

FECUNDIDADE DE *PODISUS NIGRISPINUS* (DALLAS) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE), DE DUAS CLASSES DE TAMANHO, ALIMENTADO COM *MUSCA DOMESTICA* (DIPTERA: MUSCIDAE)

José Cola Zanuncio<sup>1,2</sup>

Pedro Jusselino Filho<sup>3</sup>

Teresinha Vinha Zanuncio<sup>2</sup>

Mabio Chrisley Lacerda<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000 Viçosa, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Fundamentação da Educação, Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900 João Pessoa, PB, Brasil.

ABSTRACT

*Fecundity of Podisus nigrispinus (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) of two weight classes fed with larvae of Musca domestica L. (Diptera: Muscidae).* This research was developed at the Forest Entomology Laboratory, in the "Universidade Federal de Viçosa", in Viçosa, State of Minas Gerais, Brazil at temperature of  $25 \pm 2.5$  °C; relative humidity of  $65 \pm 10\%$  and a photophase of 12 hours. Females of *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) were divided in two treatments: T<sub>1</sub> – females heavier than 50 mg; T<sub>2</sub> – females lighter than 49 mg. Fifteen females were used for each treatment and they were fed with larvae of *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). Mean weight of females for treatments I and II was  $55.0 \pm 1.9$  mg and  $40.0 \pm 2.2$  mg, respectively. Number of eggs and nymphs was  $184.6 \pm 24.8$  and  $101.0 \pm 14.2$  eggs and  $123.9 \pm 18.7$  and  $73.6 \pm 11.5$  for heavier and lighter females, respectively.

**Keywords:** *Podisus nigrispinus*, Pentatomidae, fecundity, weight effect, alternative prey.

**Descritores:** *Podisus nigrispinus*, Pentatomidae, fecundidade, efeito do peso, presa alternativa.

INTRODUÇÃO

O controle biológico constitui uma estratégia importante no manejo integrado de pragas e se encontra em franco desenvolvimento por ser, muitas vezes, de menor custo que o controle químico e não causar desequilíbrio ecológico.

Segundo DE BACH e ROSEN (1991), o controle biológico é uma prática antiga cujos primeiros resultados relatados ocorreram com a introdução da joaninha australiana (*Rodolia cardinalis*), nos Estados Unidos, para o controle do "pulgão branco de citros" (*Icerya purchasi*).

<sup>1</sup> Endereço eletrônico: zanuncio@mail.ufv.br

No Brasil, estudos referentes à criação, em laboratório, de predadores e parasitóides, para utilização no controle biológico têm sido relatados por vários autores. MORAES *et al.* (1983) estudaram o desenvolvimento de pragas e seus inimigos naturais em ecossistemas florestais. PARRA (1986) descreveu técnicas de criação e nutrição de insetos e GALLO *et al.* (1988) salientaram a necessidade de se dominar as técnicas de criação de parasitóides e predadores, para implementação de práticas de controle biológico. GRAZIA *et al.* (1985) e SAAVEDRA *et al.* (1996) estudaram o desenvolvimento ninfal de *Podisus connexivus* Bergroth (= *Podisus nigrispinus* (Dallas)) e BARCELOS *et al.* (1991), JUSSELINO-FILHO *et al.* (2001) e ZANUNCIO *et al.* (1996, 2000) estudaram diferentes aspectos da biologia de *Brontocoris tabidus* (Signoret) (Heteroptera: Pentatomidae).

Os percevejos predadores são importantes e *P. nigrispinus* tem sido criado, em laboratório, e liberado para o controle de várias espécies de lagartas desfolhadoras de eucalipto, como *Thyrintea arnobia* (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae) e *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer) (Lepidoptera: Lymantriidae) (ZANUNCIO *et al.*, 1994). Segundo BATISTA (1974), as exigências nutricionais dos insetos podem variar com o sexo e o estágio de seu desenvolvimento. RUBERSON *et al.* (1986) estudaram o efeito de plantas no desenvolvimento de *Podisus maculiventris* Say. EVANS (1982) encontrou correlação entre o tamanho e a fecundidade de fêmeas de *P. maculiventris* e ZANUNCIO *et al.* (1991a) estudaram a fecundidade de fêmeas de *P. nigrispinus*, em três tipos de presas.

