEPN 509 - Bloco A - Ed. Nazir I - 3 andar - CGCTM, Asa Norte, CEP 70750-901, Brasília, DF, Brasil. E-mail: evsantos@cnpq.br.

Introdução

B. tabaci, desde seu primeiro relato até final da década de 1980, era considerada praga de expressão secundária, contudo transformou-se em uma das principais pragas em áreas agrícolas da Europa, Ásia, África, Américas e Oceania (Gerling e Mayer, 1996), ocorrendo também em jardins públicos e residenciais (Oliveira et al., 2001; Zanic et al., 2001).

Dessa forma, *B. tabaci* surgiu como um dos principais agentes causadores de perdas na produção de alimentos e fibras em todo o mundo (Brown et al., 1995). Esta praga causa danos diretos pela sucção de seiva e ação toxicogênica, e danos indiretos pela transmissão de vírus (Mound e Halsey, 1978). O número de indivíduos nas populações de *B. tabaci* pode aumentar rapidamente como pode ser visto no Vale Imperial da Califórnia, onde aumentou cerca de 300 vezes desde a metade da década de 1970 até a metade de 1980 e, em 1.600 vezes desde a metade da década de 1970 até a metade de 1990 (Wisler et al.,

1998). Além desses fatores, essas populações apresentavam altos níveis de resistência aos inseticidas e transmitiam viroses desconhecidas (De Barro et al. 2004).

O sucesso na colonização de novos hospedeiros e a rapidez de crescimento das populações de *B. tabaci* parecem ser bons indicativos da adaptação dessa espécie ao manejo intensivo dos agroecossistemas (Brown et al., 1995). Segundo o Global Invasive Species Database, essa espécie estaria atualmente entre as 100 piores espécies invasoras do mundo¹.

Esta espécie está presente no país desde a parte equatorial até o paralelo 30°, ou seja, em praticamente toda a sua extensão territorial (Silberschmidt e Tommasi, 1995; Costa et al., 1973) e em quase todos os estados. Entretanto, somente no final da década de 1960, no Brasil surtos populacionais foram relatados nos estados de São Paulo e do Paraná, em algodoais, tomateiros e feijoeiros causando perdas e danos a essas culturas (Costa e Russell 1975). Esse fato se agravou com a

introdução no país do biótipo B de *B. tabaci* a partir de 1995.

Desde então, esse inseto tem causado grandes prejuízos nos ecossistemas agrícolas, semelhantemente aos problemas socioeconômicos provocados pela entrada do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na região Nordeste, na década de 80. Perdas e danos diretos e indiretos, associados às reduções quantitativas e qualitativas na produção, além da redução de empregos no campo, podem exceder vários bilhões de dólares. As principais culturas atacadas têm sido *Phaseolus vulgaris*, *Lycopersicon esculentum*, *Gosypium hirsutum*, *Cucumis melo*, *C. lunatus*, *C. anguria*, *C. sativa*, *Capsicum* spp., *Glycine max*, *Cucurbita pepo*, *Brassica oleracea*, *Brassica oleracea* var. *capitata*, *B. oleracea* var. *italica*, *B. oleracea* var. *botrytis*, *Solanum gilo*, *Passiflora* spp., *Hibiscus esculentus*, *Euphorbia pulcherrima* e *Chrysanthemum* spp. (Oliveira et al. 1998, 2001).

Com o crescente aumento das populações da mosca-branca, o uso excessivo de defensivos químicos

para o seu controle tem levado ao desenvolvimento rápido de resistência a estes produtos por parte do inseto (Butler et al. 1993), conseqüentemente buscas de novas alternativas de controle têm sido estudadas/realizadas.

Estudos de insetos predadores como agentes controladores, baseados em experimentos e investigações ecológicas, têm recebido ênfase nos programas de controle biológico. Hoje a importância dos insetos como agentes de controle biológico é bastante notável, evidenciada por numerosos estudos e pelo desenvolvimento de princípios e práticas voltadas ao manejo de pragas.

