

Avaliação de preferência para oviposição de *orius insidiosus* sobre *bidens pilosa* e *phaseolus vulgaris*

Wilson Alexandre Bérghamo¹; Grazielle Furtado Moreira²; Edilson Ramos Gomes³; Bruno Novaes Menezes Martins⁴

¹Graduando do curso de Engenharia Agrônômica, UNIFSP, Avaré, São Paulo.

²Bacharel em Ciências Biológicas, mestre em Agronomia/Entomologia pela Universidade Federal de Lavras, doutora em Agronomia/Entomologia Agrícola pela UNESP/FCAV-Campus de Jaboticabal, São Paulo.

³Engenheiro Agrônomo, UFPI, mestre e doutor em Agronomia/Irrigação e Drenagem, UNESP, Botucatu, São Paulo.

⁴Engenheiro Agrônomo, UFRP, mestre e doutor em Agronomia/Horticultura, UNESP, Botucatu, São Paulo.

¹bergamo.w@gmail.com

Resumo: O percevejo *Orius insidiosus* é produzido e comercializado em diversos países como principal predador do trips, podendo ser encontrado na natureza em diversas culturas agrícolas e plantas invasoras. A postura dos ovos é endofítica e ocorre em uma grande variedade de substratos naturais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a preferência para oviposição de *O. insidiosus* em hastes vegetais de feijão *Phaseolus vulgaris* L. e picão-preto *Bidens pilosa* L., com e sem possibilidade de escolha para melhorias na produção massal desses insetos. Os testes foram realizados no laboratório de Entomologia Agrícola do Grupo Confiança Hortifruti, localizado na cidade de Taguaí – SP, em sala climatizada regulada a $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 h entre os dias de 24/08/2020 à 21/09/2020. Para os tratamentos, foram utilizadas hastes vegetais de inflorescência de picão-preto, feijão e picão preto + feijão. Cada tratamento foi composto por cinco repetições, com 300 indivíduos cada. As avaliações foram realizadas a cada três dias, durante 14 dias, substituindo as hastes e contabilizando a emergência de ninfas após 12 dias. Os resultados obtidos dos diferentes testes evidenciaram que o predador *O. insidiosus* teve preferência de oviposição nas secções de *B. pilosa*, onde nesta foram contabilizados o maior números de adultos em comparação as hastes vegetais de feijão. Picão preto é o substrato mais adequado para produção massal do predador *Orius insidiosus*.

Palavras-chave: controle biológico; bioecologia; inimigo natural.

Oviposition preference of *orius insidiosus* on *bidens pilosa* and *phaseolus vulgaris*

Abstract: *Orius insidiosus* is produced and marketed in several countries as the main predator of thrips and can be found in nature in several agricultural crops and invasive plants. Egg laying is endophytic and occurs on a wide variety of natural substrates. This study aimed to evaluate the preference for oviposition of *Orius insidiosus* in vegetable stems of *Phaseolus vulgaris* and *Bidens pilosa*, with and without the possibility of choosing. The tests were carried out in the Agricultural Entomology laboratory of the Confiança Hortifruti Group, located in the city of Taguaí - SP, in an air-conditioned room regulated at $26 \pm 1^\circ\text{C}$, RH of $70 \pm 10\%$ and 12-hour photophase between the days of 08/24/2020 to 9/21/2020. The plant stems offered were inflorescence of blackthorn, beans and blackthorn + bean. Each treatment was represented by five replications with 300 insects each. The evaluation was made each three days, during 14 cycles of oviposition, replacing the substrate and counting the substrates. The results showed a preference of *O. insidiosus* on *Bidens pilosa* can be used in mass rearing of the predator *Orius insidiosus*.

Keywords: biological control; bioecology; natural enemy.

Introdução

A família Anthocoridae (Hemiptera: Heteroptera) destaca-se por apresentar um vasto número de percevejos predadores, possuindo cerca de 600 espécies amplamente distribuídas em diversas regiões e ecossistemas naturais e agrícolas, desempenhando um importante papel no controle natural de diversas pragas agrícolas (LATTIN, 1999).