A qualidade do alimento, a técnica de criação e a seleção de linhagens podem influenciar o sucesso da criação de um inimigo natural. Assim, neste trabalho, objetivou-se estudar a fecundidade de dois grupos de fêmeas de *P. nigrispinus*, com peso maior que 50 mg e menor que 49 mg.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, sob temperatura, umidade e fotofase de  $25 \pm 2,5$  °C,  $65 \pm 10\%$  e 12 horas, respectivamente.

Dois grupos de fêmeas de *P. nigrispinus* foram selecionados, representando os tratamentos: T<sub>1</sub>— fêmeas com peso acima de 50 mg e T<sub>2</sub>— fêmeas com peso abaixo de 49 mg. O peso médio dessas fêmeas, nesses dois tratamentos, foi de  $55,0 \pm 1,9$  mg e  $40,0 \pm 2,2$  mg, respectivamente. Cada tratamento teve 15 repetições, sendo cada uma constituída por um casal de *P. nigrispinus*, individualizado, em potes plásticos de 50 ml, com larvas de *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae), como alimento. Essas larvas foram fornecidas, aos predadores, em um copo plástico tipo "cafézinho", com o fundo substituído por uma tela de náilon, inserido na tampa do recipiente de acasalamento. A água foi fornecida em tubos plásticos tipo anestésico, acoplados à tampa dos recipientes de acasalamento de 500 ml. Para se evitar o escoamento da água, a extremidade inferior desses tubos foi vedada com um chumaço de algodão.

Além dos parâmetros biológicos, fêmeas de *P. nigrispinus* foram medidas com ocular micrométrica acoplada a um microscópio estereoscópico. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Comprimento e largura do corpo e largura da cápsula cefálica

Dentro da mesma espécie, o peso dos insetos está, normalmente, correlacionado com o comprimento e a largura do corpo, os quais foram maiores no tratamento  $T_1$  que no  $T_2$ , com médias de  $11,99 \pm 0,72$  mm e  $9,88 \pm 0,13$  mm e de  $5,86 \pm 0,05$  mm e  $5,19 \pm 0,07$  mm, respectivamente. Tais diferenças refletiram-se, também, na largura da cápsula cefálica, que foi de  $1,56 \pm 0,04$  mm no  $T_1$  e  $1,41 \pm 0,01$  mm no  $T_2$  (Tab. 1).

**TABELA 1** – Comprimento e largura do corpo (mm) e largura da cápsula cefálica (mm) de fêmeas de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) com peso acima de 50 mg ( $T_1$ ) e abaixo de 49 mg ( $T_2$ ).  $25 \pm 2,5$  °C;  $65 \pm 10\%$  e 12 horas de fotofase.