Sabe-se que *B. tabaci* sofre a ação de vários inimigos naturais, os quais podem contribuir para a redução da população de praga. Várias são as espécies de predadores que atacam *B. tabaci* (Gerling, 1990; Nordlund e Legaspi, 1996; Oliveira et al., 2003). No Brasil, larvas de sirfídeos das espécies *Ocyptamus mentor* (Curran), *Allograpta exotica* e *Toxomerus lacrymosus* foram identificadas pela

primeira vez predando ovos e ninfas desta espécie de mosca-branca (Oliveira et al., 2000), porém nada se sabe a respeito destes predadores.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo avaliar os predadores *A. exotica*, *T. lacrymosus* e *N. hydra*, ainda pouco estudados, para obtenção de informações básicas sobre a biologia e métodos de criação destes insetos para uma possível utilização dos mesmos num programa de controle da mosca-branca.

Material & Métodos

Foram realizados bioensaios para avaliação de duas espécies de sirfídeos (*A. exotica* e *T. lacrymosus*) e uma espécie de coleóptera (*N. hydra*), observando a capacidade reprodutiva dos adultos, longevidade, viabilidade dos ovos e adaptação a plantas hospedeiras em laboratório e casa-de-vegetação.

Criação de sirfídeos em laboratório

Os sirfídeos adultos, ao contrário das larvas, se alimentam de néctar e pólen, e esta dieta é necessária para o desenvolvimento da maturidade sexual dos mesmos (Chambers, 1988). Segundo Hagen *et al.* (1976), a reprodução envolve funções como espermatogênese, ovogênese, acasalamento e oviposição, e estas funções estão altamente relacionadas com a nutrição. Por isso, foram testadas algumas dietas. Adultos recém emergidos foram acomodados em gaiolas de plástico e alimentados com as seguintes dietas:

- I- Mel + levedura de cerveja
- II- Mel + levedura de cerveja + pólen
- III- Açúcar + levedura de cerveja + pólen

Onde se tentou avaliar:

- 1- Período de pré-oviposição: intervalo, em dias, entre a emergência e a primeira postura;

- 2- Período de oviposição: intervalo, em dias, entre a primeira e a última postura;
- 3- Período efetivo de oviposição: número de dias, durante os quais as fêmeas ovipositaram;
- 4- Capacidade total de oviposição: número total de ovos depositados;
- 5- Capacidade diária de oviposição: relação entre total de ovos e período de oviposição;
- 6- Longevidade: período, em dias, da emergência à morte do adulto.

Ciclo de vida de *A. exotica* e *T. lacrymosus*

Fêmeas fecundadas das duas espécies foram coletadas do campo e colocadas em gaiolas para obtenção de ovos. Para que houvesse postura foi necessário colocar folhas infestadas com ovos e ninfas de mosca-branca, pois os sirfídeos tendem a colocar os seus ovos em plantas infestadas para que logo após a emergência de suas larvas haja um suprimento de alimentos (Schneider,

1969). Logo após a postura, os ovos foram separados individualmente e colocados em placas de Petri até a eclosão das larvas. As larvas ao eclodirem foram alimentadas com ovos e ninfas de mosca-branca provenientes da colônia de criação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, os quais foram oferecidos todos os dias até a fase de pupa. Foram anotados a duração das fases de ovo até adulto. Para cada espécie, foram observados um total de vinte ovos.

Ciclo de vida de *N. hydra*

Acompanhou-se durante dois meses a postura de dez casais de *N. hydra*. Cada casal foi colocado em placa de Petri forrada com papel de filtro umedecido com água, sendo que todos os dias uma folha de couve infestada com ovos e ninfas de mosca-branca foi oferecida para servir como local de postura. Diariamente, os ovos colocados foram retirados e transferidos individualmente para placas menores, onde se acompanhou o ciclo de vida, sendo as larvas alimentadas com ovos e ninfas de mosca-branca.

Resultados e Discussão

Durante os estudos de monitoramento de inimigos naturais da mosca-branca observou-se que o besouro *N. gemini* Gordon foi o mais abundante e freqüente (14,8% das coletas) entre os inimigos naturais. Outras espécies de besouros como *N. hydra* Gordon e *Delphastus davidsoni* Gordon foram registrados pela primeira vez predando *B. tabaci* (Oliveira et al., 2003). Estes besouros tanto na fase adulta como larvar foram observados alimentando-se de ovos e ninfas da mosca-branca. Quatro espécies de crisopídeos (Neuroptera) (*Ceraeochrysa cincta* (Schneider), *C. claveri* (Navás), *Chrysoperla externa* (Hagen), *C. defreitasi* Brooks) foram também observados alimentando-se de ovos e ninfas de *B. tabaci*.

