

## Tabelas de Esperança de vida e fertilidade para *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em três cultivares de algodoeiro

M. D. MICHELOTTO, R. A. DA SILVA, A. C. BUSOLI

O objetivo deste trabalho foi obter as tabelas de esperança de vida e fertilidade para *Aphis gossypii* em três cultivares de algodoeiro (CNPA ITA 90, Deltaopal e Coodetec 402). Os insetos foram criados sobre discos foliares, em placas de Petri contendo ágar-água (a 1%) solidificado, sob condições controladas de temperatura ( $25 \pm 1$  °C), umidade relativa do ar ( $70 \pm 10\%$ ) e fotofase (12 horas). A duração média de uma geração (T) de *A. gossypii* foi 10,70; 11,12 e 11,30 dias, respectivamente em CNPA ITA 90, Coodetec 402 e Deltaopal. A taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ) foi 62,08 (CNPA ITA 90), 69,88 (Coodetec 402) e 82,08 (Deltaopal). A capacidade inata de aumentar em número ( $r_m$ ) foi 0,382 (Coodetec 402), 0,386 (CNPA ITA 90) e 0,390 (Deltaopal).

M. D. MICHELOTTO: Doutorando do Programa de Pósgraduação em Entomologia Agrícola, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, 14880-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

R. A. DA SILVA: Embrapa Amapá, Rodovia Juscelino Kubitschek, km 5, 68906-970, Macapá, Amapá, Brasil.

A. C. BUSOLI: Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, 14880-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

**Palavras-chave:** afídeo, tabela de vida, *Gossypium hirsutum*.

### INTRODUÇÃO

O pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) danifica o algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) direta e indiretamente. Os danos diretos são decorrentes da grande quantidade de seiva extraída pelo inseto, limitando a disponibilidade de água e de nutrientes para a planta, além de interferir no desenvolvimento da mesma (CALCAGNOLLO & SAUER, 1954; GODFREY *et al.*, 2000), e os danos indiretos decorrem da transmissão de vírus fitopatogênicos (COSTA, 1972; CIA, 1977; COSTA *et al.*, 1997; FREIRE, 1999). No

ano agrícola de 1998/99, o vírus do Mosaico das Nervuras forma Ribeirão Bonito causou perdas de até 1500 Kg/ha de algodão em carço, em cultivares suscetíveis, na região Centro-Oeste do Brasil (FREIRE, 1999).

São escassos os estudos sobre a bioecologia de *A. gossypii*, principalmente os relacionados com sua dinâmica populacional para as condições brasileiras. Segundo SILVEIRA NETO *et al.* (1976), as tabelas de vida ou tabelas etárias são de grande importância para a compreensão da dinâmica populacional de determinada espécie. HARCOURT (1969) acredita que com essa compreensão,

pode-se prever a intensidade de ocorrência dessas pragas nas culturas.

Tendo em vista a retomada do crescimento da cultura algodoeira no Brasil e a comercialização de novas cultivares, estudos bioecológicos de *A. gossypii* tornam-se ainda mais relevantes. Com isso, pode-se obter subsídios para que métodos técnicos e economicamente eficazes de controle desta praga possam ser desenvolvidos. O presente trabalho objetivou elaborar as tabelas de esperança de vida e fertilidade para *A. gossypii* em três cultivares de algodoeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Controle Biológico de Insetos do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, em Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

**Criação de manutenção dos pulgões.** As cultivares Deltaopal, Coodetec 402 e CNPA ITA 90 foram semeadas em vasos de plástico (5 litros), contendo terra, areia e esterco, na proporção 2:1:1 e mantidas em casa de vegetação de 2 x 2 x 2m revestida com uma tela anti-afídeo. Quando as plantas estavam com aproximadamente 30 cm de altura foram transferidos para as mesmas pulgões provenientes de algodoeiro em condições de campo para que se alimentassem e se reproduzissem.

**Obtenção de ninfas.** Adultos de *A. gossypii* foram coletados nas folhas de cada cultivar da criação de manutenção, e levados até o laboratório. Para cada cultivar foram preparadas cinco placas de Petri (6cm de diâmetro) contendo 15mL de ágar-água (a 1%) solidificado e um disco foliar de 3cm de diâmetro disposto no centro da placa. Em cada placa foram colocados, com o auxílio de um pincel, dez adultos ápteros de *A. gossypii*. A tampa das placas continha um orifício de 3cm de diâmetro, coberto com uma tela anti-afídeo, para permitir a aeração

e evitar a fuga dos insetos. As placas foram acondicionadas em câmara climatizada sob temperatura de  $25 \pm 1$  °C, umidade relativa do ar de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas, sendo vistoriadas três vezes ao dia para a obtenção das ninfas a serem utilizadas no estudo.