| Rep. | Comprimento do<br>Corpo (mm) |                     | Largura do<br>corpo (mm) |                     | Largura da cápsula<br>cefálica (mm) |                     |
|------|------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|
|      | $T_1$                        | $T_2$               | $T_1$                    | $T_2$               | $T_1$                               | $T_2$               |
| 1    | 11,6                         | 9,9                 | 5,5                      | 4,9                 | 1,7                                 | 1,4                 |
| 2    | 22,3                         | 9,9                 | 6,1                      | 5,3                 | 1,7                                 | 1,4                 |
| 3    | 11,4                         | 9,6                 | 5,8                      | 5,3                 | 1,4                                 | 1,5                 |
| 4    | 10,8                         | 9,5                 | 5,9                      | 5,1                 | 1,9                                 | 1,5                 |
| 5    | 11,6                         | 10,7                | 6,3                      | 5,6                 | 1,9                                 | 1,4                 |
| 6    | 11,3                         | 9,2                 | 5,8                      | 5,1                 | 1,5                                 | 1,4                 |
| 7    | 10,7                         | 10,7                | 5,8                      | 5,3                 | 1,7                                 | 1,4                 |
| 8    | 11,3                         | 9,8                 | 5,8                      | 4,8                 | 1,5                                 | 1,4                 |
| 9    | 10,9                         | 9,5                 | 5,9                      | 4,9                 | 1,4                                 | 1,4                 |
| 10   | 10,7                         | 9,5                 | 5,9                      | 5,1                 | 1,5                                 | 1,4                 |
| 11   | 11,3                         | 9,3                 | 5,8                      | 4,9                 | 1,4                                 | 1,4                 |
| 12   | 11,9                         | 10,1                | 6,1                      | 5,3                 | 1,4                                 | 1,4                 |
| 13   | 11,3                         | 10,7                | 5,8                      | 5,7                 | 1,5                                 | 1,4                 |
| 14   | 11,3                         | 9,5                 | 5,6                      | 4,9                 | 1,4                                 | 1,4                 |
| 15   | 11,4                         | 10,3                | 5,8                      | 5,6                 | 1,5                                 | 1,4                 |
| M*   | $11,99 \pm$<br>0,72a         | $9,88 \pm$<br>0,13b | $5,86 \pm$<br>0,05a      | $5,19 \pm$<br>0,07b | $1,56 \pm$<br>0,04a                 | $1,41 \pm$<br>0,01b |

\*Médias seguidas de mesma letra, em cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Oviposição e eclosão de ninfas

Os períodos de pré-oviposição e de oviposição não diferiram entre os tratamentos  $T_1$  e  $T_2$ , com valores de  $7,87 \pm 0,92$  e  $9,67 \pm 0,87$  dias; e de  $10,2 \pm 1,59$  e  $7,13 \pm 0,60$  dias, respectivamente. Os períodos de incubação dos ovos e entre posturas foram, também, semelhantes entre tratamentos, com valores de  $4,27 \pm 0,15$  e de  $2,47 \pm 0,21$  dias, para o tratamento  $T_1$ ; e de  $4,47 \pm 0,21$  e de  $2,6 \pm 0,40$  dias para o tratamento  $T_2$  (Tab. 2), respectivamente.

**TABELA 2** – Períodos, em dias, de pré-oviposição, de oviposição, de incubação dos ovos e entre posturas de fêmeas (Fe) de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) com peso acima de 50 mg ( $T_1$ ) e abaixo de 49 mg ( $T_2$ ).  $25 \pm 2,5^\circ\text{C}$ ;  $65 \pm 10\%$  e 12 horas de fotofase.

| Fe | Pré-oviposição   |                  | Oviposição       |                 | Incubação dos ovos |                  | Período entre posturas |                |
|----|------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|------------------------|----------------|
|    | $T_1$            | $T_2$            | $T_1$            | $T_2$           | $T_1$              | $T_2$            | $T_1$                  | $T_2$          |
| 1  | 12               | 1                | 5                | 7               | 4                  | 5                | 2                      | 7              |
| 2  | 9                | 10               | 15               | 7               | 4                  | 4                | 4                      | 1              |
| 3  | 11               | 7                | 10               | 7               | 4                  | 4                | 3                      | 2              |
| 4  | 2                | 10               | 23               | 4               | 4                  | 4                | 2                      | 2              |
| 5  | 10               | 12               | 11               | 7               | 4                  | 4                | 3                      | 3              |
| 6  | 7                | 13               | 10               | 11              | 4                  | 4                | 2                      | 3              |
| 7  | 12               | 9                | 9                | 7               | 4                  | 6                | 4                      | 3              |
| 8  | 10               | 15               | 9                | 11              | 4                  | 4                | 3                      | 1              |
| 9  | 4                | 7                | 2                | 5               | 5                  | 4                | 2                      | 2              |
| 10 | 8                | 12               | 24               | 7               | 5                  | 4                | 2                      | 1              |
| 11 | 2                | 7                | 3                | 10              | 6                  | 6                | 3                      | 4              |
| 12 | 9                | 11               | 9                | 6               | 4                  | 6                | 2                      | 3              |
| 13 | 13               | 14               | 5                | 4               | 4                  | 4                | 1                      | 2              |
| 14 | 4                | 9                | 11               | 4               | 4                  | 4                | 2                      | 1              |
| 15 | 5                | 8                | 7                | 10              | 4                  | 4                | 2                      | 4              |
| M* | $7,87 \pm 0,92a$ | $9,67 \pm 0,87a$ | $10,2 \pm 1,59a$ | $7,13 \pm 0,6a$ | $4,27 \pm 0,15a$   | $4,47 \pm 0,21a$ | $2,27 \pm 0,21a$       | $2,6 \pm 0,4a$ |