Criação de sirfídeos em laboratório

Em todas as dietas oferecidas aos sirfídeos não se observou o acasalamento nem a deposição dos ovos pelos adultos, por isso os

parâmetros de 1 a 5 não foram analisados.

Quanto à longevidade, observou-se que os adultos alimentados com a dieta III tiveram uma longevidade maior do que aqueles alimentados com as dietas I e II (Tabela 1); porém, como não houve nem acasalamento e nem postura, estudos mais aprofundados a respeito de outras dietas são necessários para que se obtenha um sucesso na criação destes sirfídeos.

Ciclo de vida de *A. exotica* e *T. lacrymosus*

Os ovos (Fig. 1) de ambas as espécies possuem um formato elíptico e coloração branco-leitosa e quando estão próximos de eclodirem vão assumindo uma coloração acinzentada. O período de incubação dos ovos foi de 1,6 dia para *A. exotica* e 1,7 dia para *T. lacrymosus*. Segundo Chandler (1968), ovos de sirfídeos apresentam características coriônicas distintas e visíveis somente ao microscópio eletrônico. Neste estudo, não foi possível

diferenciar os ovos das duas espécies.

As larvas de *A. exotica* (Fig. 2a) possuem uma coloração verde com manchas longitudinais dorsais brancas, enquanto as de *T. lacrymosus* (Fig. 2b) apresentam uma coloração branco-amarelada. Não foi possível verificar o número de mudas da fase larvar de ambas as espécies, devido à dificuldade de encontrar as exúvias. O tempo de duração da fase larvar foi de 11,0 dias para *A. exotica* e 7,7 dias para *T. lacrymosus*. Ambas as espécies foram observadas predando ovos e ninfas da mosca-branca, porém larvas de *A. exotica* foram observadas também atacando pulgões.

O pupário de *A. exotica* (Fig. 3a) apresenta uma coloração verde com manchas brancas irregulares na parte dorsal e espiráculos castanhos bastante proeminentes, enquanto o pupário de *T. lacrymosus* (Fig. 3b) apresenta uma coloração castanho-clara com espiráculos pouco proeminentes. A fase pupal teve duração de 7,6 dias para *A. exotica* e 7,1 dias para *T. lacrymosus*.

Os adultos (machos e fêmeas) obtidos de ambas as espécies (Fig. 4) foram colocados para cruzar, porém não foi possível obter uma nova geração. Segundo Chambers (1988), sirfídeos de ambos os sexos necessitam de pólen e néctar para a gametogênese, conseqüentemente em nossas tentativas de criação não obtivemos bons resultados, necessitando de mais estudos sobre uma dieta adequada para os adultos, a fim de podermos multiplicar estes predadores em laboratório.

Ciclo de vida de *N. hydra*

Um total de 350 ovos foram colocados pelos casais de *N. hydra*, onde se observou uma alta mortalidade de larvas de primeiro estágio (43,1%) e ovos (30,9%) (Fig. 5) e apenas 8,9% do total de ovos colocados conseguiram atingir a fase de adulto. Esta alta mortalidade pode ter sido ocasionada principalmente pelo manuseio, uma vez que as mesmas são muito frágeis nestes estágios. O período de pré-oviposição foi de 10,5 dias. Observou-se que a larva de *N. hydra* sofre 3 mudas

passando por 4 estádios larvais. A duração média do desenvolvimento de cada estágio foi: ovo (6,5 dias), larva 1 (3,4 dias), larva 2 (2,8 dias), larva 3 (2,6 dias), larva 4 (5,0 dias) e pupa (6,3 dias) (Fig. 6). O tempo total médio de desenvolvimento de *N. hydra* foi de 24,8 dias. As fases de desenvolvimento de *N. hydra* pode ser visto na Figura 7.

Agradecimentos

Ao Dr. F. C. Thompson, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA, pela identificação dos sirfídeos. Ao CNPq/PADFIN pelo apoio financeiro. Ao Dr. Robert Gordon, National Museum of Natural History pela identificação de *N. hydra*.

Referências bibliográficas

BONDAR, G. **Aleyrodídeos do Brasil**. Secretaria Agricultura, Indústria e Obras Públicas. Bahia, 1923. 183 p.

BROWN, J. K.; FROHLICH, D. R.; ROSELL, R. C. The sweet potato or silverleaf whiteflies: biotypes of *Bemisia tabaci* or a species complex

Annual Review of Entomology, v. 40, p. 511-534, 1995.