As ninfas obtidas (com até 8 horas) foram individualizadas em 40 placas de Petri (repetições) para cada cultivar e acondicionadas em câmaras climatizadas, nas condições já descritas. Foram realizadas avaliações diárias e quando as folhas apresentaram os primeiros sinais de ressecamento, realizou-se a transferência dos insetos para outras placas.

**Elaboração das tabelas.** As tabelas foram elaboradas segundo SILVEIRA NETO et al. (1976), BASTOS *et al.* (1996) e GODOY & CIVIDANES (2002). Para a elaboração da tabela de esperança de vida para *A. gossypii* em cada cultivar, determinou-se os valores de número de sobreviventes ( $L_x$ ), número de indivíduos mortos ( $d_x$ ), estrutura etária ( $E_x$ ), esperança de vida ( $e_x$ ) e probabilidade de morte na idade  $x$  ( $100q_x$ ), onde:

$$E_x = [L_x + (L_x + 1)] / 2$$

$$e_x = T_x / L_x$$

$$100q_x = (d_x / L_x) \cdot 100$$

Através dos valores de intervalos de idade ( $x$ ), fertilidade específica ( $m_x$ ), probabilidade de sobrevivência ( $l_x$ ) das tabelas de fertilidade de vida, foi calculada a taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ), o intervalo de tempo entre cada geração ( $T$ ), a capacidade inata de aumentar em número ( $r_m$ ), a razão finita de aumento ( $\lambda$ ) e o tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD), onde:

$$R_0 = \sum (m_x \cdot l_x)$$

$$r_m = \log_e R_0 / T = \ln R_0 / T$$

$$TD = \ln(2) / r_m$$

$$T = (\sum (m_x \cdot l_x \cdot x)) / (\sum m_x \cdot l_x) \quad \lambda = e^{r_m}$$

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

**Tabela de esperança de vida.** A maior longevidade de adultos de *A. gossypii* foi observada nas cultivares Deltaopal (39 dias) e Coodetec 402 (40 dias). Já os indivíduos mantidos sobre a cultivar CNPA ITA 90, apresentaram uma longevidade de 34 dias. KOCOUREK et al. (1994) observaram longevidade de 28 dias para *A. gossypii* sobre pepino (*Cucumis sativus* L.) a 25 °C.

Nas três cultivares estudadas, a mortalidade iniciou somente após os pulgões se tornarem adultos. Na cultivar Deltaopal, a sobrevivência ( $L_x$ ) permaneceu inalterada até o 16º dia, a partir do início do ensaio. A maior taxa de mortalidade ( $d_x$ ) de *A. gossypii* ocorreu entre o 22º e 23º dia com cinco indivíduos mortos, o que proporciona uma probabilidade de morte ( $100q_x$ ) de 16,13%. Nas cultivares CNPA ITA 90 e Coodetec 402, a maior taxa ocorreu entre o 14º e 15º dia, com cinco indivíduos mortos (17,24%) e entre o 28º e 29º dia, com seis indivíduos mortos (33,33%), respectivamente.

A esperança de vida ( $e_x$ ) iniciou-se elevada nas três cultivares, com 20,75; 24,85 e 27,63 dias, respectivamente, nas cultivares CNPA ITA 90, Coodetec 402 e Deltaopal, seguido de queda até o último dia da avaliação (Figura 1). GODOY & CIVIDANES (2002) observaram fato semelhante para o pulgão *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach, 1843) a 25 °C.

**Tabela de vida de fertilidade.** A fase ninfal de *A. gossypii* durou quatro dias nas três cultivares. O período reprodutivo iniciou no mesmo dia em que os pulgões se tornaram adultos, e duraram 30; 26 e 26 dias para as cultivares Deltaopal, Coodetec e CNPA ITA 90, respectivamente (Figura 2). KOCOUREK et al. (1994) observaram um período de 22 dias para *A. gossypii* mantido sobre pepino.

