

## Notas Científicas

### ***Harmonia axyridis* em árvores frutíferas e impacto sobre outros coccinelídeos predadores**

Julianne Milléo<sup>(1)</sup>, Jana Magaly Tesserolli de Souza<sup>(2)</sup>, Ivana de Freitas Barbola<sup>(1)</sup> e Patrícia Elizabeth Husch<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Biologia Geral, Avenida Carlos Cavalcanti, nº 4.748, Bloco M, CEP 84300-900 Ponta Grossa, PR. E-mail: jmilleo@hotmail.com, ibarbola@yahoo.com.br, patihusch@hotmail.com <sup>(2)</sup>Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, Caixa Postal 19.030, CEP 81531-980 Curitiba, PR. E-mail: janamagaly@yahoo.com.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a flutuação populacional de *Harmonia axyridis* em árvores frutíferas, durante dois anos (2004–2006), relacioná-la a variáveis abióticas e avaliar sua influência sobre outros coccinelídeos predadores, em Ponta Grossa, PR. *H. axyridis* representou 38% dos Coccinellidae. Houve diferença significativa na frequência relativa da espécie entre os anos de coleta, que passou de 0,20 para 0,67 de um ano ao outro. Houve correlação positiva significativa entre abundância de *H. axyridis* e temperatura média, nas plantas cítricas, e correlação negativa significativa entre abundância de *H. axyridis* e umidade relativa do ar, nas plantas não cítricas. *H. axyridis* exerce impacto negativo sobre as joaninhas locais.

Termos para indexação: Coleoptera, Coccinellidae, controle biológico, dinâmica populacional, espécie exótica.

### ***Harmonia axyridis* in fruit trees and impact on other predator coccinellids**

Abstract – The objective of this work was to evaluate the population fluctuation of *Harmonia axyridis* in fruit trees, during two years (2004–2006), to relate it with abiotic variables and to assess its influence on the other predator coccinellids, in Ponta Grossa, PR, Brazil. *H. axyridis* represented 38% in Coccinellidae. There was significant difference in the relative frequency of the species between the sampling years, which changed from 0.20 to 0.67, from one year to the other. There was positive significant correlation between *H. axyridis* abundance and mean temperature, in citric plants, and negative significant correlation between *H. axyridis* abundance and air relative humidity, in noncitric plants. *H. axyridis* causes negative impact on local ladybugs.

Index terms: Coleoptera, Coccinellidae, biological control, population dynamic, exotic specie.

*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) é uma joaninha predadora nativa da Ásia, que se alimenta principalmente de hemípteros como pulgões, cochonilhas e psilídeos, muito utilizada no controle biológico. A provável distribuição original de *H. axyridis* estende-se desde o Sul da Sibéria, nas Montanhas de Altai, à costa do Pacífico, inclusive a Coreia e o Japão, até o Sul da China nos Himalaias (Koch et al., 2006).

Na América do Norte, a primeira introdução de *H. axyridis* ocorreu em 1916, na Califórnia. Nas décadas de 70 e 80, introduções dessa espécie foram realizadas com maior frequência nos Estados Unidos, Canadá e, mais tarde, no México (Koch et al., 2006). Em 1982, foi comercializada na Europa por diferentes companhias privadas. Na Bélgica, tem sido

aplicada para controle biológico desde 1997. Existem registros de sua população na Grécia (Katsoyannos et al., 1997), França (San Martin et al., 2005) e Alemanha (Adriaens et al., 2003). Foi introduzida no Egito, para controle de *Aphis craccivora* (Ferran et al., 2000). Na América do Sul, foi introduzida intencionalmente em Mendoza (Argentina), no final da década de 90, para controle de pulgões; e em 2001, sua presença foi registrada em Buenos Aires (Saini, 2004). No Brasil, esse coccinelídeo foi detectado pela primeira vez em Curitiba, PR, em abril de 2002, quando se alimentava do pulgão *Tinocallis kahawaluokalani* (Aphididae) (Kirkaldy, 1907) e de estremosa, *Lagerstroemia indica* Linnaeus (Lythraceae), espécie muito utilizada na arborização das cidades (Almeida & Silva, 2002).

