
Comunidade de Joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) em Consórcio de Couve (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) com Coentro (*Coriandrum sativum*) sob Manejo Orgânico

Community of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) on kale (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) intercropped with coriander (*Coriandrum sativum*), under organic management.

RESENDE, André Luis Santos ¹, LIXA, Alice Teodoro ², SANTOS, Carlos Marcos Alves dos ³, SOUZA, Silvana Aparecida da Silva ⁴, GUERRA, José Guilherme Marinho ⁵, AGUIAR-MENEZES, Elen de Lima ⁶

1 Doutorando em Agronomia/Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG - Brasil, alsresende@yahoo.com.br; 2 Doutoranda em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/ RJ - Brasil; 3 Mestrando em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas/SP - Brasil; 4 Doutoranda em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG - Brasil; 5 Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Seropédica/ RJ - Brasil; 6 Professora Adjunta, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, seropédica/RJ - Brasil.

RESUMO: As abordagens agroecológicas de produção orgânica vegetal visam a diversificação dos cultivos, estimulando a persistência, a abundância e a diversidade de inimigos naturais que atuam no controle biológico de insetos-pragas. Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivos determinar a diversidade e a estrutura da comunidade de joaninhas predadoras (Coleoptera: Coccinellidae) associados a pulgões em couve, cultivada em consórcio com coentro. O estudo foi realizado na unidade experimental de produção integrada lavoura-pecuária denominada de Sistema Integrado de Produção Agroecológica, SIPA, em Seropédica, RJ. Os tratamentos foram consórcio de couve com coentro e o monocultivo de couve. A diversidade de joaninhas foi determinada por meio da coleta de indivíduos através de amostragens por remoção. Um total de 25 espécies de joaninhas está presente no SIPA. Não houve infestação por pulgões na couve consorciada com coentro, o qual foi usado pelas joaninhas como sítio de alimentação, oviposição, abrigo para larvas, pupas e adultos, além de acasalamento.

PALAVRAS-CHAVE: Olericultura orgânica, controle biológico por conservação, manipulação do habitat.

ABSTRACT: Agroecological approaches to organic vegetable production to diversify the crops, encouraging persistence, abundance and diversity of natural enemies that act in the biological control of insect pests. In this context, the present study has as objectives to determine the diversity and the community structure of the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) associated with aphids in kale cultivated intercropped with coriander. The study was conducted in the experimental farm of integrated crop-livestock production called of Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), in Seropédica (RJ, Brazil). The experiments were carried out and involved the intercropped system of kale with coriander in relation to kale in the monocrop system, in order to determine the diversity of ladybirds by collection of specimens through removal sampling. A total of 25 ladybird species are present in the SIPA. There was no infestation by aphids in kale intercropped with coriander, which was used by the ladybirds as food site, oviposition site, refuge for larvae, pupae and adults, and mating site.

KEY WORDS: Organic olericulture, conservation biological control, habitat management.

Introdução

A produção de hortaliças no Brasil é praticada predominantemente com características de produção familiar e com um nível normalmente avançado de utilização de tecnologias industrializadas, notadamente fertilizantes sintéticos concentrados e agrotóxicos. Portanto, os agricultores que se ocupam dessa atividade estão sujeitos ao contato com essas substâncias tóxicas em quantidade e frequência superior em relação a outras explorações agrícolas (HORNE & MCDERMOTT, 2001), com grandes chances de intoxicação, além de problemas de contaminação ambiental. No entanto, os problemas de conservação da qualidade do meio ambiente somado ao binômio saúde-alimentação têm despertado a preocupação com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida, resultando na busca pelos consumidores por alimentos mais saudáveis, particularmente aqueles isentos de agrotóxicos (HORNE & MCDERMOTT, 2001).

Como resposta a essa demanda, a agricultura orgânica apresenta-se como uma oportunidade sustentável para a produção de hortaliças, com enfoque ecológico, rentável e socialmente justo. Na agricultura orgânica, a diversificação do sistema de produção pode ser obtida por meio dos consórcios e rotações de culturas, plantas de cobertura, “ilhas” de vegetação espontânea, quebra-ventos e sistemas agroflorestais (NEVES et al., 2004). Dentre essas práticas agroecológicas, o consórcio de culturas, também denominado de policultivo, é uma tecnologia muito utilizada na produção de hortaliças, principalmente por ocasionar aumento de produção por unidade de área e maior lucratividade para os olericultores (VIEIRA, 1989).