Existem nove espécies de *Orius* spp. utilizadas em controle biológico, variando entre pequena, média e grande escala, com destaque para o *Orius insidiosus*, que é produzido e comercializado na América do Norte, América Latina e Europa (LENTEREN, 2011).

A espécie *O. insidiosus* é considerada generalista, possuindo habilidade de se alimentar de diferentes presas e substratos, e de se abrigar em diferentes agroecossistemas, tornando-se apta à exploração do ecossistema e a sobreviver naturalmente (SILVEIRA *et al.*, 2003). Esse predador possui alta capacidade de busca de predação, além da habilidade de sobrevivência, mesmo em situação de ausência ou escassez de presas, podendo consumir fontes alimentares alternativas (BURGIO *et al.*, 2004).

Orius insidiosus é comumente encontrado no campo, bem como casa de vegetação, em várias plantas cultivadas, como milho, sorgo, soja, milheto, alfafa e crisântemo, podendo ainda ser encontrado em plantas invasoras, como picão-preto, caruru, losna-branca e apaga-fogo, onde encontram pólen, abrigo e presas alternativas para sua sobrevivência (SILVEIRA *et al.*, 2003).

As fêmeas adultas de *O. insidiosus* ovipositam endofiticamente em uma grande variedade de substratos naturais, como vagens de leguminosas, brotos de batata, caule de feijão, inflorescência de picão, pecíolos de folhas de algodoeiro, folhas de gerânio, pepino, entre outros (BUENO, 2000).

Segundo Richards e Schmidt (1996), o material vegetal para oviposição pode alterar diretamente a fertilidade de *O. insidiosus*, sendo um dos obstáculos na sua criação, onde a escolha do substrato de oviposição deve atender três condições básicas, primeiro, que seja aceitável pelo predador, segundo, que seja de baixo valor e terceiro, que o material seja de fácil aquisição.

As características estruturais, químicas e nutricionais de diferentes substratos são fatores que também podem influenciar na eficiência das fêmeas de *O. insidiosus* sobre as plantas (LUNDGREN e FERGEN, 2006).

Plantas como *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae) e *Bidens pilosa* (Asteraceae), são comumente utilizadas como substrato para oviposição em produção massal de *O. insidiosus* em

laboratório, mas pouco se conhece sobre a escolha de oviposição entre estas e se há diferença em números de indivíduos providos de cada material.

Segundo Mendes *et al.* (2005), o conhecimento das estruturas, plantas adequadas e preferencias para oviposição de *O. insidiosus*, é importante para o desenvolvimento de metodologias de criação, estratégias de liberação, controle e estudos para preservação deste em condições de campo.

Este trabalho teve como objetivo, avaliar a preferência para oviposição de *O. insidiosus* em hastes vegetais de *Phaseolus vulgaris* e *Bidens pilosa*, com e sem possibilidade de escolha.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Laboratório de Entomologia Agrícola do grupo Confiança Hortifruti, localizado na fazenda São Sebastião, município de Taguaí (latitude 23° 27' 07" S; longitude 49° 24' 32" W; altitude de 546 metros), estado de São Paulo, em sala climatizada regulada a 26± 1°C, UR de 70± 10% e fotoperíodo de 12 h L, no período de 24/08/2020 à 21/09/2020. Os indivíduos utilizados foram oriundos da criação de manutenção do laboratório, onde permanecem desde a eclosão dos ovos, até a fase adulta em recipiente plástico transparente com medidas de 10 x 25 x 20, onde é disponibilizado como alimento, ovos de *Anagasta kuehniella*, água, ofertada em algodão embebido disposto em copo descartável de 50 mL e papel toalha como fonte de abrigo, seguindo metodologia de criação proposta por Bueno (2000).