A maior fecundidade total média/fêmea foi observada na cultivar Deltaopal (84,83 ninfas/fêmea). Nas cultivares CNPA ITA 90 e Coodetec 402 a fecundidade total média/fêmea foi de 76,53 e 77,62 ninfas/fêmea, respectivamente. A fecundidade diária média/fêmea observada para *A. gossypii* foi de 2,93; 2,94 e 2,99 ninfas/fêmea/dia, respectivamente nas cultivares Deltaopal, CNPA ITA 90 e Coodetec 402.

A duração média de uma geração (T) de *A. gossypii* foi de 10,70; 11,12 e 11,30 dias, nas cultivares CNPA ITA 90, Coodetec 402 e Deltaopal, respectivamente (Quadro 1). Valores inferiores foram observados por ALDYHIM & KHALIL (1993), KOCOUREK et al. (1994) e STEENIS & EL-KHAWASS (1995), estudando a mesma praga.

Com relação à taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ), observou-se uma maior taxa sobre a cultivar Deltaopal (82,08) e menores nas cultivares Coodetec 402 (69,88) e CNPA ITA 90 (62,08) (Quadro 1). Esses resultados se assemelham ao obtido por ALDYHIM & KHALIL (1993) que observaram  $R_0$  de 79,7 ninfas/

Quadro 1. Parâmetros da tabela de esperança de vida e fertilidade para *A. gossypii* mantidos sobre folhas de três cultivares de algodoeiro, em condições de laboratório. Jaboticabal, SP. 2001

Cultivares	T (dias)	$R_0$	$r_m$	$\lambda$ (ninfas/fêmea/dia)	TD (dias)
Deltaopal	11,30	82,08	0,390	1,477	1,78
CNPA ITA 90	10,70	62,08	0,386	1,471	1,80
Coodetec 402	11,12	69,88	0,382	1,465	1,82

T = duração média de uma geração;  $R_0$  = taxa líquida de reprodução;  $r_m$  = capacidade inata de aumentar em número;  $\lambda$  = razão finita de aumento; TD = tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos.

