

Influência da Temperatura na Reprodução e na Longevidade de *Podisus nigrispinus* (Dallas) e *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae)

Julcemar Didonet¹, Teresinha V. Zanuncio², José C. Zanuncio^{2,3} e Evaldo F. Vilela²

¹Centro Universitário de Gurupi, Universidade do Tocantins, 77410-470, Gurupi, TO.

²Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, MG.

³Autor Correspondente.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(1): 117-123 (1996)

Temperature Effect on Reproduction and Longevity of *Podisus nigrispinus* (Dallas) and *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae)

ABSTRACT - The effect of temperature on reproduction and longevity of *Podisus nigrispinus* (Dallas) and *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae) was studied in laboratory. Temperatures tested were 18, 20, 25 and 30°C \pm 0,2°C, under 65 \pm 10% RH and photophase of 12 hours. Variance analysis were made and curves were adjusted for each characteristic to determine the best values of temperature. The temperature effect over the number of eggs and egg masses was linear and negative. At 18°C, 164.0 eggs and 12.0 egg masses were laid by *P. nigrispinus*, and 183.0 eggs and 11.0 egg masses were laid by *S. cincticeps*. At 30°C these values were 91.0 and 5.0 for *P. nigrispinus*, and 14.0 and 3.0 for *S. cincticeps*, respectively. The intervals between egg laying, the periods of egg laying and pre-oviposition and female longevity were longer at lower temperatures. Best temperatures for both species were 26 and 27°C.

KEY WORDS: Insecta, Asopinae, biological control, temperature effect, insect biology.

RESUMO - Estudou-se o efeito da temperatura na reprodução e na longevidade de *Podisus nigrispinus* (Dallas) e *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae) em laboratório. Foram utilizadas temperaturas de 18, 20, 25 e 30°C \pm 0,2°C, 65 \pm 10% UR e fotofase de 12 horas. Para cada característica estudada foi realizada a análise de variância e ajustaram-se curvas para determinar os valores ótimos de temperatura. O efeito sobre o número de ovos e de posturas foi linear e negativo. A 18°C o número de ovos e de posturas foi de 164,0 e 12,0 para *P. nigrispinus*, e de 183,0 e 11,0 para *S. cincticeps*, respectivamente. A 30°C esses valores foram de 91,0 e 5,0 para *P. nigrispinus*, e 14,0 e 3,0 para *S. cincticeps*, respectivamente. O intervalo entre posturas, o período de oviposição e de pré-oviposição, e a longevidade das fêmeas foram também mais prolongados nas temperaturas mais baixas. Os valores ótimos de temperatura situaram-se entre 26 e 27°C.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Asopinae, controle biológico, efeito da temperatura, biologia de insetos.

Vários trabalhos citam a ocorrência e a relevância dos percevejos predadores dos gêneros *Podisus* e *Supputius*, como inimigos naturais de pragas de culturas de importância econômica [Buckup (1960) em SC, RS, RJ e MG; Gastal (1981), em Marcelino Ramos, Catiporã, Santa Maria e Tapes (RS)]. Correia et al. (1983), relatam que predadores do gênero *Podisus* são comuns em campos de soja. Gravena & Lara (1982), citam *Podisus* sp., como um dos principais inimigos naturais de lagartas-praga do algodoeiro, cafeeiro e soja, em Jaboticabal, SP. Bergman et al. (1984) encontraram *Podisus nigrispinus* (Dallas) predando *Plusia ni* (Heb.) em tomateiro.

Com a possibilidade do uso de agentes de controle biológico é importante estudar a influência da temperatura no ciclo biológico desses agentes (Waddil & Shepard 1975). O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da temperatura em algumas características reprodutivas dos percevejos predadores *P. nigrispinus* e *Supputius cincticeps* (Stal).