Para utilização como substratos de oviposição de *O. insidiosus*, foram utilizados caule de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e inflorescência de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). Ambos os materiais vegetais foram obtidos em canteiro de cultivo do próprio laboratório e cultivados sem a aplicação de qualquer produto fitossanitário.

O feijão foi coletado em estágio fenológico v2, início da abertura das folhas primárias (unifoliadas) e o picão-preto foi utilizado em secções no início da abertura do botão floral, para que as hastes apresentassem característica tenra, onde pode existir a tendência do inseto a ter preferências por essas partes.

Todas as estruturas foram padronizadas em um tamanho de 10 cm, após a coleta, as estruturas foram mantidas em solução de hipoclorito de sódio, por um período de cinco minutos, para sua esterilização conforme metodologia proposta por Diniz *et al.* (2006).

Para o teste com chance de escolha, foram utilizados como arena potes plásticos de 1,8 L. No interior dos recipientes, foram adicionados um buquê formado por duas hastes de inflorescência de picão-preto e duas hastes de feijão, nas extremidades de cada secção foi

mantido um pedaço de algodão umedecido para conservação dos materiais vegetais e para que se utilizasse como fonte de água para o predador. Posteriormente foram adicionados ao recipiente 300 indivíduos de *O. insidiosus* adultos, de mesma idade (0-2 dias), submetidos a três contagens para garantir a quantidade igualitária em cada recipiente.

Como alimento foram utilizados ovos de *Anagasta kuehniella* e para abrigo foi adicionado papel toalha. Logo após, cada recipiente foi previamente fechado com tecido voil preso com a ajuda de dois elásticos ao orifício do mesmo.

Para o teste sem chance de escolha, foi utilizada a mesma metodologia citada anteriormente, porém com um tratamento contendo apenas quatro hastes de feijão e o segundo tratamento com quatro hastes de picão-preto. Cada tratamento foi constituído de cinco repetições.

Em todos os tratamentos, foram disponibilizados novamente água e alimento. Após a troca, cada buquê, foi disposto em papel toalha, num recipiente plástico, contendo água em algodão umedecido, ovos de *A. kuehniella* como alimento e posteriormente fechado com plástico filme. Para o tratamento com chance de escolha, previamente foi realizada a separação das hastes vegetais de cada material vegetal em recipientes distintos e só então realizado o procedimento anteriormente descrito. Após 12 dias, os indivíduos providos da oviposição nas hastes vegetais foram contabilizados, onde foi realizado a contagem três vezes para obtenção de valores fidedignos.

Os parâmetros avaliados nos testes foram o número de ninfas obtidas em cada substratos e os dias ao longo do tempo que se obteve as maiores taxas de oviposição.

Os testes foram realizados em delineamento inteiramente casualizados e submetidos análise estatística, todas as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey com nível de significância de 5% em programa estático Sisvar (2011).

Resultados e Discussão

Os indivíduos de *O. insidiosus* quando submetidos ao teste sem chance de escolha, verificou-se que os substratos de *Bidens pilosa* obtiveram o maior número de insetos contabilizados no final do período de 14 dias, sendo que a média total final resultou em 871,8 indivíduos, diferindo significativamente das hastes vegetais de *Phaseolus vulgaris*, com uma média final total de 692 insetos (Tabela 1).

Para o teste com chance de escolha, as secções de picão- preto também obteve o maior número de insetos contabilizados com 689,80 indivíduos, enquanto as hastes vegetais de feijão,

foram contabilizados na média total final de 444,46 insetos, sendo inferior a preferência para oviposição de *O. insidiosus* em relação as secções de *Bidens pilosa* (Tabela 1).

Nos dois testes realizados a inflorescência de *Bidens pilosa* se mostrou mais aceitável ao predador, assim tendo a preferência para oviposição em comparação as hastes de *Phaseolus vulgaris*.

Tabela 1 – Número médio total de *O. insidiosus* contabilizados providos das diferentes hastes vegetais para oviposição em sala regulada ($26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 h).