\*Médias seguidas de mesma letra, em cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O número de ovos, de ninfas eclodidas e de ovos por postura apresentaram diferenças significativas. Isto concorda com EVANS (1982), que relatou correlação positiva entre o tamanho e peso do corpo com a produção de ovos por fêmea de *P. maculiventris*. Fêmeas de *P. nigrispinus* com massa de peso superior a 50 mg colocaram maior número de ovos e, conseqüentemente, deram origem a um maior número de ninfas. O número de ovos por fêmea nos tratamentos  $T_1$  e  $T_2$  foi de  $184,6 \pm 24,8$  e de  $101,1 \pm 14,2$ , atingindo um total de 2.709 e 1.515 ovos, para os dois grupos de 15 fêmeas, respectivamente. O

número de ninfas por fêmea foi de  $123,9 \pm 18,7$  e  $73,6 \pm 11,5$ , atingindo 1.859 e 1.104 ninfas por grupo de 15 fêmeas, nos tratamentos  $T_1$  e  $T_2$ , respectivamente.

O número de ovos por postura foi de  $21,7 \pm 2,6$  e de  $14,3 \pm 2,2$ , enquanto a porcentagem de eclosão de ninfas foi de  $68,1 \pm 4,2\%$  e de  $72,4 \pm 5,2\%$ , nos tratamentos  $T_1$  e  $T_2$ , respectivamente (Tab. 3).

**TABELA 3** – Número de ovos, de ninfas, de ovos por postura e porcentagem de eclosão de ninfas por fêmea (Fe) de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) com peso acima de 50 mg ( $T_1$ ) e abaixo de 49 mg ( $T_2$ ).  $25 \pm 2,5$  °C;  $65 \pm 10\%$  e 12 horas de fotofase.

| Fe | Número de ovos  |                 | Número De ninfas  |                  | Ovos por postura |                 | Porcentagem de eclosão |                 |
|----|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|    | $T_1$           | $T_2$           | $T_1$             | $T_2$            | $T_1$            | $T_2$           | $T_1$                  | $T_2$           |
| 1  | 51              | 101             | 31                | 94               | 7                | 26              | 60,8                   | 93,1            |
| 2  | 339             | 148             | 184               | 100              | 11               | 13              | 54,3                   | 67,6            |
| 3  | 218             | 182             | 169               | 120              | 7                | 6               | 77,5                   | 65,9            |
| 4  | 324             | 38              | 274               | 22               | 36               | 7               | 84,6                   | 57,9            |
| 5  | 286             | 93              | 167               | 80               | 33               | 10              | 58,4                   | 86,0            |
| 6  | 196             | 210             | 93                | 159              | 23               | 30              | 47,4                   | 75,7            |
| 7  | 156             | 155             | 128               | 140              | 34               | 24              | 82,1                   | 90,3            |
| 8  | 280             | 85              | 136               | 71               | 30               | 3               | 61,8                   | 83,5            |
| 9  | 67              | 37              | 58                | 35               | 12               | 17              | 86,8                   | 94,6            |
| 10 | 276             | 77              | 239               | 39               | 22               | 8               | 86,6                   | 50,6            |
| 11 | 106             | 145             | 52                | 66               | 14               | 25              | 49,1                   | 45,5            |
| 12 | 166             | 58              | 87                | 13               | 26               | 17              | 52,4                   | 22,4            |
| 13 | 58              | 23              | 45                | 18               | 25               | 5               | 77,6                   | 78,3            |
| 14 | 166             | 47              | 158               | 38               | 33               | 7               | 95,2                   | 80,8            |
| 15 | 80              | 116             | 38                | 109              | 12               | 16              | 47,5                   | 94,0            |
| M* | $184 \pm 24,8a$ | $101 \pm 14,2b$ | $123,9 \pm 18,7a$ | $73,6 \pm 11,5a$ | $21,7 \pm 2,6a$  | $14,3 \pm 2,2a$ | $68,1 \pm 4,2a$        | $72,4 \pm 5,2a$ |