A couve (*Brassica oleraceae* var. *acephala* D.C) é uma cultura de grande importância mundial na nutrição humana. É uma cultura típica de outono-inverno e possui um grande papel sócio-econômico para os pequenos agricultores (FILGUEIRA, 2003). O consumo de couve vem

aumentando gradativamente devido, provavelmente, às novas maneiras de utilização na culinária e seu grande valor nutricional como fonte de cálcio, ferro e vitamina A e ácido ascórbico (FRANCO, 1960). Em 2006, o Brasil produziu 95,5 mil toneladas de couve, representando 1,82% da produção de hortaliças (IBGE, 2009).

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) tem se mostrado promissor em sua utilização como planta companheira em cultivos agrícolas, auxiliando na manutenção de inimigos naturais, principalmente joaninhas (MEDEIROS, 2009). Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivos determinar a diversidade e a estrutura da comunidade das joaninhas predadoras (Coleoptera: Coccinellidae) associadas aos pulgões em couve, cultivada em consórcio com coentro, além de avaliar o potencial do coentro como provedor de recursos vitais para sobrevivência e reprodução das joaninhas, em sistema de produção orgânica conduzido em bases agroecológicas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de 04 de julho a 23 de outubro de 2006, na área do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA ou “Fazendinha Agroecológica km 47”), que está localizado no município de Seropédica, RJ (22o46’S de latitude, 43o41’W de longitude e 33 m de altitude). Os tratamentos consistiram de dois sistemas de cultivo de couve: consorciada com coentro e solteiro (tratamento testemunha). O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. A couve utilizada como cultura principal foi o híbrido HS-20 e o coentro foi a cultivar Azteca. As parcelas consistiam de dois canteiros, cada um de 4 m x 1 m e espaçados de 1 m. Em cada canteiro foram cultivadas duas linhas de couve, no espaçamento de 0,50 m entre plantas e 0,80 m entrelinhas, totalizando, 16 e 32 plantas de couve,

respectivamente por canteiro e parcela.

Nas parcelas com o consórcio, o coentro foi semeado direto nos canteiros e as mudas de couve foram transplantadas aproximadamente após 15 dias. A semeadura do coentro foi realizada na parte interior do canteiro em duas linhas a 0,05 m de distância da linha da couve, com o espaçamento de 0,05 m entre plantas e 0,70 nas entrelinhas, após o desbaste das plantas.

A adubação utilizada foi de 100 kg ha⁻¹ de N na forma de esterco de curral e em cobertura utilizouse cama de aviário na dose de 50 kg ha⁻¹ de N aos 30 e 60 dias após o transplantio da couve.

A amostragem por remoção de pulgões ápteros foi realizada nas folhas de todas as plantas de couve da parcela, em intervalos quinzenais, durante o período de dois meses de amostragem (28 de agosto a 23 de outubro de 2006, quando ocorreu o corte do coentro), totalizando cinco coletas. Esses insetos foram coletados com auxílio de pincel e acondicionados em frascos de vidro contendo álcool hidratado a 70%, sendo enviados para especialistas para identificação taxonômica. As amostragens por remoção de joaninhas foram executadas na mesma ocasião que as de pulgões ápteros, examinando as plantas de couve e coentro, segundo metodologia de Michels Jr. et al. (1996). As formas imaturas (postura, larva e pupa) e os adultos desses insetos foram coletados manualmente ou com auxílio de aspirador manual, durante um período de 30 minutos para cada parcela experimental, sendo acondicionadas em copos plásticos transparentes (250 mL) com tampas e com tela de organza para permitir a ventilação, sendo posteriormente levados para o Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Agrobiologia. As larvas foram acondicionadas em potes de 2L cobertos com organza, onde foram criadas até a fase adulta em folhas de couve infestadas por pulgões, coletadas em dias alternados no campo. Os adultos foram comparados com espécimes coletados na Fazendinha Agroecológica km 47 e identificados,

os quais compõem a coleção entomológica do laboratório supracitado. Espécies coletadas que não tinham exemplares na coleção foram enviados a especialistas para identificação taxonômica.