Espécies	Sem chance de escolha	Com chance de escolha
<i>Bidens pilosa</i> L.	$871,8 \pm 108,93$ a	$689,80 \pm 80,72$ a
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	$692 \pm 29,0$ b	$444,46 \pm 86,34$ b
CV (%)	11,72	20,51

CV = coeficiente de variação.

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

Alguns fatores podem ter possibilitado o maior números de indivíduos de *O. insidiosus* contabilizados sobre substratos de picão-preto, como por exemplo, a presença de pólen. Segundo Bueno (2000), inflorescência de picão-preto são tidas como fontes de umidade e alimentos alternativos para inimigos naturais como *Orius insidiosus* na natureza, o que pode ter contribuído para esse maior número de insetos providos da oviposição nas secções de *Bidens pilosa*.

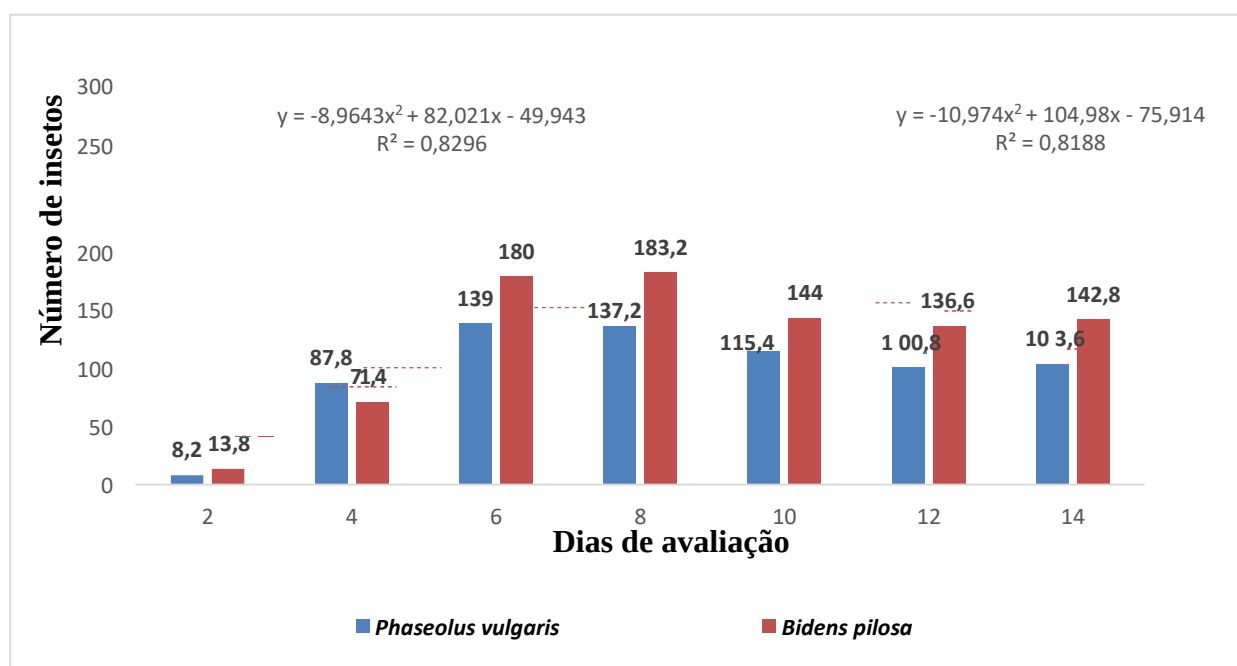
De acordo com Atakan *et al.* (1996), relataram que quando os insetos pertencentes a espécie *O. insidiosus* que foram alimentados com pólen, observaram aumento da sua capacidade de oviposição, o que pode explicar o maior número de indivíduos contabilizados em hastes vegetais de *Bidens pilosa* em ambos os testes realizados. Estudos realizados por Bueno *et al.* (2006); Mendes *et al.* (2005), já relataram que a inflorescência de picão-preto como substrato se mostrou adequada para produção de *O. insidiosus*.