Material e Métodos

O estudo foi realizado em câmaras climatizadas em quatro temperaturas constantes: 18, 20, 25 e 30 ± 0,2°C, com 12 horas luz: 12 horas escuro, e 65 ± 10% UR, no laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Os ovos foram obtidos da criação massal, mantida em laboratório e, constantemente, renovada com espécimes coletados em plantios de eucalipto. Os ovos coletados foram mantidos em placas de Petri de plástico (9,0 cm x 1,5 cm), com chumaço de algodão umedecido. Foram feitas observações diárias para verificar o início da eclosão, após a qual as ninfas foram individualizadas em copos plásticos de 250 ml, com algodão umedecido, eliminado quando da passagem das mesmas para o segundo estágio (Zanuncio et al. 1992a).

A alimentação dos predadores, a partir do início do segundo estágio foi à base de

Tenebrio molitor L. (Coleoptera: Tenebrionidae) criadas em bandejas plásticas com farelo de trigo enriquecido com 5% de levedura (Zamperlini et al. 1992). Ao atingirem o estado adulto, os percevejos foram acasalados, verificando-se diariamente a disponibilidade de alimento, de água, da presença ou não de posturas e morte ou não dos adultos. Foram analisadas as seguintes características: número de ovos e de posturas por fêmea; de ovos por postura; intervalo entre posturas; período de pré-oviposição e oviposição; e longevidade das fêmeas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 15 repetições, sendo cada parcela constituída por um casal de percevejos. Os dados foram submetidos a análise de variância, com a comparação de médias através do teste de Tukey e ajustadas equações de regressão, em função da temperatura.

Resultados e Discussão

Com o aumento da temperatura de 18 para 30°C o número de ovos por fêmea decresceu de 164,0 para 91,0 e de 183,0 para 14,0 para *P. nigrispinus* e *S. cincticeps*, respectivamente (Tabelas 1, 2). A capacidade de postura diminuiu significativamente com a elevação da temperatura, para as duas espécies. O maior número de posturas a 18°C pode ser explicado pela maior longevidade e conseqüentemente pelo maior período de oviposição nesta temperatura (Tabelas 1, 2). Entre 18 e 30° quanto maior a temperatura, menores a longevidade das fêmeas, o período de pré-oviposição e o número de ovos/fêmea. Segundo Barfield et al. (1977), o decréscimo da longevidade, com o aumento da temperatura, é um fenômeno considerado típico de insetos. Em temperaturas mais baixas, o número de ovos e de posturas/fêmea foi maior, apresentando relação linear inversa, enquanto o período de oviposição e longevidade apresentaram relação curvilínea com a temperatura (Figs. 1, 2). Com o aumento da temperatura, a produção de ovos

Tabela 1. Valores médios (\pm EP) das características reprodutivas de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae), alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), em diferentes temperaturas, umidade relativa de $65 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas.

| Características | Temperatura ($^{\circ}$ C) ¹ | | | |
|------------------------------|------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | 18 | 20 | 25 | 30 |
| Número de Ovos/Fêmea | 164,0 \pm 1,64 a | 140,0 \pm 5,47 b | 124,0 \pm 1,98 c | 91,0 \pm 1,04 d |
| Número de Posturas/Fêmea | 12,0 \pm 0,26 a | 11,0 \pm 0,41 a | 7,0 \pm 0,27 b | 5,0 \pm 0,20 c |
| Número de Ovos/Postura | 13,7 \pm 0,23 b | 12,7 \pm 0,27 b | 17,7 \pm 0,62 a | 18,2 \pm 0,58 a |
| Viabilidade dos Ovos (%) | 86,8 \pm 1,16 a | 86,9 \pm 1,21 a | 87,5 \pm 1,18 a | 69,6 \pm 0,71 b |
| Interv. entre Posturas(dias) | 4,8 \pm 0,87 a | 2,9 \pm 0,11 b | 2,0 \pm 0,05 c | 2,2 \pm 0,09 c |
| Pré-Oviposição (dias) | 16,0 \pm 0,33 a | 11,0 \pm 0,41 b | 6,0 \pm 0,21 c | 4,0 \pm 0,18 d |
| Período de Postura (dias) | 58,0 \pm 0,99 a | 32,0 \pm 1,43 b | 14,0 \pm 0,44 c | 11,0 \pm 0,16 c |
| Longevidade das Fêmeas(dias) | 76,0 \pm 0,96 a | 46,0 \pm 1,28 b | 22,0 \pm 0,40 c | 18,0 \pm 0,63 d |