O número de adultos de cada espécie de joaninha coletada, por atender às pressuposições da análise de variância, como normalidade e homogeneidade de variância, foi analisado através do programa Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas-SAEG (SAEG 9.0). Para cada espécie de joaninha coletada nos tratamentos foi determinada também a frequência relativa, que se referiu à percentagem de indivíduos da espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies amostradas.

Resultados e Discussão

As infestações da couve por pulgões (Hemiptera: Aphididae) foram constantes na couve em cultivo solteiro, embora em baixa densidade populacional. Pequenas colônias de pulgões das seguintes espécies foram observadas: *Brevicoryne brassicae* (L.), *Lipaphis pseudobrassicae* Davis e *Myzus persicae* (Sulzer). Essas espécies já foram registradas em couve no Brasil (SOUSA-SILVA e ILHARCO, 1995; RESENDE et al., 2006). Não houve infestações de pulgões nas plantas de couve quando consorciada com coentro. Isso provavelmente ocorreu, pelo menos em parte, devido à presença constante de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) em maior número nas parcelas em consórcio, impedindo o estabelecimento das populações de pulgões (Figura 1).

O número médio de adultos no consórcio de couve-coentro foi significativamente superior aos encontrados no monocultivo de couve (Figura 1). Esses resultados corroboram os de Patt et al. (1997), que ao estudar o impacto do consórcio da berinjela (*Solanum melongena* L.) com coentro ou aneto (*Anethum graveolens* L.) para o controle biológico do besouro da batata do Colorado

(*Leptinotarsa decemlineata* (Say), Coleoptera: Chrysomelidae), obtiveram um número significativamente maior de joaninhas em berinjela (*Solanum melongena* L.) consorciada com coentro ou aneto do que no monocultivo de berinjela, com conseqüente aumento no consumo de massas de ovos e redução do número de larvas de *L. decemlineata*.

Durante o período de amostragens por remoção das joaninhas, 86,5% do total das joaninhas em diferentes fases de desenvolvimento foram coletadas no consórcio couve-coentro, em comparação a 13,5% encontrado no monocultivo (Tabela 1).

No consórcio couve-coentro, foi coletado maior número de larvas e pupas de joaninhas em comparação à couve solteira (Tabela 1), sendo que larvas de três espécies foram coletadas no coentro, *Coleomegilla maculata*, *Eriopis connexa* e *Hippodamia convergens* e duas espécies na couve, *Cycloneda sanguinea* e *E. connexa*, e as

pupas foram de *C. sanguinea* e *E. connexa*, todas predadoras de pulgões (RESENDE et al., 2006). As posturas das joaninhas foram realizadas nas plantas de coentro na ausência de presas, embora, em geral, as fêmeas de Coccinellidae depositem a maioria de seus ovos entre ou próximo às colônias de pulgões, devido aos estímulos químicos de seus odores ou de "honeydew" (EVANS, 2003). Resultados similares foram obtidos por Cotrell e Yeargan (1998), os quais observaram que *C. maculata* DeGeer ovipositou frequentemente em *Acalypha ostryaefolia* Ridell (Euphorbiaceae), uma planta espontânea comum nos campos de milho doce em Kentucky, Estados Unidos. Esses autores observaram que mais de 85% das posturas foram realizadas nessa planta ao invés do milho doce, mesmo na presença da presa, ovos de *Helicoverpa zea* (Boddie), no milho. Nas parcelas de milho com *A. ostryaefolia*, houve um aumento de densidade de ovos e larvas de *C. maculata*, as

