

# Joaninha asiática *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae)

Asian ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae)

---

*Tatiana de Oliveira Ramos*<sup>1</sup>; *Laís Santos de Souza*; *Terezinha Monteiro dos Santos Cividanes*<sup>3</sup>; *Francisco Jorge Cividanes*<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doutora em Agronomia Entomologia Agrícola. Universidade Estadual Paulista, Campus Jaboticabal, FCAV – UNESP/Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

E-mail: [tatiorbio@gmail.com](mailto:tatiorbio@gmail.com)

<sup>2</sup> Profa. Dra. Faculdade Quirinópolis - FAQUI, Quirinópolis, Goiás, GO.

<sup>3</sup> Pesquisadora Científica. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Ribeirão Preto, São Paulo.

<sup>4</sup> Prof. Dr. Departamento de Fitossanidade. Universidade Estadual Paulista, Campus Jaboticabal.

---

**Resumo:** *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) é um importante agente de controle biológico de afídeos. Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo apresentar um relato de pesquisas da ocorrência de *H. axyridis* em diferentes temperaturas, recebendo diferentes tipos de presas e competição com espécies de coccinelídeos. O trabalho foi realizado com base em pesquisas nacionais e internacionais. A joaninha *H. axyridis* é uma espécie estudada em diferentes condições de temperatura, distribuída em diferentes ambientes, e apresenta grande importância em programas de controle biológico no Brasil.

**Palavras-chave:** Alimentação. Coccinelídeos. Morfologia. Temperatura.

**Abstract:** *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) is an important biological control agent of aphids. In this context, the present study aimed to present an investigation of the occurrence of *H. axyridis* at different temperatures, receiving different types of prey and competition with coccinellid species. The paper was carried out based on national and international research. The ladybird *H. axyridis* is a species studied in different temperature conditions, distributed in different environments and presents great importance in biological control programs in Brazil.

**Keywords:** Feeding. Coccinellids. Morphology. Temperature.

## Introdução

A ordem Coleoptera, com mais de 300 mil espécies catalogadas, constitui o maior agrupamento de insetos. Encontra-se subdividida em quatro subordens, destacando-se a Polyphaga, que inclui os insetos predadores da família Coccinellidae. (GALLO *et al.*, 2002). A coloração e beleza desses insetos, comumente chamados de joaninhas, desperta atenção e simpatia, reconhecidos por muitos como símbolo de sorte. Esses predadores são de importância, pois cumprem papel significativo no

controle de diversas pragas como: pulgões, cochonilhas, moscas-branca, ácaros e outros insetos de pequeno porte. (IPERTI, 1999; OMKAR, 2005).

Entre os coccinelídeos, destaca-se a joaninha-asiática, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae), considerada, na Ásia, um dos principais predadores de pulgões na cultura do algodoeiro. Por reduzir consideravelmente a população da praga, foi introduzida diversas vezes na América do Norte como agente de controle biológico clássico, obtendo sucesso no controle de pulgões nas culturas de alfafa, tabaco, noz-pecã, pimentão e roseiras. (TEDDERS; SCHAEFER, 1994; FERRAN *et al.*, 1996; LAROCK *et al.*, 2003; GORDON, 1985). Nos EUA, *H. axyridis* contribuiu para o controle de *Aphis glycines* (Matsumura, 1917) (Hemiptera: Aphididae) na cultura da soja e, em cultura de milho, atua na redução da população das pragas *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) (Lepidoptera: Cambridae) e *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Hemiptera: Aphididae). (KOCH, 2003).

No Brasil, *H. axyridis* foi observada pela primeira vez em 2002 em cultivos de *Pinnus*, sendo, posteriormente, relatada em consórcio de coentro com brassicáceas (ALMEIDA; SILVA, 2002; RESENDE *et al.*, 2011; RESENDE *et al.*, 2010; MILLÉO *et al.*, 2008) na cultura do quiabeiro e em pomares de citros. (SANTOS-CIVIDANES *et al.*, 2010; ARRUDA FILHO, 2005). Contudo, a espécie pode ser encontrada em quase todos os continentes, sendo observada na África, na América do Sul, na América do Norte e na Europa. (BROWN *et al.*, 2001). Nesse contexto, com base em artigos nacionais e internacionais, o presente estudo teve por objetivos apresentar um relato de pesquisas da ocorrência de *H. axyrdis* em diferentes temperaturas, recebendo diferentes tipos de presas e competição com espécies de coccinelídeos.