¹Médias seguidas pela mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade.

de *P. nigrispinus*, no mesmo intervalo de tempo, foi maior, indicando que, embora apresentando menor longevidade e menor período de postura, as fêmeas produziram maior número de ovos/dia (Tabela 1). Os

dados obtidos sugerem, para *S. cincticeps*, melhor adaptação a temperaturas mais baixas (18 a 25 $^{\circ}$), nas quais a produção de ovos/dia foi maior (Tabela 2). O período de pré-oviposição foi o mais afetado sendo quatro

Tabela 2. Valores médios (\pm EP) das características reprodutivas de *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae), alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em diferentes temperaturas, umidade relativa de $65 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas.

| Parâmetros | Temperatura ($^{\circ}$ C) ¹ | | | |
|------------------------------|------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 18 | 20 | 25 | 30 |
| Número de Ovos/Fêmea | 183,0 \pm 2,98 a | 83,0 \pm 1,24 b | 65,0 \pm 1,09 c | 14,0 \pm 0,30 d |
| Número de Posturas/Fêmea | 11,0 \pm 0,57 a | 7,0 \pm 0,83 b | 6,0 \pm 0,16 b | 3,0 \pm 0,14 c |
| Número de Ovos/Postura | 16,6 \pm 0,36 a | 11,8 \pm 0,32 b | 10,8 \pm 0,27 b | 4,6 \pm 0,27 c |
| Viabilidade (%) | 68,7 \pm 1,33 a | 70,0 \pm 0,89 a | 63,4 \pm 1,05b | 69,0 \pm 0,70a |
| Interv. entre Posturas(dias) | 3,7 \pm 0,11 a | 2,8 \pm 0,09 b | 2,3 \pm 0,66 c | 2,3 \pm 0,90 c |
| Pré-Oviposição (dias) | 16,0 \pm 0,39 a | 12,0 \pm 0,33 b | 7,0 \pm 0,19 c | 7,0 \pm 0,30 c |
| Período de Postura (dias) | 41,0 \pm 0,95 a | 20,0 \pm 0,56 b | 14,0 \pm 0,41 c | 7,0 \pm 0,38 d |
| Longevidade das Fêmeas(dias) | 63,0 \pm 1,28 a | 36,0 \pm 0,50 b | 23,0 \pm 0,50 c | 16,0 \pm 0,46 d |

¹Médias seguidas pela mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade.