Apesar de suas qualidades como agente no controle biológico, principalmente de pulgões, *H. axyridis* pode rapidamente colonizar grandes áreas e, depois de algum tempo, tornar-se predominante na guilda de insetos afidófagos e induzir o declínio dos coccinelídeos nativos (Adriaens et al., 2003; Koch et al., 2006). *H. axyridis* é excelente colonizadora, pode espalhar-se pelo próprio vôo ou ser transportada com produtos comercializados. Além de possuir tamanho maior que as espécies nativas, é altamente voraz e polífaga. Um indivíduo pode devorar, durante o estágio larval, de 90 a 370 afídeos e, na fase adulta, de 15 a 65 afídeos por dia, a depender da espécie de afídeo consumida (Koch, 2003).

Nos Estados Unidos, *H. axyridis* invade massivamente as casas, por seu hábito de agregação na época do inverno, e causa reações alérgicas na população (Almeida & Silva, 2002; Koch et al., 2006). *H. axyridis* é considerada praga em pomares de frutíferas, segundo Koch (2003) e Saini (2004); durante o outono, *H. axyridis* tem tendência a se agregar em frutas da estação, como uvas, maçãs e framboesas. A espécie pode contaminar vinhedos e é muito difícil de ser removida do interior dos cachos de uvas; conseqüentemente, os indivíduos são amassados com a fruta, durante o processo de fabricação do vinho, o que prejudica a qualidade final do produto.

Essa espécie exótica, uma vez estabelecida, dificilmente será erradicada (Koch et al., 2006). Portanto, são importantes mais estudos para se verificar em que situações *H. axyridis* poderá ser utilizada como potencial agente de biocontrole, e indicar diretrizes para a redução de seus efeitos negativos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a flutuação populacional de *H. axyridis* em árvores frutíferas, durante dois anos, relacioná-la a variáveis abióticas, e avaliar sua influência sobre outros coccinelídeos predadores, em Ponta Grossa, PR.

As coletas foram realizadas com auxílio de guarda-chuva entomológico (Almeida et al., 1998), preferencialmente pela manhã, em intervalos de 15 dias, no pomar do Colégio Agrícola Estadual Augusto Ribas, em Ponta Grossa, PR (25°5'S e 50°6'W; 900 m). Nas plantas cítricas (laranjeira, limoeiro, mexeriqueira e árvore de poncã), o período de amostragem foi julho de 2004 a junho de 2006. Nas demais árvores frutíferas (caqui, macieira, nectarineira, pereira e pessegueiro), foi de setembro de 2004 a agosto de 2006. No Laboratório de Bioecologia de Invertebrados, do Departamento de

Biologia Geral da Universidade Estadual de Ponta Grossa, os insetos foram separados e identificados, e os coccinelídeos montados com alfinetes entomológicos.

A identificação das espécies foi realizada com o auxílio de chaves dicotômicas, de descrições em bibliografia especializada, e por comparação com exemplares da Coleção de Entomologia Pe. J. S. Moure (DZUP), do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. Os coccinelídeos foram identificados ao menor táxon possível, e os exemplares de *H. axyridis* foram separados.

A análise de variância foi realizada pelo programa R, versão 2.4.1. Utilizou-se o percentual de *H. axyridis* entre os coccinelídeos predadores como variável, e o ano de coleta, a planta de ocorrência e a estação sazonal como fatores. O cálculo de coeficientes de correlação linear foi efetuado no programa Statistica 6.0 StatSoft, Inc. (2001), com os valores de abundância de *H. axyridis* transformados em  $\log_{10}$ , e com os dados meteorológicos – temperaturas média, máxima e mínima; umidade relativa do ar; precipitação acumulada – cedidos pelo Sistema Meteorológico do Paraná (Simepar). Estas últimas análises foram feitas separadamente entre as plantas cítricas e as demais frutíferas, em virtude do período de coleta diferenciado.