## Desenvolvimento

### Efeito da temperatura sobre a biologia de *Harmonia axyridis*

A temperatura é um fator físico que interfere diretamente na taxa de desenvolvimento dos insetos, atuando como um estímulo, que determina se o inseto inicia ou não seu ciclo biológico. (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007). Em condições de campo, sob temperatura de 23,3°C e associada ao pulgão *Monellia caryella* (Fitch, 1855) (Hemiptera: Aphididae) em plantas de noz-pecã, *H. axyridis* apresentou 4,3 dias para a fase de ovo. (SAINI, 2004). Em laboratório, essa espécie de Coccinelídeo alimentada com *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) à 25°C completou o período embrionário em 2,8 dias. (LANZONI *et al.*, 2004).

Mantida em diferentes temperaturas, a viabilidade dos ovos de *H. axyridis* foi mais elevada sob 18 e 27°C e mais baixa sob 30°C, enquanto as larvas de segundo, terceiro e quarto ínstares de *H. axyridis* atingiram maior peso a 27°C. De acordo com o autor, a temperatura de 27°C mostrou-se a mais favorável a *H. axyridis*, proporcionando que se desenvolva em menor período de tempo e com maior porcentual de sobrevivência, originando adultos que apresentam maior fecundidade. (RAMOS *et al.*, 2014).

*Harmonia axyridis* completa a fase imatura em maior tempo que outras espécies de coccinelídeos. Mantida à 25°C, *H. axyridis* atingiu a fase adulta em 19,8 dias,

enquanto *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777) e *Adalia bipunctata* (L., 1758) (Coleoptera: Coccinellidae) gastaram, respectivamente, 18,0 e 18,4 dias para atingir a fase adulta. (LANZONI *et al.*, 2004). A 23°C, *H. axyridis* completou desenvolvimento em, aproximadamente, 20,0 dias. (SAINI, 2004). Quando mantida a 18 e 28°C, a duração da fase imatura de *H. axyridis* foi, respectivamente, de 47,2 e 21,3 dias. Em condições de laboratório, a temperatura de 27°C foi mais favorável para *H. axyridis*, proporcionando menor período de desenvolvimento e fecundidade elevada, enquanto que, a 30°C, registrou-se aumento no tempo de desenvolvimento para os estádios de larva de pupa e redução na sobrevivência de até 54%. Baseados nos resultados de estudos de limite térmico de desenvolvimento e de constante térmica do ciclo biológico de *H. axyridis*, destaca-se que essa espécie de coccinélídeo é capaz de desenvolver e se estabelecer em diferentes regiões do Brasil. (RAMOS *et al.*, 2014).

### Alimentação e controle biológico

O pulgão *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae) é considerado um alimento adequado para *H. axyridis*. Quando larvas da espécie foram criadas com o pulgão *S. graminum*, completaram o desenvolvimento em menor tempo e apresentaram maior porcentual de sobrevivência. (SANTOS *et al.*, 2009). O mesmo foi observado quando a espécie recebeu como presa *R. maidis* (AUAD, 2009). Em quiabeiro, registrou-se a presença de *H. axyridis*, *Hippodamia convergens* Guérin-Meneville, 1842 e *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae) com destaque para a maior ocorrência de *H. axyridis*. Nessa cultura, os autores relatam que *H. axyridis*, provavelmente, estava se alimentando do pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae), de ovos de coleópteros da Família Chrysomelidae e de lepidópteros. (SANTOS-CIVIDANES *et al.*, 2010). Nos Estados Unidos, *H. axyridis* foi observada predando os afídeos *Aphis spiraecola* (Patch, 1914) (Hemiptera: Aphididae), *A. glycines* e *R. maidis* em cultivos de maçã, morango, nozes, soja e milho. (KOCH, 2003; BROW; MILLER, 1998).