BUTLER JR, G. D.; HENNEBERY, T. J.; STANSLY, P. A.; SCHUSTER, D. J. Insecticidal effects of selected soaps and detergents on the sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). **Florida Entomologist**, v. 76, p. 161-170, 1993.

CHAMBERS, R. J. 1988: Syrphidae. *In*: Minks, A. K.; Harrewijn, P. (eds) **World Crop Pests: Aphids - Their Biology**, Amsterdam; Netherlands, Natural Enemies and Control 2B. Elsevier. Pp. 259-267. CHANDLER, A. E. F. A preliminary key to the eggs of some of the commoner aphidophagous Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v. 120, n. 8, p. 199-217, 1968.

COSTA, A. S.; COSTA, C. L.; SAUER, H. F. Surto de mosca-branca em culturas do Paraná e São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 2, n. 1, p. 20-30, 1973.

COSTA LIMA, A. M. Contribuição ao estudo dos aleyrodídeos da subfamília Aleurodicinae. **Memórias**

do Instituto Oswaldo Cruz, Suplemento, v. 4, p. 128-140, 1928.

COSTA LIMA, A. M. Sobre Aleirodídeos do gênero "*Aleurothrixus*" (Homoptera). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 2, p. 419-426, 1942.

COSTA, A. S.; RUSSELL, L. M. Failure of *Bemisia tabaci* to breed on cassava plants in Brazil (Homoptera: Aleyrodidae). **Ciência e Cultura**, v. 27, p. 388-390, 1975.

DE BARRO, P.J.; TRUEMAN, J.W.H.; FROHLICH, D.R. *Bemisia argentifolii* is a population of *B. tabaci*: the molecular genetic differentiation of *B. tabaci* populations around the world. (mensagem pessoal). Mensagem recebida por luzia@cenargen.embrapa.br em 04 de março de 2004.

GERLING, D.; MAYER, R. T. Introduction. In: D. GERLING & R. T. MAYER (eds) ***Bemisia* 1995. Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management**. Intercept, Andover, UK, p. 69-76, 1996.

GERLING, D. Natural enemies of whiteflies: predators and parasitoids. In: D. GERLING (eds). **Whiteflies: their bionomics, pest status and**

management. Intercept, Andover, UK, p. 147-185, 1990.

HAGEN, K.S.; BOMBOSCH, S.; MCMURTRY, J.A. The biology and impact of predators. In: C.B. Huffaker & P.S. Messenger (eds) **Theory and practice of biological control**. Academic Press, New York, p. 93-142, 1976. HEMPEL, A. Hemipteros novos ou pouco conhecidos da família Aleyrodidae. **Revista do Museu Paulista**, v. 13, p. 1121-1191, 1923.

MOUND, L. A.; HALSEY, S. H. **Whitefly of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data**. New York. Wiley, 340p, 1978.

NORDLUNG, D. A.; LEGASPI, J. L. White fly predators and their potential for use in biological control. In: D. GERLING & R. T. MAYER (eds) ***Bemisia* 1995. Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management**. Intercept, Andover, UK, p. 499-513, 1996.

OLIVEIRA, M. R. V. de.; AMANCIO, E.; LAUMANN, R. A.; GOMES, L. O. Natural enemies of *Bemisia tabaci* (Gennadius) B biotype and

Trialeurodes vaporariorum
(Westwood) (Hemiptera:Aleyrodidae).

Neotropical Entomology, v. 32, n. 1,
p. 151-154, 2003.

OLIVEIRA, M. R. V.; LIMA, L. H. C.;
FERREIRA, D. M. N.; VIEIRA, P. R.
G. Avaliação das populações de
Bemisia tabaci (Gennadius) através
de RAPD-PCR, no Brasil. Brasília:
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia. 6p. (Embrapa
Recursos Genéticos e Biotecnologia,
Pesquisa em Andamento, 18).
1998.

OLIVEIRA, M. R. V.; HENNEBERRY,
T. J.; ANDERSON, P. History, current
status, and collaborative research
projects for *Bemisia tabaci*. **Crop
Protection**, v. 20, p.709–723, 2001.