Foram coletados 882 exemplares de coccinelídeos. Desses, 835 foram identificados como predadores (Tabela 1) e 331 pertenciam a *H. axyridis*. A abundância de *H. axyridis*, nas árvores cítricas (275 indivíduos), correspondeu a 83,08% do total de espécimes capturados, considerada alta em relação às não cítricas, fato que se justifica pela predominância de afídeos nos citrinos. Após ser introduzida na Florida, *H. axyridis* tornou-se o coccinelídeo mais abundante nos citrinos, e é considerado importante no controle de afídeos (Michaud et al., 2002). Segundo Katsoyannos et al. (1997), diversas espécies de *Citrus* e suas cultivares proporcionaram um habitat adequado para *H. axyridis*, que se alimentou das três espécies de afídeos mais comuns nos citrinos da Grécia.

No primeiro ano de coleta, os indivíduos de *H. axyridis* (112) representaram 20% do total de Coccinellidae (554). No segundo ano, passaram a representar 67% (219 espécimes de *H. axyridis* para 328 de Coccinellidae). Houve um aumento expressivo na abundância da espécie *H. axyridis*, em relação aos demais coccinelídeos predadores. Michaud et al. (2002) comentam sobre a

competitividade agressiva de *H. axyridis* ao atacar e, inclusive, se alimentar de larvas de outras joaninhas.

Uma diferença significativa no percentual de *H. axyridis*, entre os coccinelídeos predadores, em relação ao fator ano de coleta ( $p = 0,0003646$ ,  $GL = 1$ ) foi observada. A população de *H. axyridis* aumentou, enquanto a de outros coccinelídeos se reduziu em número, do primeiro para o segundo ano de levantamento. Esse aumento indica a adaptação crescente de *H. axyridis* na região, uma vez que o primeiro registro dessa espécie no Brasil foi há apenas cinco anos (Almeida & Silva, 2002). Saini (2004) realizou um levantamento dos predadores de afídeos em árvores de noz pecan, durante três anos, na província de Buenos Aires (Argentina), e também observou redução da população de coccinelídeos locais, em relação a *H. axyridis*.

O maior número de indivíduos foi capturado nos meses de setembro de 2005 e fevereiro de 2006, nas plantas cítricas, e nos meses de dezembro de 2005 e

agosto de 2006, nas demais árvores frutíferas (Figuras 1 e 2). Observou-se correlação positiva significativa entre abundância de *H. axyridis* e temperatura média ( $r = 0,24$ ), nas plantas cítricas, e correlação negativa significativa entre abundância de *H. axyridis* e umidade relativa do ar ( $r = -0,26$ ), nas plantas não-cítricas.

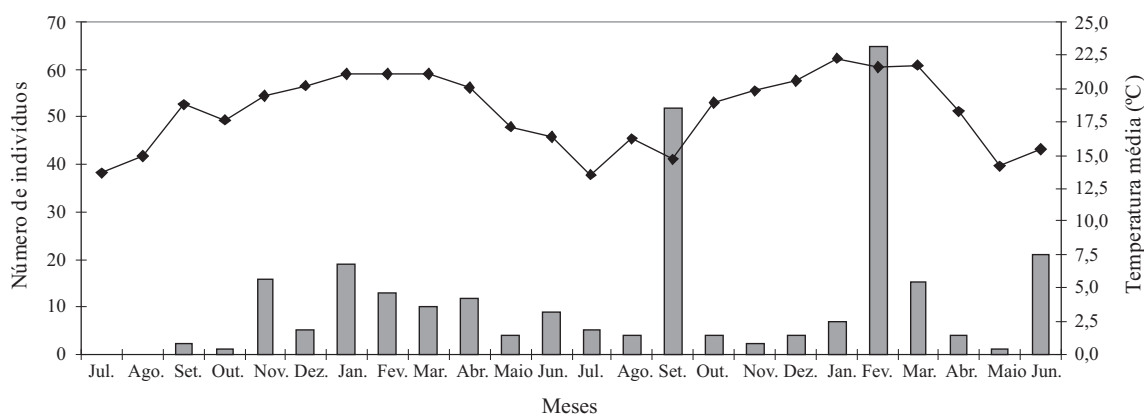
*H. axyridis* esteve presente em praticamente todos os meses de levantamento, nos citrinos, e apareceu em mais de 50% das coletas realizadas. Segundo Koch et al. (2006), o estabelecimento da espécie na Região Sul do Brasil pode ter ocorrido em razão da similaridade climática e vegetacional dessa área com a região nativa de *H. axyridis*. Os autores destacam que o clima é fator determinante para a distribuição geográfica de organismos e, geralmente, é usado para avaliar o risco do estabelecimento de espécies exóticas.