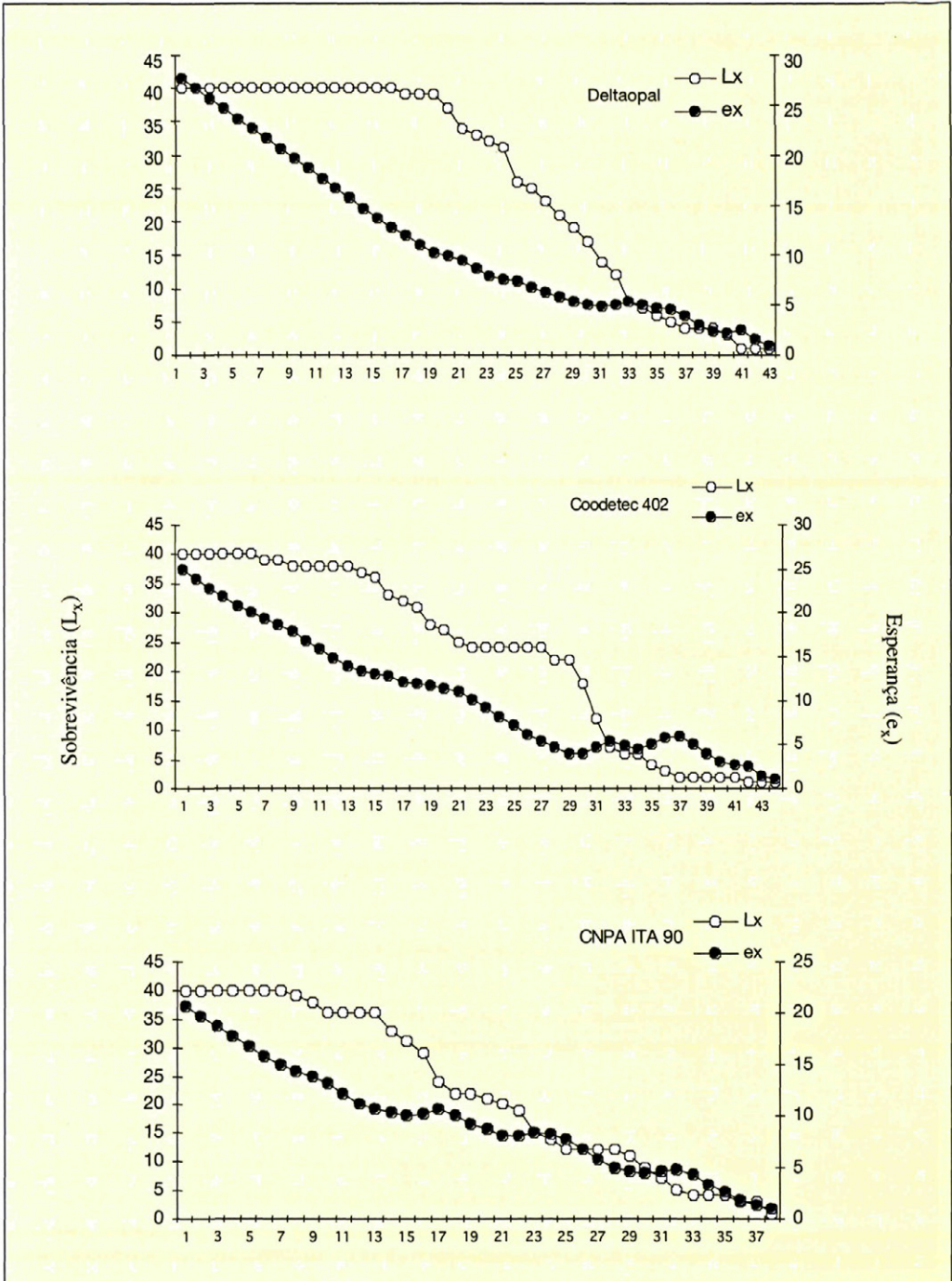


Figura 1. Sobrevivência ( $L_x$ ) e esperança de vida ( $e_x$ ) de *A. gossypii* em três cultivares de algodoeiro Deltaopal, Coodetec 402 e CNPA ITA 90. Jaboticabal, SP. 2001.