Além dos pulgões, ovos de lepidópteros são alimentos importantes na dieta da joaninha *H. axyridis*, como os ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae), que são um alimento essencial para o desenvolvimento da espécie predadora. (SANTOS *et al.*, 2009). Em condições de laboratório, recebendo como alimento ovos de *A. kuehniella*, *H. axyridis* desenvolveu sob temperaturas de 18, 21, 24 e 27 e 30°C. (RAMOS *et al.*, 2014). Larvas de terceiro instar e adultos de *H. axyridis* foram observadas consumindo ovos do lepidóptero *Danaus plexippus* (L., 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae). (KOCH, 2003).

Na Carolina do Norte, em campos de noz-pecã, *H. axyridis* foi observada predando os pulgões *M. caryella* e *Monelliopsis pecanis* (Bissel, 1983) (Hemiptera: Aphididae). (TEDDERS; SCHAEFER, 1994). Em cultivo protegido, larvas e adultos dessa espécie predaram os pulgões *A. gossypii* e *Aulacorthum solani* (Kaltenback, 1843) (Hemiptera: Aphididae), ocorrendo maior eficiência de larvas desse coccinélídeo na supressão de *A. solani*. (SEKO *et al.*, 2014). No Brasil, *H. axyridis* foi observada predando o pulgão *Cinara atlantica* (Wilson, 1919) e *Cinara pinivora* (Wilson, 1919) (Hemiptera: Aphididae) em Pinus (CASTRO *et al.*, 2011), e na cultura do quiabeiro, alimentando do

pulgão *A. gossypii* (SANTOS-CIVIDANES *et al.*, 2010), enquanto na Venezuela, a joaninha asiática foi observada alimentando-se do pulgão *R. maidis* (Fitch, 1856) em plantas de milho. (SOLANO; ARCAYA, 2014).

No México, adultos de *H. axyridis* foram liberados em cultivo protegido para controle de *M. persicae* em pimentão, de acordo com os autores, a maior taxa de consumo de pulgões pela joaninha foi observada nos dois primeiros dias de avaliação, apresentando alta eficiência no controle desse hemíptero. (LAROCC *et al.*, 2003). No Japão, larvas e adultos *H. axyridis* foram liberados em cultivo protegido para o controle de *M. persicae* e *Lipaphis erysimi* (Kalt, 1843) (Hemiptera: Aphididae) em brássicas. Segundo os autores, larvas e adultos desse coccinelídeo são eficazes e devem ser liberados como medida de controle das duas espécies de pulgões em cultivo protegido. (HAGIMORI *et al.*, 2011).

Nos Estados Unidos, *H. axyridis* foi liberada visando o controle dos pulgões *A. spiraecola*, *A. glycines* na soja e *R. maidis* em milho. (BROW; MILLER, 1998; KOCH, 2003). Na cultura da soja, *H. axyridis* é considerada inimigo natural chave no controle do pulgão *A. glycines*, por diminuir consideravelmente a população dessa praga, em que larvas de terceiro instar da espécie apresentam alta capacidade de consumo e predam em média 244,0 pulgões adultos em comparação a machos e fêmeas adultas que consomem em média 73,0 e 156,0 pulgões, respectivamente. (XUE *et al.*, 2009). Em condições de laboratório, *H. axyridis* apresenta maior capacidade de predação diária, consumindo em média 152,9 pulgões *S. graminum* em comparação com as espécies *C. sanguinea* e *H. convergens*. (SANTOS *et al.*, 2013).

Em cultivo protegido, a proporção de folhas de couve danificadas por *M. persicae* e *L. erysimi* foi menor ao liberar 40 e 200 adultos e larvas de *H. axyridis*, respectivamente. (HAGIMORI *et al.*, 2011). Em plantas de pimentão, *H. axyridis* apresenta alta capacidade de consumo de pulgões, de acordo com LaRock *et al.* (2003), quatro adultos do coccinelídeo reduziram de 78,43 a 99,19% a população de *M. persicae* em 10 dias. Seko e Miura (2008) e Lee e Kang (2004) ressaltaram que larvas de quarto instar e fêmeas adultas de *H. axyridis* são eficazes na supressão de *M. persicae* em plantas de pimentão e *A. gossypii* em plantas de pepino.