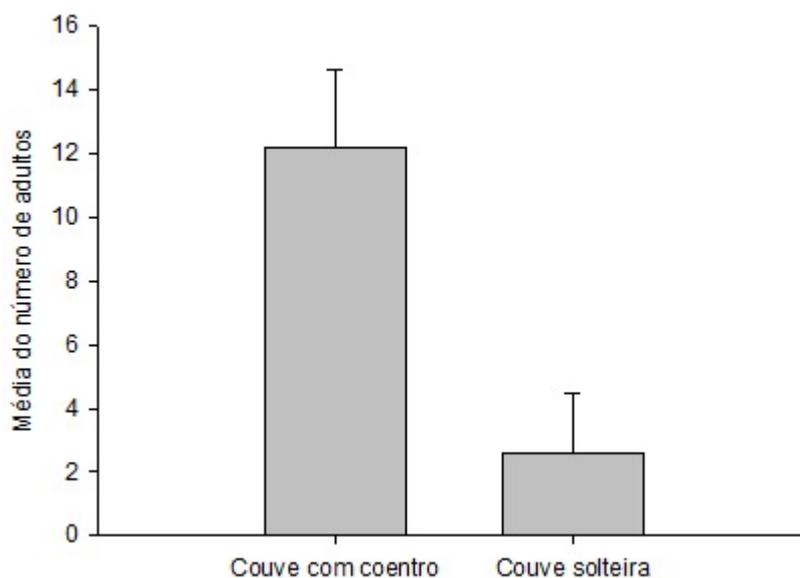


Figura 1. Número médio de adultos de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) coletados nas amostragens por remoção (5 observações), em couve consorciada com coentro e couve solteira, na Fazendinha Agroecológica km 47, Seropédica/RJ, agosto a outubro de 2006. Os tratamentos diferem entre si pelo teste de Fisher ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 1. Número total das diferentes fases de desenvolvimento das joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) coletadas em couve consorciada com coentro e couve solteira (5 observações), na Fazendinha Agroecológica km 47, Seropédica/RJ, agosto a outubro de 2006.

Tratamentos	Postura	Larva	Pupa	Adulto	Total
Couve com coentro	2	50	28	61	141
Couve solteira	7	2	0	13	22
Total	9	52	28	74	163

quais migravam para predação ovos de *H. zea* no milho doce. Esses autores também observaram que o canibalismo de ovos e larvas de *C. maculata* e de seus coespecíficos é comum, quando suas posturas são realizadas em milho doce, porém drasticamente reduzido em *A. ostryaefolia*. Segundo Agarwala e Dixon (1992), larvas e adultos de coccinelídeos são induzidos ao canibalismo de ovos e larvas de coespecíficos e, em menor grau, ao canibalismo de outras espécies de coccinelídeos. Evans (2003) afirmou que os coccinelídeos usam a estratégia de depositar ovos a modestas distâncias das colônias de pulgões para minimizar o canibalismo de ovos de seus coespecíficos. Todavia, não é possível afirmar que a postura das joaninhas nas plantas de coentro seja uma proteção contra o canibalismo, visto que, das nove posturas coletadas nas amostragens, apenas 22% foram encontradas no coentro.

O consórcio couve-coentro mostrou ser favorável às joaninhas, uma vez que utilizaram o coentro como sítio de oviposição, abrigo para larvas, pupas e adultos, e sítio de acasalamento (Figuras 2A, 2B, 2C e 2D).

Uma visitação constante às flores de coentro por adultos das joaninhas, e por vezes, larvas, foi observada no presente estudo (Figuras 2E, 2F e 2G). Observações similares também foram feitas por Patt et al. (1997), que encontraram freqüentemente casais de joaninhas acasalando

nas inflorescências de coentro e aneto. Esse comportamento pode ser devido ao fato de que as joaninhas predadoras necessitam de suplementação nutricional, além das presas, sendo que o pólen e o néctar representam uma fonte de recurso alimentar suplementar que sustentam o metabolismo e o desenvolvimento gamético de certas espécies de Coccinellidae (HAGEN, 1962; HODEK, 1967; 1973). Em função disso, essas espécies seriam antófilas (visitantes florais). Estudos de Smith (1960, 1961, 1965) demonstraram a influência de diversas fontes de pólen no desenvolvimento de várias espécies de Coccinellidae (Coleoptera). Por exemplo, esse autor mostrou que o desenvolvimento do coccinelídeo polífago *Coleomegilla maculata* DeGeer foi mais rápido e a sobrevivência maior, quando alimentado com uma mistura do pulgão-do-milho, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) (Hemiptera: Aphididae), com o pólen de milho (*Zea mays* L.), do que quando as larvas receberam outro alimento isoladamente (SMITH, 1965).

Um total de oito espécies de joaninhas foi identificado (Tabela 2), sendo que, com exceção de *Hyperaspis notata*, todas as demais já foram relatadas como afidófagas (predadoras de pulgões) (RESENDE et al., 2006; WEEDEN et al., 2008). *H. notata* e *H. festiva* já foram relatadas como predadoras de cochonilhas Diaspididae em citros (WOLFF et al., 2004).