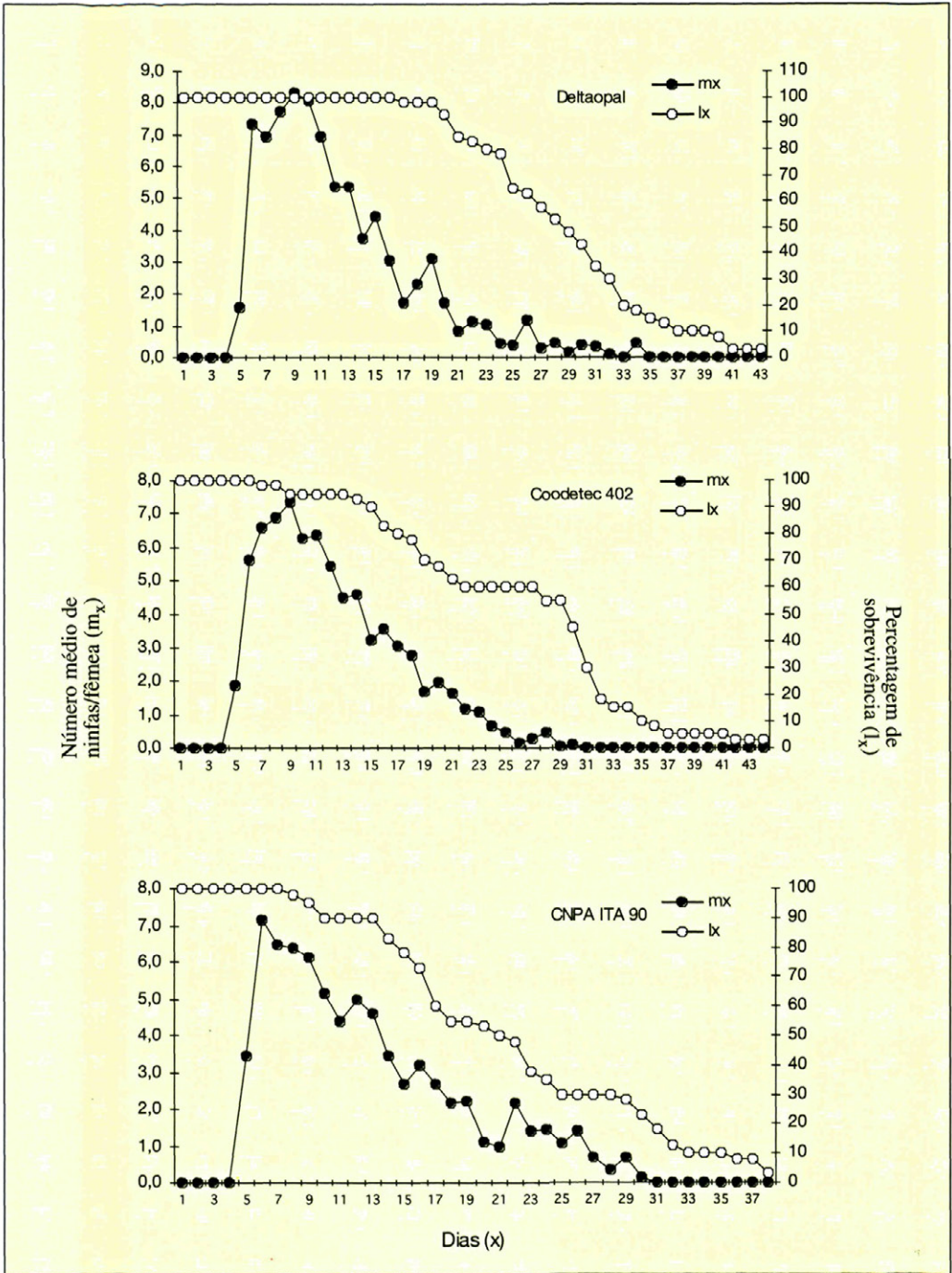


Figura 2. Número médio de ninfas/fêmea ( $m_x$ ) e percentagem de sobrevivência ( $l_x$ ) de *A. gossypii* em três cultivares de algodoeiro Deltaopal, Coodetec 402 e CNPA ITA 90. Jaboticabal, SP, 2001.



fêmeas. Valores inferiores foram registrados por STEENIS & EL-KHAWASS (1995), com  $R_0$  de 53 ninfas/fêmeas para *A. gossypii*.

A capacidade inata de aumentar em número ( $r_m$ ) foi semelhante nas três cultivares com valores de 0,382; 0,386 e 0,390 nas cultivares Coodetec 402, CNPA ITA 90 e Deltaopal, respectivamente (Quadro 1). KOCOUREK et al. (1994) observaram resultado semelhante para a mesma espécie sobre pepino ( $r_m = 0,386$ ). No entanto, sobre abóbora (*Cucurbita pepo* L.), foram observados valores superiores em trabalhos realizados por ALDYHIM & KHALIL (1993) e STEENIS & EL-KHAWASS (1995), com  $r_m$  de 0,496 e 0,556, respectivamente.

A razão finita de aumento ( $\lambda$ ) para *A. gossypii* foi de 1,465; 1,471 e 1,477 ninfas/fêmea/dia, respectivamente nas cultivares Coodetec 402, CNPA ITA 90 e Delta-

opal, em condições de laboratório (Quadro 1). No entanto, deve-se considerar que, em condições de campo, diversos fatores ecológicos desfavoráveis a sua multiplicação podem reduzir o número de descendentes (BASTOS et al., 1996).

O tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD) nas cultivares Deltaopal, CNPA ITA 90 e Coodetec 402 foi de 1,78; 1,80 e 1,82 dias, respectivamente. Estes resultados são superiores ao observado por ALDYHIM & KHALIL (1993), que registraram TD de 1,14 dias em indivíduos de *A. gossypii* mantidos sobre folhas de abóbora.

Pode-se concluir que *A. gossypii* apresenta alta capacidade reprodutiva quando criado sobre as cultivares CNPA ITA 90, Deltaopal e Coodetec 402, em condições de laboratório.

#### RESUMEN

MICHELOTTO M. D., R. A. DA SILVA, A. C. BUSOLI. Tabla de vida para *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) en diferentes cultivares de algodón. *Bol. San. Veg. Plagas*, **29**: 331-337.

El objetivo de este trabajo fue obtener la tabla de vida para *Aphis gossypii* en diferentes cultivares de algodón (CNPA ITA 90, Deltaopal y Coodetec 402). Los insectos fueron criados en discos de hoja de algodón, en platos de Petri conteniendo agar agua (1%), en laboratorio. El tiempo de la generación (T) de *gossypii* de A. era 10.70; 11.12 y 11.30 días, respectivamente a CNPA ITA 90, Coodetec 402 y Deltaopal. La proporción reproductor neta ( $R_0$ ) era 62.08 (CNPA ITA 90), 69.88 (Coodetec 402) y 82.08 (Deltaopal). La proporción intrínseca de aumento (el  $r_m$ ) era 0.382 (Coodetec 402), 0.386 (CNPA ITA 90) y 0.390 (Deltaopal).