A liberação de adultos de *H. axyridis* em cultivos para o combate de insetos-pragas é promissora, pois a espécie tem capacidade de aumentar sua população e realizar, de forma efetiva, o controle biológico de pulgões. Essa característica foi comprovada em plantas de roseiras em cultivo protegido. Após 45 semanas da liberação de adultos de *H. axyridis*, Synder *et al.* (2004) registraram o aumento da população da joaninha, ocorrendo, em consequência, redução de 90% da densidade populacional de *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) (Hemiptera: Aphididae).

### **Predação intraguilda**

Mesmo sendo uma eficiente predadora de pulgões, *H. axyridis* pode causar efeitos negativos, como o decréscimo da população de outros coccinelídeos, devido à competição e predação intraguilda. (KOCH, 2003). Esse comportamento é constatado em larvas e adultos da espécie, e reduz a eficiência do controle biológico por ocasionar redução ou extinção de espécies predadoras. (ELLIOT; KIECKHEFER; KAUFFMAN,

1996). Essas informações encontram suporte em estudos moleculares que destacam *H. axyridis* como um predador generalista. Nessa avaliação, foi detectada em suas vísceras a presença das espécies de coccinélídeos *Adalia decempunctata* (L., 1758) (Coleoptera: Coccinellidae) *A. bipunctata* e *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776) (Diptera: Syrphidae). (BROWN *et al.*, 2014).

Esse comportamento foi observado quando larvas de 4º instar de *C. sanguinea* e *H. convergens*, na presença e ausência de pulgões *S. graminum*, foram predadas por larvas de 4º instar de *H. axyridis*. A predação ainda foi observada entre adultos de *H. axyridis* e larvas de *H. convergens*, em que, na presença e ausência de *S. graminum*, observou-se 40 e 30% de mortalidade de larvas de *H. convergens*. (SANTOS-CIVIDANES *et al.*, 2012).

Estudo sobre a influência da dieta no comportamento de predação intraguilda entre *H. axyridis* e *E. balteatus* demonstrou que a dieta influenciou a incidência de predação intraguilda entre as espécies. Segundo os autores, o comportamento de predação intraguilda é influenciado por vários de fatores, incluindo a história alimentar dos insetos envolvidos, e destacam a importância desse fator, a fim de compreender a importância ecológica do comportamento de predação intraguilda. (INGELS *et al.*, 2015).

## Conclusão

*Harmonia axyridis* é um importante inseto-predador alvo de estudos em diferentes temperaturas e cultivos. Apesar das informações, pesquisas evidenciam a necessidade de que sejam realizados estudos acerca da utilização de *H. axyridis* a fim de que a espécie predadora possa ser liberada com segurança para o controle de pulgões no Brasil.

## Agradecimento

À Universidade Estadual Paulista-UNESP, Jaboticabal; à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## Referências

ALMEIDA, L. M.; SILVA, V. B. First record of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae): a lady beetle native to the Palaearctic region. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.19, n.3, p. 941-944, 2002.

ARRUDA FILHO, G. P. *Morfologia e aspectos biológicos da joaninha asiática multicolorida Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) predador do pulgão preto dos citros *Toxoptera citricida* (Kirkaldy, 1907) (Homoptera, Aphididae). 2005, 69p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

AUAD, A. M.; SILVA, D. M.; VERÍSSIMO, B. A.; CARVALHO, C. A. Duração e Viabilidade de *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) alimentados com *Rhopalosiphum maidis* (Linnaeus 1758) em diferentes temperaturas. *Anais do Congresso de Ecologia do Brasil*. p.1-2, 2009.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia de indivíduos a ecossistemas*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BROWN, P. M. J.; INGELS, B.; WHEATLEY, A.; RHULE, E. L.; DE CLERCQ, P.; VAN LEEUWEN, T.; THOMAS, A. Intraguild predation by *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) on native insects in Europe: molecular detection from field samples. *Entomological Science*, v.18, n.1, p.130-133, 2014.