No consórcio couve-coentro, *C. sanguinea* (L.) foi mais freqüente, seguida por *E. connexa* Germar, enquanto que, esta última espécie ocorreu com maior freqüência na couve solteira (Tabela 2). No geral, *C. sanguinea* foi mais freqüente, seguida por *E. connexa* Germar e *H. convergens* Guérin.

De acordo com Resende et al. (2006), essas três espécies são predadoras do pulgão da couve, *Lipaphis pseudobrassicae* Davis, em condições de campo. Mendes et al. (2000) encontraram resultado semelhante em levantamento de predadores de pulgões realizado na cultura da

Figura 2. Diferentes estádios de desenvolvimento das joaninhas utilizando recursos do coentro, na Fazendinha Agroecológica Km 47, Seropédica/RJ.



alfafa em Lavras, MG, onde *C. sanguinea* foi a espécie de maior frequência (49,6%), seguida de *E. connexa* (26,0%) e *H. convergens* (5,7%).

O coentro, ao final do seu ciclo, foi infestado por pulgões da espécie *Aphis spiraecola* Patch (Hemiptera: Aphididae), vulgarmente conhecido no Brasil como pulgão verde dos citros, porém é de hábito polífago. Entre as hortaliças, o coentro já foi registrado como planta hospedeira no Brasil (SOUSA-SILVA e ILHARCO, 1995). Esse registro torna-se interessante, pois espécimes de *A. spiraecola* foram observados sob predação de joaninhas, tanto na fase larval como adulta, servindo então como presa “alternativa” aos pulgões da couve, contribuindo na conservação desses predadores na área. A predação em *A. spiraecola* por adultos de *Harmonia axyridis*, uma das espécies de joaninhas coletadas no presente estudo, foi relatada por BROWN (2004).

Conclusões

Em termos práticos foi observado que uma

pequena modificação no hábitat, através do consórcio da cultura principal, couve, com uma planta companheira, coentro, proporcionou recursos alimentares (pólen, néctar e/ou presas alternativas) e sítios de oviposição, abrigo e acasalamento para as joaninhas, o que favoreceu a abundância e eficiência desses predadores no agroecossistema.

Referências Bibliográficas:

- AGARWALA, B.K.; Dixon, A.F.G. Laboratory study of cannibalism and interspecific predation in ladybirds. **Ecological Entomology**, v. 17, p. 303-309, 1992.
- BROWN, M.W. Role of aphid predator guild in controlling spirea aphid populations on apple in West Virginia, USA. **Biological Control**, San Diego, v. 29, p. 189–198, 2004.
- CERYNGIER, P.; HODEK, I. Parasites. In: HODEK, I.; HONEK, A. (Ed.). **Ecology of Coccinellidae**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1996, p. 328-342.
- COTRELL, T.E.; YEARGAN, K.V. Influence of a native wild, *Acalypha ostryaefolia* (Euphorbiaceae), on *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) population density,

Tabela 2. Número total de adultos por espécie e frequência relativa das espécies de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) coletadas nas amostragens por remoção (5 observações), em couve consorciada com coentro e couve solteira, na Fazendinha Agroecológica km 47, Seropédica/RJ, agosto a outubro de 2006.

Espécies de joaninha	Nº de Indivíduos			Frequência (%)	
	Couve/ coentro	Couve solteira	Total	Couve/ coentro	Couve solteira
<i>Cycloneda sanguinea</i> (L.)	40	0	40	65,57	0,0
<i>Eriopis connexa</i> Germar	16	4	20	26,23	30,77
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas)	1	1	2	1,64	7,69
<i>Hippodamia convergens</i> Guérin	4	2	6	6,56	15,40
<i>Hyperaspis</i> (<i>H.</i>) <i>festiva</i> Mulsant	0	3	3	0,00	23,07
<i>Hyperaspis notata</i> Mulsant	0	1	1	0,00	7,69
<i>Scymnus</i> (<i>Pullus</i>) sp.1	0	1	1	0,00	7,69
<i>Scymnus</i> (<i>Pullus</i>) sp.2	0	1	1	0,00	7,69
Total	61	13	74	100	100