OLIVEIRA, M. R. V.; SANTOS, E. A.;
LAUMANN, R. E.; GOMES, L. O.
Ocorrência de inimigos naturais sobre
Bemisia tabaci (Gennadius) e
Trialeurodes vaporariorum
(Westwood) (Hemiptera:
Aleyrodidae), em Brasília, DF.
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia. 6p. (Embrapa

Recursos Genéticos e Biotecnologia,
Comunicado Técnico, 50). 2000.

SCHNEIDER, F. Bionomics and
physiology of aphidophagous
Syrphidae. **Annual Review of
Entomology**, v. 14, p. 103-124, 1969.

SILBERSCHMIDT, K. M.; TOMMASI,
L. R. Observações e estudos sobre
espécies de plantas suscetíveis à
clorose infecciosa das malváceas.
**Anais da Academia Brasileira de
Ciências**, v. 27, p. 195-214, 1995.

WISLER, G. C.; LI, R. H.; LIU, H. Y.;
LOWRY, D. S.; DUFFUS, J. E.
Tomato chlorosis virus: a new
whitefly-transmitted phloem-limited,
bipartite closterovirus of tomato.
**American Phytopathological
Society**, v. 88, p. 402-409, 1998.

ZANIC, K.; KACIC, S.; KATALINIC,
M. Tobacco whitefly, *Bemisia tabaci*
(Gennadius, 1889)
(Homoptera:Aleyrodidae) in Croatia.
Entomologia Croatica, v. 5, n. 1-2,
p. 51-63, 2001.

Tabela 1. Comparação da longevidade em dias entre duas espécies de sirfídeos alimentadas com diferentes dietas.

Dieta	Longevidade em dias	
	<i>A. exotica</i>	<i>T. lacrymosus</i>
I. Mel + levedura de cerveja	5,3	5,5
II. Mel + levedura de cerveja + pólen	6,0	7,0
III. Açúcar + levedura de cerveja + pólen	13,2	14,3

Fig. 5. Porcentagem de mortalidade durante as diversas fases de desenvolvimento de *N. hydra*