O monitoramento de *H. axyridis* é imprescindível para se avaliar sua influência sobre as populações de coccinelídeos, a fim de se determinarem os possíveis efeitos adversos sobre as espécies nativas.

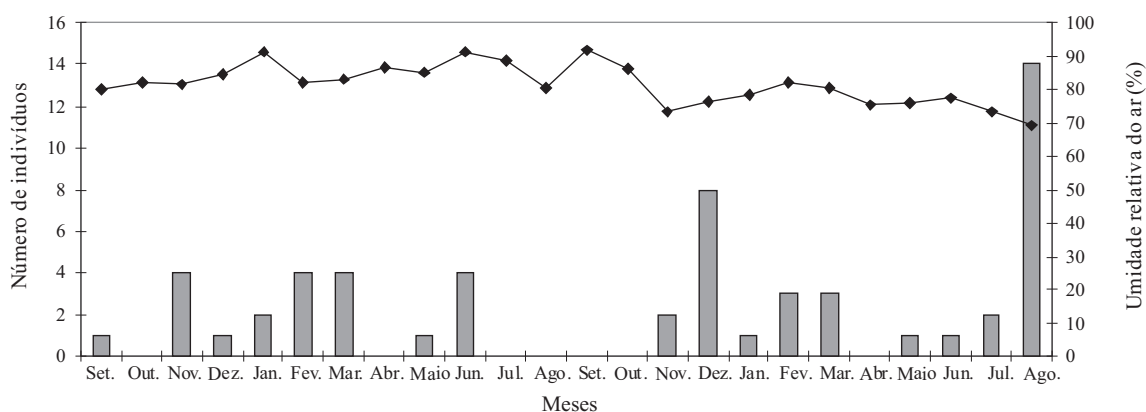
**Tabela 1.** Coccinelídeos predadores coletados em pomar de frutíferas, em Ponta Grossa, PR, de 2004 a 2006.

| Subfamília      | Tribo           | Gênero/espécie                                  | 1º ano     | 2º ano     | Total      |
|-----------------|-----------------|---|------------|------------|------------|
| Coccinellinae   | Coccinellini    | <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)         | 112        | 219        | 331        |
| Coccinellinae   | Coccinellini    | <i>Neocalvia anastomozans</i> Crotch, 1874      | 0          | 2          | 2          |
| Coccinellinae   | Coccinellini    | <i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)     | 17         | 7          | 24         |
| Coccinellinae   | Coccinellini    | <i>Cycloneda pulchella</i> (Klug, 1829)         | 2          | 0          | 2          |
| Coccinellinae   | Coccinellini    | <i>Eriopsis connexa</i> (Germar, 1824)          | 2          | 0          | 2          |
| Coccinellinae   | Coccinellini    | <i>Olla v-nigrum</i> (Mulsant, 1866)            | 7          | 1          | 8          |
| Coccidulinae    | Azyini          | <i>Azya luteipes</i> Mulsant, 1850              | 38         | 1          | 39         |
| Coccidulinae    | Noviini         | <i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant, 1850)       | 5          | 2          | 7          |
| Coccidulinae    | Coccidulini     | <i>Rhyzobius lophantae</i> (Blaisdell, 1892)    | 2          | 0          | 2          |
| Coccidulinae    | Coccidulini     | <i>Rhyzobius</i> sp.                            | 2          | 0          | 2          |
| Coccidulinae    | Coccidulini     | _(1)_   | 1          | 0          | 1          |
| Exoplectrinae   | Exoplectrini    | <i>Exoplectra bernardinensis</i> Brethes, 1925  | 1          | 0          | 1          |
| Chilocorinae    | Chilocorini     | <i>Curinus coeruleus</i> Mulsant, 1850          | 30         | 2          | 32         |
| Chilocorinae    | Chilocorini     | <i>Harpasus aureus</i> Almeida & Carvalho, 2006 | 20         | 5          | 25         |
| Hyperaspinae    | Hyperaspini     | <i>Hyperaspis deyrollei</i> Crotch, 1874        | 1          | 0          | 1          |
| Hyperaspinae    | Hyperaspini     | <i>Hyperaspis festiva</i> Mulsant, 1850         | 0          | 1          | 1          |
| Hyperaspinae    | Hyperaspini     | _(1)_   | 1          | 0          | 1          |
| Hyperaspinae    | Brachiacanthini | <i>Cyra turbata</i> (Mulsant, 1850)             | 0          | 1          | 1          |
| Sticholotidinae | Microweisini    | _(1)_   | 4          | 1          | 5          |
| Sticholotidinae | Sticholotidini  | _(1)_   | 7          | 4          | 11         |
| Sticholotidinae | Serangiini      | _(1)_   | 9          | 0          | 9          |
| Exoplectrinae   | Oryssomini      | _(1)_   | 5          | 1          | 6          |
| Scymninae       | Cryptognathini  | _(1)_   | 2          | 0          | 2          |
| Scymninae       | Scymnini        | _(1)_   | 221        | 60         | 281        |
| Scymninae       | Scymnini        | <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant, 1853  | 8          | 1          | 9          |
| Scymninae       | Scymnini        | <i>Diomus</i> sp.                               | 7          | 1          | 8          |
| Scymninae       | Selvadiini      | _(1)_   | 1          | 2          | 3          |
| Scymninae       | Pentiliini      | <i>Pentilia egea</i> Mulsant, 1850              | 3          | 1          | 4          |
| Scymninae       | Pentiliini      | <i>Pentilia</i> sp.                             | 12         | 2          | 14         |
| Scymninae       | Zilini          | _(1)_   | 1          | 0          | 1          |
| <b>Total</b>    |                 |   | <b>521</b> | <b>314</b> | <b>835</b> |