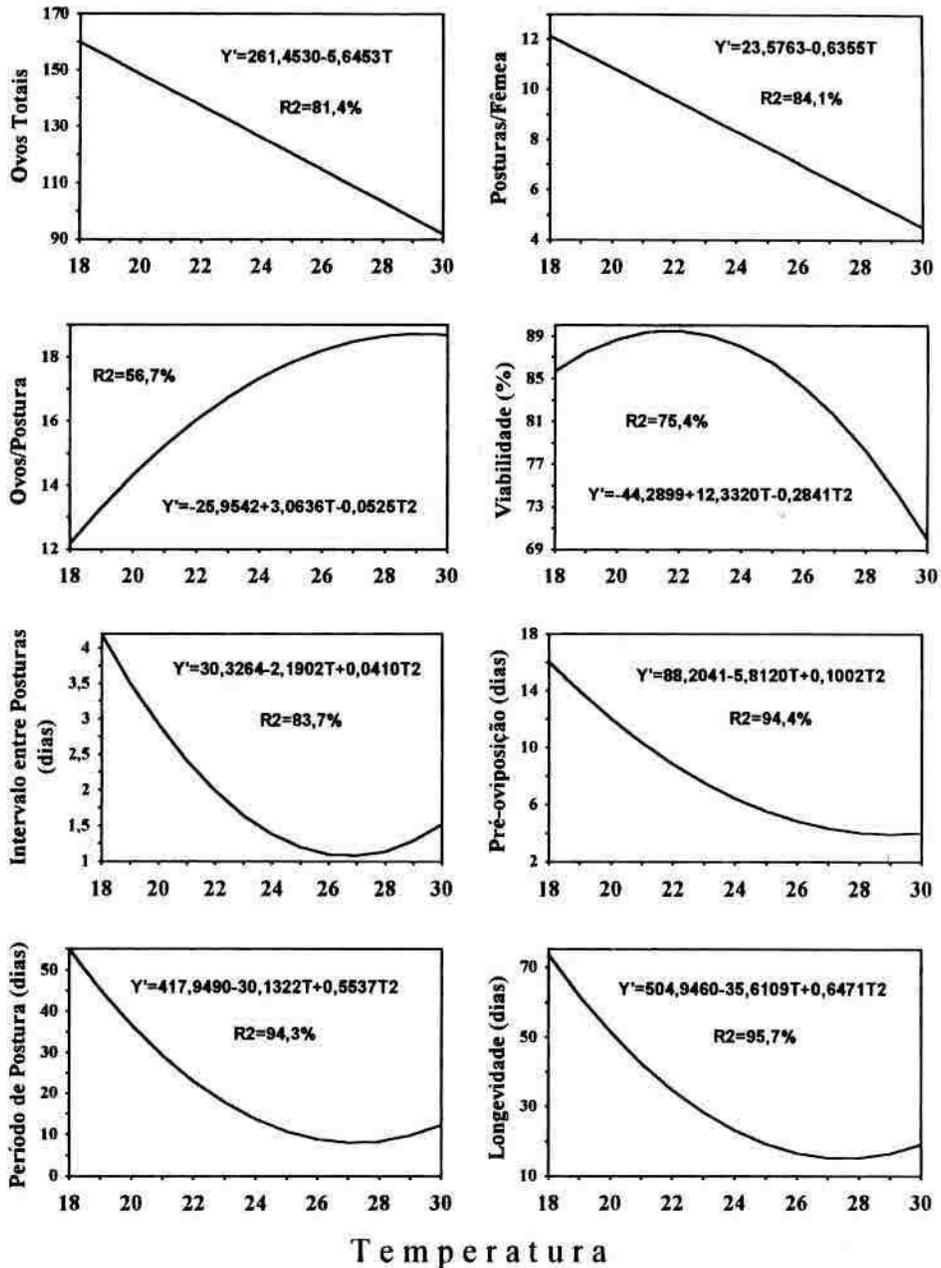


Figura 1. Curvas de regressão para as características reprodutivas e longevidade de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), em função da temperatura.