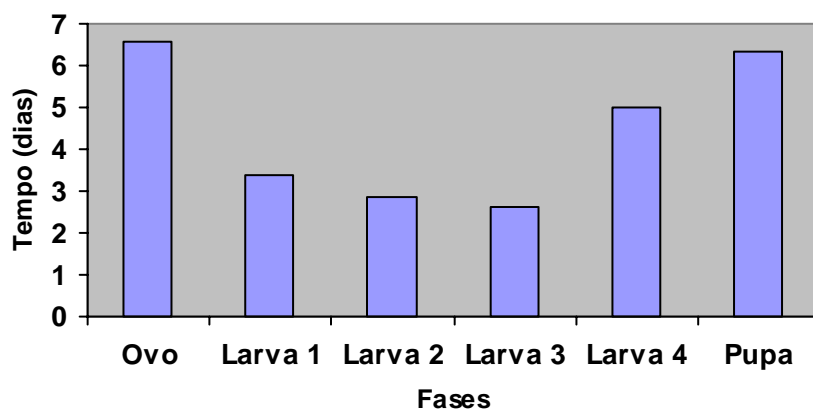


Fig. 6. Tempo médio de duração das fases imaturas de *N. hydra*

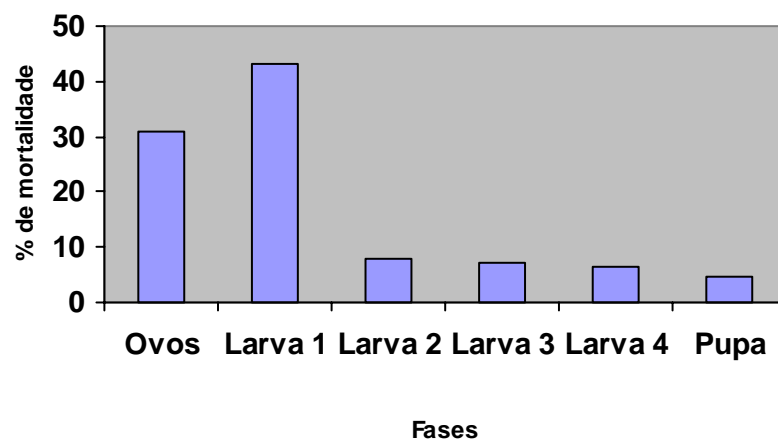




Fig. 1. Ovo de sirfideo

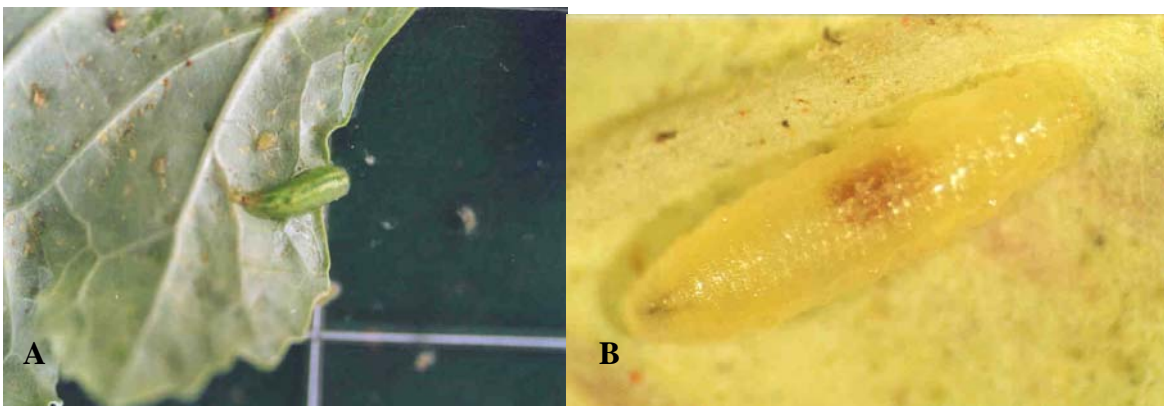


Fig. 2. A) Larva de *A. exotica*, B) larva de *T. lacrymosus*

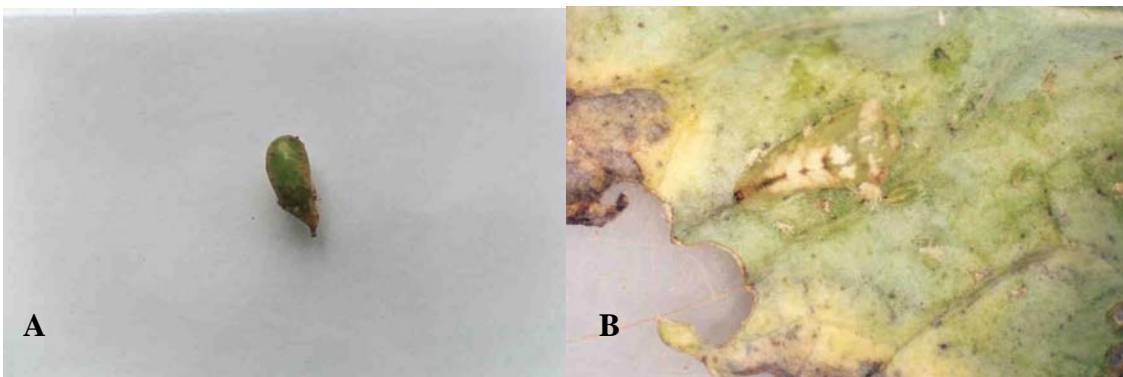


Fig. 3. A) Pupa de *A. exotica*, B) pupa de *T. lacrymosus*

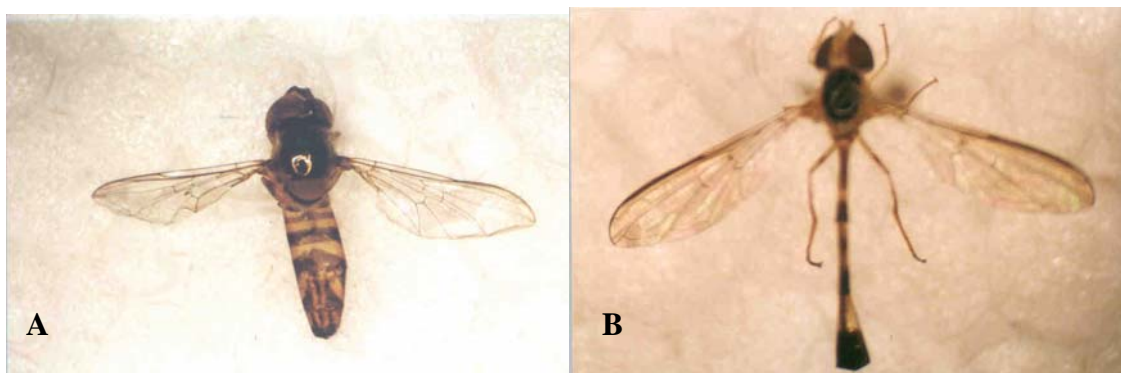


Fig. 4. Adulto de A) *A. exótica*; B) *T. lacrymosus*

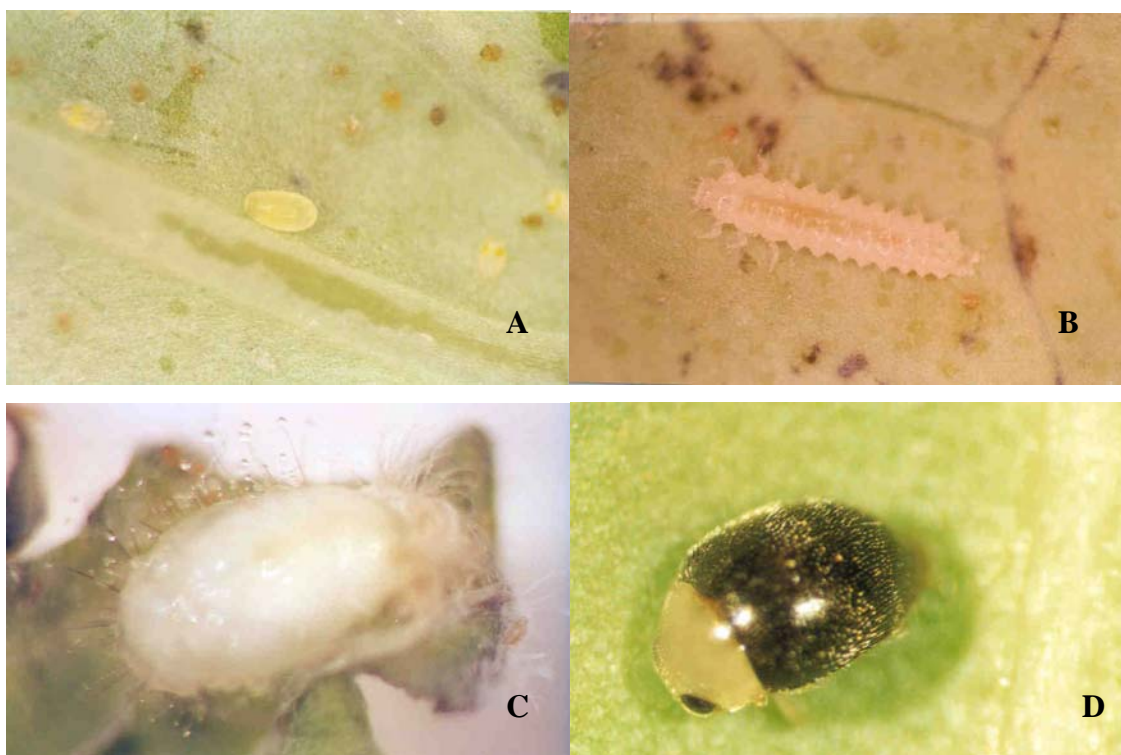


Fig. 7. Fases de desenvolvimento de *N. hydra*: A) ovo, B) larva, C) pupa, D) adulto

<p>Comunicado Técnico, 123</p> <p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</p>	<p>Exemplares desta edição podem ser adquiridos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Serviço de Atendimento ao Cidadão Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) – Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372 PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624 http://www.cenargen.embrapa.br e.mail:sac@cenargen.embrapa.br</p> <p>1ª edição 1ª impressão (2005):</p>	<p>Comitê de Publicações</p> <p>Expediente</p>	<p>Presidente: <i>Maria Isabel de Oliveira Penteado</i> Secretário-Executivo: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i> Membros: Arthur da Silva Mariante Maria Alice Bianchi Maria da Graça S. P. Negrão Maria de Fátima Batista Maria Isabel de O. Penteado Maurício Machain Franco Regina Maria Dechechi Carneiro Sueli Correa Marques de Mello Vera Tavares de Campos Carneiro Supervisor editorial: <i>Maria da Graça S. P. Negrão</i> Normalização Bibliográfica: <i>Maria Iara Pereira Machado</i> Editoração eletrônica: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i></p>
---	---	--	---