**Palabras clave:** áfido, tabla de vida, *Gossypium hirsutum*,

#### ABSTRACT

MICHELOTTO M. D., R. A. DA SILVA, A. C. BUSOLI. 2003. Life table for *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) on different cotton cultivars. *Bol. San. Veg. Plagas*, **29**: 331-337.

The objective of this work was to obtain age-specific life tables of *Aphis gossypii* on three cotton cultivars (CNPA ITA 90, Deltaopal and Coodetec 402). The insects were reared on leaf disks, in Petri dishes containing agar-water (1%) solidified, under controlled conditions of temperature ( $25 \pm 1$  °C), relative humidity ( $70 \pm 10\%$ ) and photophase (12 hours). The generation time (T) of *A. gossypii* was 10.70; 11.12 and 11.30 days, respectively to CNPA ITA 90, Coodetec 402 and Deltaopal. The net reproductive rate

( $R_0$ ) was 62.08 (CNPA ITA 90), 69.88 (Coodetec 402) and 82.08 (Deltaopal). The intrinsic rate of increase ( $r_m$ ) was 0.382 (Coodetec 402), 0.386 (CNPA ITA 90) and 0.390 (Deltaopal).

**Key words:** aphid, life table, *Gossypium hirsutum*.

#### REFERENCIAS

- ALDYHIM, Y.N.; KHALIL, A.F. 1993: Influence of temperature and day length on population development of *Aphis gossypii* on *Curcubita pepo*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 67(2): 167-172.
- BASTOS, C.S.; PICAÑO, M.C.; LEITE, G.L.D.; ARAÚJO, J.M. 1996: Tabelas de fertilidade e esperança de vida de *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) em couve-comum. *Científica*, 24(1): 187-197.
- CALCAGNOLO, G.; SAUER, H.F.G. 1954: A influência do ataque dos pulgões na produção do algodão (*Aphis gossypii*, Glover 1876, Hom. Aphididae). *Arquivos do Instituto Biológico*, 21: 85-89.
- CIA, E. 1977: Ocorrência e conhecimento das doenças do algodoeiro anual *Gossypium hirsutum* L. no Brasil. *Summa Phytopathologica*, 3: 167-193.
- COSTA, A.S.; JULIATTI, F.C.; RUANO, O. 1997: Algodão (*Gossypium hirsutum* L.): Doenças causadas por vírus. In: VALE, F.X.R. DO; ZAMBOLIM, L. (Ed.). *Controle de doenças de plantas: grandes culturas*, Viçosa: UFV. V.2, p. 571-582.
- COSTA, D. 1972: O pulgão em evidência. *Divulgação Agronômica*, 32: 19-22.
- FREIRE, E.C. 1999: Doença azul tem solução. *Cultivar*, 1: 64-65.
- GODFREY, L.D.; ROSENHEIM, J.A.; GOODELL, P.B. 2000: Cotton aphid emerges as major pest in SJV cotton. *California Agriculture*, 54(6): 26-29.
- GODOY, K.B.; CIVIDANES, F.G. 2002: Tabelas de esperança de vida e fertilidade para *Lipaphis erysimi* (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae) em condições de laboratório e campo. *Neotropical Entomology*, 31(1): 41-48.
- HARCOURT, D.G. 1969: The development and use of life tables in the study of natural insect populations. *Annual Review Entomology*, 17: 175-196.
- KOCOUREK, F.; HAVELKA, J.; BERÁNKOVÁ, J.; JAROSIK, V. 1994: Effects of temperature on development rate and intrinsic rate of increase of *Aphis gossypii* read on greenhouse cucumbers. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 71(1): 59-64.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. 1976: *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo: Agronômica Ceres, 419 p.
- STEENIS, M.J. van; EL-KHAWASS, K.A.M.H. 1995: Life history of *Aphis gossypii* on cucumber: influence of temperature, host plant and parasitism. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 76: 121-131

(Recepción: 12 agosto 2002)

(Aceptación: 20 enero 2003)