BROWN, M. W.; MILLER, S. S. Coccinellidae (Coleoptera) in apple orchards of eastern West Virginia and the impact of invasion by *Harmonia axyridis*. *Entomological News*, v. 109, p. 136-142, 1998.

BROWN, P.; THOMAS, C.; LOMBAERT, E.; JEFFRIES, D.; ESTOUP, A.; LAWSON, H. L. J. The global spread of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae): distribution, dispersal and routes of invasion. *BioControl*, v.56, n.4, p.623-641, 2001.

CASTRO, C. F.; ALMEIDA, L. M.; PENTEADO, S. R. C. The impac of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae). *Florida Entomologist*, v.94, n.4, p. 923-932, 2011.

ELLIOT, N.; KIECKHEFER, R.; KAUFFMAN, W. Effects of an invading coccinellid on native coccinellids in an agricultural landscape. *Oecologia*, v.105, n.4, p. 537-544, 1996.

FERRAN, A.; NIKNAM, H.; KABIRI, F.; PICART, J. L.; HERCE, C. D.; BRUN, J.; IPERTI, G.; PAPCHIN, L. The use of *Harmonia axyridis* larvae (Coleoptera: Coccinellidae) against *Macrosiphum rosae* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphididae) on roses bushes. *European Journal of Entomology*, v.93, n.1, p. 59-67, 1996.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, B. F. E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 2002.

GORDON, R. D. The Coleoptera (Coccinellidae) of America north of Mexico. *Journal of the New York Entomological Society*, v.93, p.1-912, 1985.

HAGIMORI, T. A.; SHIBAO, M.; TANAKA, H.; SEKO, T.; MIURA, K. Control of *Myzus persicae* and *Lipaphis erysimi* (Hemiptera: Aphididae) by adults and larvae of a flightless strain of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) on non-heading Brassica cultivars in the greenhouse. *BioControl*, v.56, n.2, p. 207-213, 2011.

INGELS, B.; VAN HASSEL P.; VAN LEEUWEN T.; DE CLERCQ P. Feeding History Affects Intraguild Interactions between *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) and *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae). *PLoS ONE*, v.10, n.6, p. 1-16, 2015.

IPERTI, G. Biodiversity of predaceous Coccinellidae in relation to bioindication and economic importance. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v.74, n.1, p.323-342, 1999.

KOCH, R. L. The multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*: a review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts. *Journal of Insect Science*, v.3, n.32, p.1-16, 2003.

LANZONI, A.; ACCINELLI, G.; BAZZOCCHI, G. G.; BURGIO, G. Biological traits and life table of the exotic *Harmonia axyridis* compared with *Hippodamia variegata*, and *Adalia bipunctata* (Coleoptera, Coccinellidae). *Journal of Applied Entomology*, v.128, n.4, p. 298-306, 2004.

LAROCK, D. R.; MIRDAD, Z.; ELLINGTON, S. S.; CARRILLOT, T.; SOUTHWARD, M. Control of green peach aphids *Myzus persicae* with lady beetles *Harmonia axyridis* on Chile *Capsicum annuum* in the greenhouse. *Southwestern Entomologist*, v.28, n.4, p.249-253, 2003.

LEE, J. H.; KANG, T. J. Functional response of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) to *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) in the Laboratory. *Biological Control*, v.31, n.3, p.306-310, 2004.

MILLÉO, J.; SOUZA, J. M. T.; BARBOLA, I. F.; HUSCH, P. E. *Harmonia axyridis* em árvores frutíferas e impacto sobre outros coccinelídeos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, n.4, p.537-540, 2008.

OMKAR, P. A. Ecology of two spotted ladybird, *Adalia bipunctata* review. *Journal of Applied Entomology*, v.129, n.9, p.465-474, 2005.