\*Médias seguidas de mesma letra, em cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Recomenda-se a manutenção de fêmeas mais pesadas de *P. nigrispinus*, em laboratório, para obtenção de maior produtividade desse predador, pois estas produzem maior número de ninfas.

### Longevidade de fêmeas

A longevidade de fêmeas de *P. nigrispinus* foi semelhante nos tratamentos  $T_1$  ( $31,3 \pm 2,3$  dias) e  $T_2$  ( $27,8 \pm 2,4$  dias) (Tab. 4), mostrando que esse parâmetro não é afetado pelo peso de fêmeas desse predador.

**TABELA 4** – Longevidade (dias) de fêmeas de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) com peso acima de 50 mg (T<sub>1</sub>) e abaixo de 49 mg (T<sub>2</sub>). 25 ± 2,5 °C; 65 ± 10% e 12 horas de fotofase.

| Tratamento     | Repetições |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Média*      |
|----------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
|                | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |             |
| T <sub>1</sub> | 27         | 38 | 40 | 32 | 38 | 28 | 34 | 47 | 20 | 30 | 10 | 29 | 28 | 41 | 27 | 31,3 ± 2,3a |
| T <sub>2</sub> | 18         | 25 | 28 | 19 | 39 | 48 | 26 | 43 | 16 | 22 | 31 | 29 | 24 | 21 | 28 | 27,8 ± 2,4a |

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Fêmeas mais pesadas de *P. nigrispinus* produzem maior número de ovos e ninfas e devem ser, portanto, selecionadas pelo tamanho e/ou peso para aumento da produção massal, desse predador.

Como as fêmeas mais pesadas são, também, maiores, este parâmetro pode ser utilizado para se separar as mais produtivas em uma criação massal.

## RESUMO

Este trabalho foi conduzido no laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, Brasil a 25 ± 2,5 °C de temperatura; 65 ± 10% de umidade relativa e 12 horas de fotofase, respectivamente. Fêmeas de *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) foram divididas em dois grupos, constituindo os tratamentos T<sub>1</sub> (fêmeas com peso acima de 50 mg) e T<sub>2</sub> (fêmeas com peso abaixo de 49 mg). Quinze fêmeas desse predador foram utilizadas por tratamento, acasaladas, individualmente e alimentadas com larvas de *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). Fêmeas dos tratamentos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> apresentaram peso médio de 50 ± 1,9 mg e de 40 ± 2,2 mg, com produção de 184,6 ± 24,8 e 101,0 ± 14,2 ovos e de 123,9 ± 18,7 e 73,6 ± 11,5 ninfas, respectivamente.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, FAPEMIG, REFLORALJE e SIF.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELOS, J.A.V., ZANUNCIO, J.C., SANTOS, G.P. e REIS, F.P. 1991 – Viabilidade da criação, em laboratório, de *Podisus nigrolimbatus* Spinola, 1852 (Hemiptera: Pentatomidae) sobre duas dietas. *Revista Árvore* 15(3): 316-322.
- BATISTA, G.C. 1974 – *Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas*. Compañía Editorial Continental, México. 94 p.
- DE BACH e ROSEN, D. 1991 – *Biological control by natural enemies*. 2ª ed. Cambridge University, New York. 440 p.

