

Ocorrência de Coccinelídeos em *Brassica oleracea* em horta convencional do IFSULDEMINAS - Campus Machado



Jessicléia Pereira de Sousa¹; Amanda Cristina Nunes dos Santos²; Tatiana de Oliveira Ramos³
Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Machado

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo verificar as espécies de coccinelídeos que ocorrem na cultura da *Brassica oleracea* na horta convencional do IFSULDEMINAS Campus Machado. O cultivo da *Brassica oleracea* presente na horta é utilizado como fonte de alimentos para alunos e servidores do IF Machado, cujo a colheita é realizada semanalmente. Foram realizadas 20 coletas manualmente em intervalo de sete dias, entre março e julho de 2019, ao longo do outono e parte do inverno. Os insetos coletados, foram triados e identificados a nível de espécie. Registrou-se a ocorrência de 5 espécies e um total de 35 indivíduos. A presença dos coccinelídeos está relacionado com a redução da população de afídeos que pode evitar o uso de agrotóxicos. *Harmonia axyridis* apresentou maior frequência relativa, seguida por *Cycloneda sanguinea*, as demais espécies observadas foram *Hippodamia convergens* e *Coleomegilla maculata*. Os fatores meteorológicos temperatura e umidade influenciam na ocorrência dos coccinelídeos no monocultivo de *Brassica oleracea*.

Palavras-chave: Hortaliças, Insetos, Joaninhas

ABSTRACT

The present work aimed to verify the species of coccinellids that occur in the culture of *Brassica oleracea* in the conventional vegetable garden of the IFSULDEMINAS Campus Machado. The cultivation of *Brassica oleracea* present in the garden is used as a food source for students and employees of IF Machado, whose harvest is carried out weekly. Twenty collections were performed manually every seven days, between March and July 2019, throughout autumn and part of winter. The collected insects were screened and identified at the species level. The occurrence of 5 species and a total of 35 individuals was recorded. The presence of coccinellids is related to the reduction of the aphid population that can avoid the use of pesticides. *Harmonia axyridis* presented a higher relative frequency, followed by *Cycloneda sanguinea*, the other species observed were *Hippodamia convergens* and *Coleomegilla maculata*. The meteorological factors temperature and humidity influence the occurrence of coccinellids in the monoculture of *Brassica oleracea*.

Keyword: Vegetables, Insects, Ladybugs

1. INTRODUÇÃO

A Classe Insecta é a mais abundante e diversa de todos os grupos dos artrópodes. O número de espécies classificados atualmente, é de 1,1 milhão porém especialistas estimam que possam existir cerca de 30 milhões de espécies. Somente na Ordem Coleoptera são conhecidas mais de 300.000 espécies. Esses invertebrados estão entre os animais terrestres mais abundantes e encontram-se distribuídos praticamente por todos os habitats, além de apresentar importância ecológica, médica e econômica (GALLO et al., 2002; HICKMAM et al., 2016).

A ordem Coleoptera, encontra-se subdividida em quatro subordens destacando-se a Polyphaga, que inclui os insetos predadores da família Coccinellidae conhecidos popularmente por joaninhas. Os coccinelídeos adultos vivem sobre as plantas onde depositam seus ovos, apresentam desenvolvimento holometabólicos, élitros vistosos alimentam-se de pulgões, mosca-branca, cochonilhas, tripés e ácaros, reduzindo de forma natural a população dessas pragas (GALLO et al., 2002; GUERREIRO, 2004).

A verificação da ocorrência de coccinelídeos possibilita o conhecimento das espécies que vivem em determinados locais, e o relacionamento das mesmas com o ambiente. No Brasil, os coccinelídeos já foram coletadas no quiabeiro, em plantas cítricas e em roseiras, destacando-se a cultura da couve que apresenta riqueza de espécies de coccinelídeos (RESENDE et al., 2011; MILLÉO et al., 2008; SANTOS-CIVIDANES et al., 2010; BARROS, 2015; RAMOS, 2015).

Denominada uma planta arbustiva de ciclo anual ou bianual, a *Brassica oleracea* é uma cultura economicamente importante, produz folhas bem desenvolvidas, com pecíolos alongados e nervuras em destaques (FILGUEIRA, 2003). Requitada em vitaminas e minerais, a couve apresenta ampla distribuição geográfica nas regiões temperadas, tropicais e subtropicais, sendo severamente atacada desde o início de seu desenvolvimento por pulgões (ELLIS; SINGH, 1993; FILGUEIRA, 2003; SILVA et al., 2012).

Na couve os pulgões vivem em colônias e se alimentam das folhas, e a presença de larvas e adultos de coccinelídeos minimiza significativamente a população dos afídeos reduzindo os danos provocados (SANTOS, 1992). Os pulgões são considerados alimento adequado para insetos predadores, a joaninha *Hippodamia convergens* (Guerin-Meneville, 1842) foi observada predando os pulgões da couve *Lipaphis erysimi* e *Brevicoryne brassicae*, que foram alimentos importantes para a o desenvolvimento e sobrevivência da joaninha adulta (JESSIE et al., 2015).

A conservação e aumento dos coccinelídeos nas áreas agrícolas é de extrema importância uma vez que realizam o controle biológico natural das pragas e reduzem a

utilização de agrotóxicos (GUERREIRO, 2004). Neste sentido, este estudo teve como objetivo verificar a ocorrência das espécies de coccinelídeos presentes em plantas de *B. oleracea* na horta do IFSULDEMINAS-Campus Machado, MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de coccinelídeos foram conduzidas no Setor de Olericultura do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS, Campus de Machado, MG, no período de 20 de março a 31 de julho de 2019, realizadas no período da manhã entre 8:00 e 9:00 horas. As amostragens foram conduzidas em plantas de couve *B. oleracea* L. var. *acephala*, dispostas em sete canteiros de 60 metros de comprimento, com espaço de 40 cm entre uma planta e outra e 70 cm entre as linhas (Figura 1). As folhas da couve são coletadas de 3 a 4 vezes por semana para complemento alimentício do refeitório da instituição, onde centenas de pessoas se alimentam todos os dias.