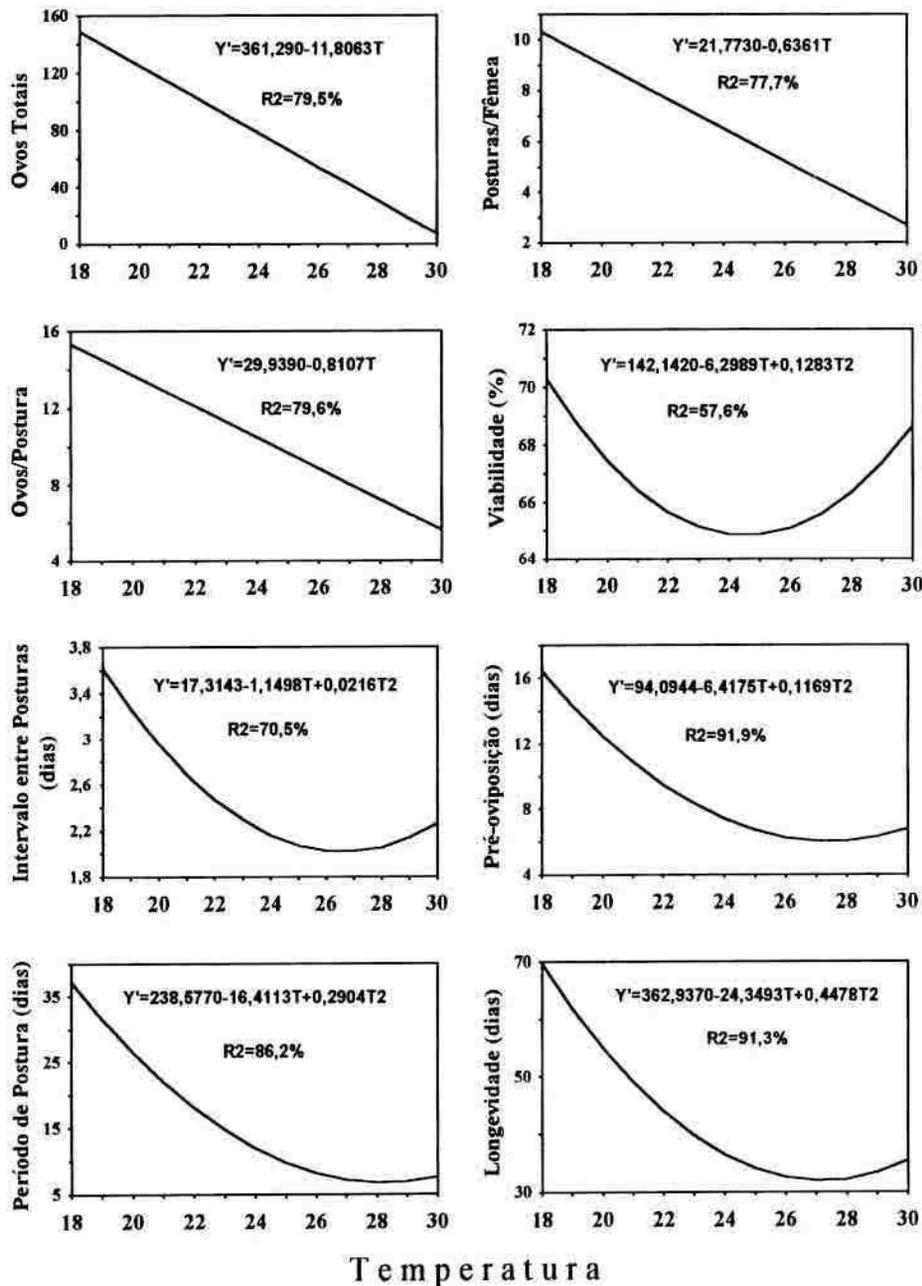


Figura 2. Curvas de regressão para as características reprodutivas e longevidade de *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), em função da temperatura.

vezes maior, à 18°C, do que na faixa intermediária (Tabelas 1, 2).

Houve uma relação curvilínea entre produção de ovos e a temperatura (Figs. 1, 2) para as duas espécies. Amaral Filho *et al.* (1992), estudando a influência da temperatura na fase de ovo a adulto de *Thyanta perditor* (Fabricius), concluiu que nas temperaturas mais altas, dentro da faixa estudada, a atividade reprodutiva foi maior. Também observou-se que, com a elevação da temperatura, ocorreu menor intervalo entre posturas e menor período de pré-oviposição. Na temperatura intermediária de 25°C os resultados foram semelhantes aos de Zanuncio *et al.* (1992b) em situação análoga. Strong & Sheldahl (1970), observaram, para *Lygus hesperus* Knight, um decréscimo na taxa de oviposição e maior longevidade das fêmeas com o aumento da temperatura. Mason & Mack (1986), obtiveram uma relação linear inversa entre a longevidade e uma relação curvilínea entre a fecundidade e a taxa de oviposição de *Pseudoplossia includens* Walker, com a temperatura. Segundo Melo & Parra (1988), o número de posturas e a longevidade de adultos de *Diatraea saccharalis* (F.), diminuíram com a elevação térmica. As equações quadráticas descrevem bem a mudança na taxa de oviposição e na fecundidade com a temperatura. A forma geral da equação é característica da relação entre a taxa de atividade de organismos pecilotérmicos e a temperatura. Esta relação é baseada na cinética das enzimas e inclui, não somente características de oviposição, mas também alimentação, respiração e taxa de desenvolvimento (Mack *et al.* 1981).