RAMOS, T. O.; SANTOS-CIVIDANES, T. M.; CIVIDANES, F. J.; SANTOS, L. C. *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae): Biological aspects and thermal requirements. *Advances in Entomology*, v. 2 n. 1, p. 42-46, 2014.

RESENDE, A. L. S.; LIXA, A. T.; SANTOS, C. M. A.; SOUZA, S. A. S.; GUERRA, J. G. M.; AGUIAR-MENEZES, E. L. Comunidade de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) em consórcio de couve (*Brassica oleraceae*) com coentro (*Coriandrum sativum*) sob manejo orgânico. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.6, n.1, p.81-89, 2011.

RESENDE, M. Q.; CAMPOS, J. L. A.; COELHO, L. M. B.; SANTANA, D. L. Q. Coleoptera, Coccinellidae, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773): New record in Minas

Gerais, Southeastern, Brazil. *Chek List: Journal of species lists and distribution*, v.6, n.3, p.465-466, 2010.

SAINI, E. D. Presencia de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) em La provincia de Buenos Aires. Aspectos biológicos e morfológicos. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, v.33, p.51-160, 2004.

SANTOS-CIVIDANES, T. M.; CIVIDANES, F. J.; RIBEIRO, A. A.; LEITE, M. V. Diversidade de Coccinellidae na cultura do quiabeiro em Ribeirão Preto, SP. *Pesquisa e Tecnologia*, v.7, n.2, p.1-5, 2010.

SANTOS-CIVIDANES, T. M.; RAMOS, T. O.; CIVIDANES, F. J.; SUGUINO, E. Predação intraguildda entre coccinélídeos (Insecta: Coccinellidae). *Pesquisa e Tecnologia*, v.9, p.1-6, n.2, 2012.

SANTOS, L. C.; SANTOS-CIVIDANES, T. M.; CIVIDANES F. J.; MATOS, S. T. S. Biological aspects of *Harmonia axyridis* in comparison with *Cycloneda sanguinea* and *Hippodamia convergens*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.48, n.1, p.1419-1425, 2013.

SANTOS, N. R. P.; SANTOS-CIVIDANES, T. M.; CIVIDANES, F. J.; ANJOS, A. C. R.; OLIVEIRA, L. V. L. Desenvolvimento de *Harmonia axyridis* alimentada com ovos de *Anagasta kuehniella* e o pulgão *Schizaphis graminum*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, n. p.554-560, 2009.

SEKO, T.; MIURA, K. Functional response of the lady beetle *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera:Coccinellidae) on the aphid *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). *Applied Entomology and Zoology*, v.43, n.3, p.341-345, 2008.

SEKO, T.; SUMI, A.; NAKANO, A.; KAMESHIRO, M.; KANEDA, T.; MIURA, K. Suppression of aphids by augmentative release of larvae of flightless *Harmonia axyridis*. *Journal of Applied Entomology*, v.138, n.5, p.326-337, 2014.

SOLANO, Y.; ARCAYA, E. Primer registro de *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) en Venezuela. *Entomotropica*, v.29, n.1, p.57-61, 2014.

SYNDER, W. E.; BALLARD, S. N.; YANG, S.; CLEVINGER, G. M.; MILLER, T. D.; AHN, J. J.; HATTEN, T. D.; BERRYMAN, A. A. Complementary biocontrol of aphids by the ladybird beetle *Harmonia axyridis* and the parasitoid *Aphelinus asychis* on greenhouse roses. *Biological Control*, v.30, n.2, p.229-235, 2004.

TEDDERS, W. L.; SCHAEFER, P. W. Release and establishment of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in the Southeastern United States. *Entomological News*, v.105, n.4, p.228-243, 1994.

XUE, Y.; BAHLAI, C. A.; FREWIN, A.; SEARS, M. K.; SCHAAFSMA, A. W.; HALLETTI, H. Predation by *Coccinella septempunctata* and *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) on *Aphis glycines* (Homoptera: Aphididae) *Environmental Entomology*, v.38, n.3, p.708-714, 2009.