(1) Não identificado.



**Figura 1.** Temperatura média (°C) e flutuação populacional de *Harmonia axyridis*, nas plantas cítricas de um pomar, em Ponta Grossa, PR, de julho de 2004 a junho de 2006.



**Figura 2.** Umidade relativa do ar (%) e flutuação populacional de *Harmonia axyridis*, nas plantas não cítricas de um pomar, em Ponta Grossa, PR, de setembro de 2004 a agosto de 2006.

## Referências

- ADRIAENS, T.; BRANQUART, E.; MAES, D. The multicoloured Asian ladybird *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera : Coccinellidae), a threat for native aphid predators in Belgium? **Belgian Journal of Zoology**, v.133, p.195-196, 2003.
- ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Ribeirão Preto: Holos, 1998. 78p.
- ALMEIDA, L.M.; SILVA, V.B. Primeiro registro de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae): um coccinélido originário da região Paleártica. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19, p.941-944, 2002.
- FERRAN, A.; EL-ARNAOUTY, S.A.; BEYSSAT-ARNAOUTY, V.; GALAL, H. Introduction and release of the coccinellid *Harmonia axyridis* Pallas for controlling *Aphis craccivora* Koch on faba beans in Egypt. **Egyptian Journal of Biological Pest Control**, v.10, p.129-136, 2000.
- KATSOYANNOS, P.; KONTODIMAS, D.C.; STATHAS, G.J.; TSARTSALIS, C.T. Establishment of *Harmonia axyridis* on *Citrus* and some data on its phenology in Greece. **Phytoparasitica**, v.25, p.183-191, 1997.
- 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, p.1-13, 2003.
- KOCH, R.L.; VENETTE, R.C.; HUTCHISON, W.D. Invasions by *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in the Western hemisphere: implications for South America. **Neotropical Entomology**, v.35, p.421-434, 2006.
- MICHAUD, J.P.; McCOY, C.W.; FUTCH, S.H. Ladybeetles as biological control agents in *Citrus*. **Citrus Industry**, v.83, p.24-27, 2002.
- SAINI, E.D. Presencia de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) en la Provincia de Buenos Aires: aspectos biológicos y morfológicos. **Revista de Investigaciones Agropecuarias**, v.33, p.151-160, 2004.
- SAN MARTIN, G.; ADRIAENS, T.; HAUTIER, L.; OTTART, N. La coccinelle asiatique *Harmonia axyridis*. **Insects**, v.7, p.7-11, 2005.

Recebido em 17 de setembro de 2007 e aprovado em 4 de abril de 2008