- predation, and cannibalism in sweet corn. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 27, n. 6, p. 1375-1385, 1998.
- DISNEY, R.H.L.; BEUK, P.L.T. *European Phalacrotophora* (Diptera: Phoridae). **Entomologist's Gazette**, Wallingford, v. 48, p. 185-192, 1997.
- DURSKA, E. et al. *Phalacrotophora beuki* (Diptera: Phoridae), a parasitoid of ladybird pupae (Coleoptera: Coccinellidae). **European Journal of Entomology**, Ceske Budejovice, v. 100, p. 627-630, 2003.
- EVANS, E.W. Searching and reproductive behaviour of female aphidophagous lady birds (Coleoptera: Coccinellidae): a review. **European Journal of Entomology**, Ceske Budejovice, v. 100, p. 1-10, 2003.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química de alimentos**. 3 ed., Rio de Janeiro, Serviço de Alimentação da Previdência Social, 1960. 194p.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.
- HAGEN, K.S. Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 7, p. 289-326, 1962.
- HODEK, I. **Biology of Coccinellidae**. Prague: Academy of Sciences, 1973. 260 p.
- HODEK, I. Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 12, p. 76-104, 1967.
- HORNE, J.E.; Mcdermott, M. **The next green revolution: essential steps to a healthy, sustainable agriculture**. New York, United States: Food Products Press, 2001. 312p.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, RJ, 2009. 775p.
- MEDEIROS, M.A. et al. Effect of plant diversification on abundance of South American tomato pinworm and predators in two cropping systems. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 3, p. 300-306. 2009.
- MENDES, S. et al. Diversidade de pulgões e de seus parasitoides na cultura da alfafa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 7, p. 1305-1310. 2000.
- MICHELS JR, G.J. et al. Sampling aphidophagous Coccinellidae in grain sorghum. **Southwestern Entomologist**, College Station, v. 21, n. 3, p. 237-246, 1996.
- MUSTU, M.; Kilincer, N. Coccinellidlerin parazitoitleri ve biyolojik savařım aısından nemleri. **Journal of Agricultural Faculty of Harran University**, Urfa, v. 10, n. ¼, p. 63-69, 2006.
- NEVES, M.C.P. et al. **Agricultura orgânica - uma estratégia para o desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis**. Seropédica: EDUR, 2004. 98 p.
- PATT, J.M. et al. Impact of strip insectary intercropping with flowers on conservation biological control of the Colorado potato beetle. **Advances Horticultural Science**, Firenze, v. 11, p. 175-181, 1997.
- POORANI, J. 2007. Natural enemies of Coccinellidae. URL: http://www.angelfire.com/bug2/j_poorani/Natural_enemies.htm Consultado em 08 abril 2010.
- RESENDE, A.L.S. et al. Primeiro registro de *Lipaphis pseudobrassicae* Davis (Hemiptera: Aphididae) e sua associação com insetos predadores, parasitóides e formigas em couve (Cruciferae) no Brasil. **Neotropical Entomology**, Vacaria, RS, v. 4, n. 35, 2006.
- SAEG 9.0. **Sistema para Análises Estatísticas e Genticas-SAEG**. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2005. CD-ROM Verso 9.0.
- SMITH, B.C. A technique for rearing some coccinellid beetles on dry foods, and influence of various pollens on the development *Coleomegilla maculata lengi* Tim. (Coleoptera: Coccinellidae). **Canadian Journal of Zoology**, Toronto, v. 38, p. 1047-1049, 1960.
- SMITH, B.C. Differences in *Anatis mali* Auct. and *Coleomegilla maculata lengi* Timberlake to changes in the quality and quantity of the larval food (Coleoptera: Coccinellidae). **Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 97, p. 1159-1166, 1965.
- SMITH, B.C. Results of rearing some coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) larvae on various pollens. **Proceedings of the Entomological Society of Ontario**, Toronto, v. 91, p. 270-271, 1961.
- SOUSA-SILVA, C.R.; ILHARCO, F.A. **Afdeos do Brasil e suas plantas hospedeiras (lista preliminar)**. São Carlos: EDUFSCar, 1995. 85p.
- VIEIRA, C. ndice de equivalência de rea. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.118, p.12-13, 1984.
- WEEDEN, C.R. et al. 2008. **Biological control: a guide to natural enemies in North America**. URL:

Comunidade de joaninhas

<http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/predators/predtoc.html> Consultado em 20 janeiro 2008.

WOLFF, V.R. et al. Inimigos naturais associados à Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), ocorrentes em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, no Rio Grande do Sul, Brasil: I – joaninhas e fungos entomopatogênicos. *Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo*, v.71, n.3, p.355-361, jul./set, 2004.