- EVANS, E.W. 1982 – Consequences of body size for fecundity in the predatory stinkbug, *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of Economic Entomology* 75(4): 418-440.
- GALLO, D., NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., CARVALHO, R.P.L., BATISTA, G.C., BERTI FILHO, E., PARRA, J.R.P., ZUCCHI, R.A., ALVES, J.B. e VENDRAMIM, J.D. 1988 – *Manual de entomologia agrícola*. 2ª ed.. Agronômica Ceres, São Paulo. 644 p.
- GRAZIA, J., VECCHIO, M.C.D. e HILDEBRAND, R. 1985 – Estudo de ninfas de heterópteros predadores. I: *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Heteroptera : Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 14(2): 303-313.
- JUSSELINO-FILHO, P., ZANUNCIO, J.C., GUEDES, R.N.C. e FRAGOSO, D. 2001 – Desarrollo y reproducción del depredador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado con larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Revista Colombiana de Entomología* 27(1-2): 45-48.
- MORAES, G.W.G., BRUN, P. e SOARES, L.C. 1983 – O controle dos lepidópteros desfolhadores de eucalipto em Minas Gerais. *Informe Agropecuário* 6(104): 23-30.
- PARRA, J.R.P. 1986 – Criação massal de inimigos naturais; p. 21. In: 1º Encontro Sul-Brasileiro de Controle Biológico. Passo Fundo, RS.
- RUBERSON, J.R., TAUBER, M.J. e TAUBER, C.A. 1986 – Plant feeding by *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae): effect on survival, development, and preoviposition period. *Environmental Entomology* 15(4): 894-897.
- SAAVEDRA, J.L.D., ZANUNCIO, J.C., GUEDES, R.N.C. e DE CLERCQ, P. 1996 – Continuous rearing of *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on an artificial diet for four generations. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*. 61(3a): 767-772.
- SILVEIRA NETO, S., NAKANO, O., BARBIN, D. e VILLA NOVA, N.A. 1976 – *Manual de ecologia dos insetos*. Agronômica Ceres, São Paulo, 419 p.
- ZANUNCIO, J.C., FREITAS, M.F., ALVES, J.B. e LEITE, J.E.M. 1991a – Fecundidade de fêmeas de *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Pentatomidae) em diferentes tipos de hospedeiros. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 20(2): 369-378.
- ZANUNCIO, J.C., SANTOS, G.P., ARAÚJO, F.S. e SARTÓRIO, R.C. 1991b – Aspectos biológicos do predador *Podisus connexivus* (Hemiptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 20(2): 243-249.
- ZANUNCIO, J.C., ALVES, J.B., ZANUNCIO, T.V. e GARCIA, J.F. 1994 – Hemipterous predators of eucalypt defoliator caterpillars. *Forest Ecology and Management* 65(1): 65-73.
- ZANUNCIO, J.C., SAAVEDRA, J.L.D., OLIVEIRA, H.N., DEGHEELE, D. e DE CLERCQ, P. 1996 – Development of the predatory stinkbug *Brontocoris tabidus* (Signoret) (Heteroptera: Pentatomidae) on different proportions of an artificial diet and pupae of *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae). *Biocontrol Science and Technology* 6: 619-625.
- ZANUNCIO, J.C., ZANUNCIO, T.V., GUEDES, R.N.C. e RAMALHO, F.S. 2000 – Effect of feeding on three *Eucalyptus* species in the development of *Brontocoris tabidus* (Het.: Pentatomidae) fed with *Tenebrio molitor* (Col.: Tenebrionidae). *Biocontrol Science and Technology* 10: 443-450.