Para as características avaliadas concluiu-se que a temperatura ótima para *P. nigripinus* e *S. cincticeps* situa-se entre 26 e 27°C. Em temperaturas mais altas, no campo, o estabelecimento e aumento das populações destes predadores poderiam ser prejudicados.

Agradecimentos

Ao BIOAGRO/UFV, CAPES, CNPq e FAPEMIG pelas bolsas e auxílios concedidos.

À Sociedade de Investigações Florestais (SIF) pelo apoio para a realização dessa pesquisa através do Programa Cooperativo para o Manejo Integrado de Pragas Florestais (PCMIP).

Literatura Citada

- Amaral Filho, B.F., C.C. Lima, C.M.R. Silva & F.L. Cônsoli. 1992.** Influência da temperatura no estágio de ovo e adulto de *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794) (Heteroptera: Pentatomidae). An. Soc. Entomol. Brasil 21: 15-20.
- Barfield, C.S., P.J.H. Sharpe & D.G. Bottrr. 1977.** A temperature-dependent model for the parasite *Bracon mellitor*. Can. Entomol. 109: 1503-1514.
- Bergman, E.C., S.O.L. Imenes, D. Hojo, T.B. Campos, A.P. Takemtsu & M.L.F.S. Macellaro. 1984.** Levantamento da entomofauna em cultura do tomateiro (*Lycopersicum esculentum*). O Biológico 50(10): 209-236.
- Buckup, L. 1960.** Contribuição para o conhecimento de Asopinae (Hemiptera: Pentatomidae) da América do Sul. Iheringia 15: 1-25.
- Correia, A.C.B., B.S. Correia-Ferreira & F. Moscardi. 1983.** Controle biológico de lagartas e percevejos da soja. Inf. Agropec. 9: 42-48.
- Gastal, H.A.O. 1981.** Lista preliminar dos Asopinae (Hemiptera: Pentatomidae) do Estado do Rio Grande do Sul. Iheringia 57: 119-127.
- Gravena, S. & F.M. Lara. 1982.** Controle Integrado de Pragas e Receituário Agrônomo. p. 123-161. In F. Graziano Neto (ed.), Receituário Agrônomo, Agroedições. 237p.

- Mack, T.P., B.A. Bajuz, E.S. Nolan & A. Smilowitz. 1981.** Development of temperature-mediated functional response equation. *Environ. Entomol.* 10: 573-579.
- Mason, L.J. & T.P. Mack. 1986.** Influence of temperature on oviposition and adult female longevity for the soybean looper *Pseudoplusia includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae). *Environ. Entomol.* 13: 379-383.
- Melo, A.B.P. & J.R.P. Parra. 1988.** Biologia de *Diatraea saccharalis* em diferentes temperaturas. *Pesq. Agropec. Bras.* 23: 663-680.
- Strong, F.E. & J.A. Sheldahl. 1970.** The influence of temperature on longevity and fecundity in the bug *Lygus hesperus* (Heteroptera: Miridae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 63: 1509-1515.
- Waddill, V. & M. Shepard. 1975.** A comparison of predation by the Pentatomids, *Podisus maculiventris* (Say) and *Stiretrus anchorago* (F.), on Mexican Bean Beetle, *Epilachna varivestis* Mulsant. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 68: 1023-1027.
- Zamperlini, B., J.C. Zanuncio, J.E.M. Leite & M.L. Bragança. 1992.** Influência da alimentação de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) no desenvolvimento ninfal de *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Pentatomidae). *Rev. Árv.* 16: 230-240.
- Zanuncio, J.C., J. B. Alves, R.C. Sartório & J.E.M. Leite. 1992a.** Métodos para criação de hemípteros predadores de lagartas. *An. Soc. Entomol. Brasil* 21: 245-251.
- Zanuncio, J.C., J. Didonet, G.P. Santos & T.V. Zanuncio. 1992b.** Determinação da idade ideal para acasalamento de fêmeas de *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Heteroptera: Pentatomidae) visando uma criação massal. *Rev. Árv.* 16: 362-367.

Recebido em 05/07/94. Aceito em 16/02/96.