Vale ressaltar que a rigidez do tecido vegetal também pode ter contribuído para sua preferência de oviposição nas secções de picão-preto, já que as hastes vegetais utilizadas para os testes foram coletas no início da abertura do botão floral, sendo essas estruturas mais tenras, por se tratar de brotos, sendo tecidos mais “moles”. Mendes *et al.* (2005), relataram que fêmeas expostas a materiais mais rígidos demoram mais tempo para iniciar a oviposição.

Apesar da inflorescência de picão-preto apresentar maior preferência de oviposição pelo predador, sua utilização como substrato de criação fica delimitado a realização de coleta na

natureza, o que fica sujeita a variações bióticas e abióticas, o que poderia ser resolvido com o seu plantio em canteiros, mas devido a dormência das sementes, deterioração, e insuficiência de hastes vegetais apropriadas, seu cultivo é dificultado (CARMONA e VILLAS BOAS, 2001; CARVALHO *et al.*, 2010). Entretanto, considerando a condição de criação massal em laboratório, a tentativa de cultivo dessa planta deve ser encorajada para a garantia de uma maior fecundidade das fêmeas.

Figura 1 - Taxa de ninfas de *Orius insidiosus* contabilizadas ao longo do tempo para o tratamento sem chance de escolha.



O número médio acumulado de ninfas contabilizadas em todo o período para o tratamento sem chance de escolha, observou-se picos de maior número de oviposição entre os 4º e 10º dia para os substrato de feijão, nas secções de picão preto notou-se uma maior constância na oviposição alcançando maior intensidade a partir do 6º dia e com início de declínio de oviposição a partir do 10º dia, se mantendo superior a contagens de ninfas até o 14º dia (Figura 1). Esse declínio pode estar relacionado com a idade das matrizes, após o período de pico de oviposição tende ao declínio, segundo Bueno (2009) as fêmeas do predador *Orius insidiosus* colocam 80% dos seus ovos nos 15 primeiros dias.

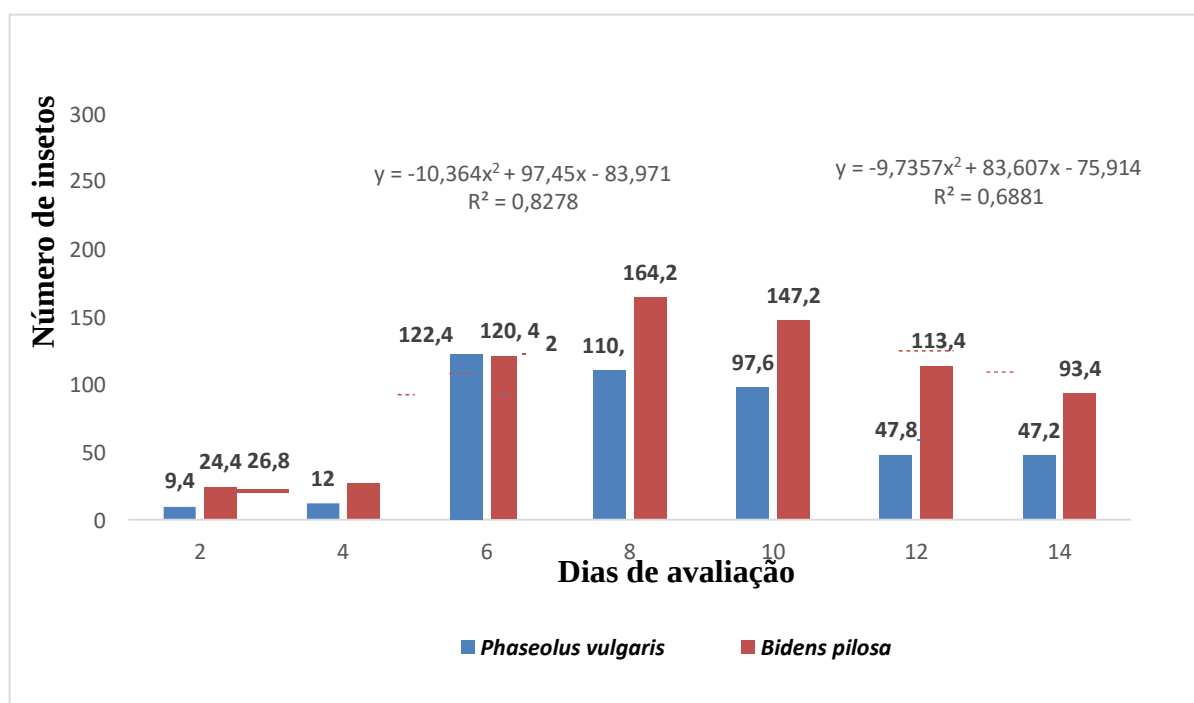
Nos testes sem chance de escolha foi observado que o período de pré-oviposição foi menor para os dois materiais vegetais, apresentando menor taxa apenas nos dois primeiros dias de oviposição, com 8,2 insetos nas hastes de feijão e 13,8 insetos nas secções de feijão.

Para o tratamento com chance de escolha, as secções de picão preto obtiveram o maior pico de oviposição no 8º dia de avaliação, com pico máximo de 164,2 indivíduos contabilizados,

já para as hastes de feijão observou-se o maior pico já no 6º dia de avaliação (Figura 2). Em todos os tratamentos as hastes vegetais de picão preto foram superiores em números de ninfas contabilizadas.

Nessa avaliação quando ofertado esses materiais, a preferência para oviposição é maior para as secções de picão preto. No entanto Carvalho *et al.* (2010), relataram que a inflorescência de picão preto se mostrou como substrato intermediário quando comparados a brotos de feijão e soja, e superior que vagem de feijão e broto de batata, com isso tende a necessidade de se avaliar a inflorescência de picão preto com outros substratos.

Figura 2 - Taxa de ninfas de *Orius insidiosus* contabilizadas ao longo do tempo para o tratamento com chance de escolha.



Para o teste com chance de escolha obteve maior período de pré-oviposição, com 4 dias para ambos os substratos, as hastes de feijão foram contabilizadas 9,4 e 12 insetos respectivamente, enquanto para o substrato de *Bidens pilosa* foram contabilizados 24,4 indivíduos nos dois primeiros dias e 26, 8 no terceiro e quarto dia.

Esse menor número de indivíduos nos primeiros dias avaliados pode estar relacionado com imaturidade sexual dos insetos ao atingir a fase adulta. O período de pré-oviposição compreende o tempo de emergência da imago fêmea da cúpula a primeira oviposição, período este que pode variar em decorrência do inseto ter atingido totalmente a maturidade sexual, (VIANNA, 2011). Os indivíduos utilizados para os teste com e sem chance de escolha estavam com idade de 0 a 2 dias, alguns desses insetos pode não ter atingido a maturidade sexual durante

os primeiros dias, o que pode ter influenciado na baixa taxa de oviposição nos 4 primeiros dias para o teste com chance de escolha e nos 2 primeiros dias para o teste sem chance de escolha.

O declínio na taxa de insetos contabilizados após o pico de oviposição pode ser explicado por resultado obtido por Bueno (2000), onde foi evidenciado que o maior período de oviposição de *O. insidiosus* ocorre entre o sétimo e décimo dia já na fase adulta, e a partir do 15º dia ocorre uma diminuição significativa na taxa de postura, o que também foi evidenciado por Diniz (2009), onde foi observado que a maior ocorrência quantitativa de ovos foram colocados nos 15 primeiros dias, ocorrendo uma diminuição quantitativa a partir desse período, o que também foi exposto nesse trabalho. Assim isso confirma que existe uma diminuição na taxa de oviposição do predador ao longo do tempo.

Conclusão

As hastes de picão-preto se mostraram mais favoráveis a fecundidade de *Orius insidiosus* quando comparadas com hastes de feijão. Em ambos os testes realizados a inflorescência de *Bidens pilosa* obteve a preferência de oviposição do inseto. Cultivos dessa planta em canteiros devem ser estimulados para melhorias nas criações massais de *Orius insidiosus*.

Referências

- ATAKAN, E.; M. COLL; D. ROSEN. Within plant distribution of thrips and predators: Effect of cotton variety and development stage. **Bul. Entomol.** v. 86, n. 6, p.641-646, 1996.
- BUENO, V. H. P. Desenvolvimento e multiplicação de percevejos predadores do gênero Orius Wolf. **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade.** Lavras, Editora UFLA, p. 69-90, 2000.
- BUENO, V. H. P. Desenvolvimento e criação massal de percevejo predadores Orius. **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade.** Lavras: Editora UFLA, p.33-76, 2009.
- Bueno, V. H. P.; S. M. MENDES e L. M. Carvalho. Evaluation of a rearing-method for the predator *Orius insidiosus*. **Bulletin of Insectology.** v.59, n. 1, p. 1–6, 2006.
- BURGIO, G.; M. G. TOMMA SINI.; J. C. VAN LENTEREN. Population dynamics of Orius laevigates and Frankliniella occidentalis: a mathematical modeling approach. **Bulletin of insectology.** v.57, n. 2, p. 131-135, 2004.
- CARMONA, R.; H. D. C. VILLAS BOAS. Dinâmica de sementes de *Bidens pilosa* no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** v.36, n. 3, p.457–463, 2001.

CARVALHO, L. M.; BUENO, V. H. P.; CASTAÑÉ, C. Avaliação de substratos de oviposição para *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera, Anthocoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**. V.54, n.1, p.115-119, 2010.

DINIZ A. J. F.; V. H. P. BUENO; A. R. CARVALHO e L. M. CARVALHO. Disinfection of oviposition substrate with sodium hipoclorite: effects on some biological traits of *Orius thyes*. **IOBC/WPRS Bulletin**. v. 29, n. 4, p. 215-218, 2006.

Ferreira, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

LATTIN, J. D. Bionomics of the Anthocoridae. **Annual Review of Entomology**. v. 44, n. 1, p. 207-231, 1999.

LENTEREN, J. C. The state of commercial augmentative biological control: plenty natural enemies, but a frustrating lack of uptake. **Biocontrol**. v. 57, n. 1, p. 1-20, 2011.

LUNDGREN, J. G e FERGEN, J. K. The oviposition behavior of the predator *Orius insidiosus*: acceptability and preference for different plants. **Biocontrol**, v.51, n.2, p.217-227, 2006.

MENDES, S. M.; BUENO, V. H. P.; CARVALHO, L. M. Adequabilidade de diferentes substratos à oviposição do predador *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae). **Neotropical Entomology**, v.34, n.3, p.415-421, 2005.

MEIRACKER, R. A. F. VAN DEN e C. SABELIS. Oviposition sites of *Orius insidiosus* in sweet pepper. **IOBC/WPRS Bull.** v.16, n.2, p.109-112, 1993.

SILVEIRA, L. C. P. BUENO. V. H. P. *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Heteroptera: Anthocoridae): sensibilidade ao fotoperíodo e diapausa reprodutiva. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.47, n.4, p.631-635, 2003.

RICHARDS, P. C.; J. M. SCHMIDT. The suitability of some natural and artificial substrates as oviposition sites for the flower bug, *Orius insidiosus*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 80, n. 2, p.325-333, 1996.

VIANNA, É. S.; CÁRCAMO, M. C.; DUARTE, J. L. P.; ZIMMER, C. R.; RIBEIRO. P. B. Exigências térmicas de pré-oviposição e incubação para população de *Periplaneta americana* Linnaeus, 1758 (Blattaria, Blattidae) da região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 13, n. 3, p. 49-58, 2011.