FIGURA 1: IMAGEM ILUSTRATIVA DO CULTIVO DE COUVE DO IF SUL DE MINAS – MACHADO MG.

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)

Na horta convencional do IFSULDEMINAS, além da couve, são cultivados uma grande variedade de legumes e hortaliças. No seu entorno encontra-se um fragmento de mata e diversos tipos de plantas daninhas e atrativas, sendo então um local propício para propagação de insetos pragas e predadores (Figura 2).



FIGURA 2: IMAGEM AÉREA DA LOCALIZAÇÃO DA HORTA DO IF SUL DE MINAS – MACHADO MG.

FONTE: GOOGLE EARTH PRO, 2019.

As amostragens de coccinélídeos foram conduzidas em todas as plantas de couve, coletando-se manualmente insetos adultos e larvas. Utilizando-se tubos de plástico de 10x7,5mm, os exemplares foram coletados e transferidos para o laboratório de Biologia do IFSULDEMINAS. Após a triagem o material foi fotografado e as imagens foram encaminhadas para identificação realizada por um especialista em Coccinellidae.

O número observado de espécies de coccinélídeos foi considerado como a riqueza de espécies (S), e a frequência relativa como a porcentagem do número de indivíduos de cada espécie sobre o total de indivíduos de insetos predadores capturados no período estudado (SILVEIRA NETO et al., 1976). Considerando as estações do ano outono e inverno nas quais a pesquisa foi desenvolvida os fatores meteorológicos considerados foram às médias das temperaturas (°C) e a umidade (%), fornecidos pela Estação Instituto Nacional de Meteorologia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o levantamento foram registrados 35 indivíduos, 31 adultos e 4 larvas da família Coccinellidae, sendo 14 *Harmonia axyridis* (Pallas,1773), 11 *Cycloneda sanguinea* (L.), 5 *H. convergens*, 1 da espécie *Coleomegilla maculata* (DeGeer, 1775) e 4 larvas (Tabela 1). Entre os insetos coletados a espécie *H. axyridis* apresentou à maior frequência relativa e o maior número de indivíduos encontrados.

TABELA 1 – FREQUÊNCIA RELATIVA (F%) E NÚMERO TOTAL DE ADULTOS E LARVAS (T) DAS ESPÉCIES DE JOANINHAS EM CULTIVO DE COUVE NA HORTA DO IF SUL DE MINAS – MACHADO MG

COCCINELLIDAE	F%	T
<i>Coleomegilla maculata</i>	2,85	1
<i>Cycloneda sanguinea</i>	31,42	11
<i>Harmonia axyridis</i>	40	14
<i>Hippodamia convergens</i>	14,28	5
Larvas de joaninhas	11,42	4
Riqueza de espécies (S)		5
Total de indivíduos (T)		35

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)

A ocorrência de *H. axyridis* prevaleceu entre as espécies de coccinelídeos coletados representando 40% de frequência relativa (Figura 3). Os dados observados neste trabalho corroboram com Ramos (2015) sendo que *H. axyridis* foi uma das espécies com maior frequência relativa em monocultivo de *B. oleracea* e consorciada com sorgo. Sua ocorrência deve-se preferencialmente a presença de pulgões na couve, uma vez que, a ocorrência de insetos predadores está relacionada com a existência de pulgões na área de cultivo (PHOOFOLO et al. 2010).

A joaninha-asiática *H. axyridis*, é considerada um dos principais predadores de pulgões, nas plantas infestadas localiza e preda colônias de afídeos e vem sendo liberada com objetivo de reduzir populações de pulgões em estufas, pomares e jardins na América do Norte (OSAWA, 2000; ALMEIDA; SILVA, 2002; MILLEO et al., 2007).

Assim como *H. axyridis*, *C. sanguinea* prevaleceu entre as espécies de coccinelídeos mais encontrados e apresentou frequência relativa de 31,42%. Em Brassicaceae a espécie é considerada um importante regulador natural de pulgões, contudo, de acordo com Ramos, (2015) em monocultivo de couve a espécie apresentou frequência relativa de 8,80%, valor menor que o observado na presente pesquisa (Figura 4). A espécie apresenta alimentação diversificada, apesar de apresentar os pulgões como seu alimento principal, *C. sanguinea* também se alimenta de ovos e larvas de lepidópteros (GRAVENA, 1983).

As larvas e adultos de *C. sanguinea* e *H. convergens* tem ocorrência natural durante o período de infestação do pulgão *C. Atlantica* em Pinus e contribuem no controle biológico natural desta praga através da predação, reduzindo os danos por elas causados

(OLIVEIRA et al., 2004). Na presente pesquisa *H. convergens* apresentou frequência relativa de 14,28% (Figura 5). A espécie é de origem Norte americana e apresenta ampla distribuição. Nos últimos 50 anos se estabeleceu em muitos países Sul americanos, e no Brasil ocorre no Distrito federal, Mato grosso, Paraná, São Paulo e Minas gerais (GONZÁLEZ, 2011).

A espécie que apresentou menor frequência relativa foi a *C. macullata*, com apenas 1 exemplar (2,85%) coletado durante toda a pesquisa. Apesar do baixo número de indivíduos coletados a espécie apresenta grande importância no controle de pulgões e de lagartas na cultura de milho, algodão e sorgo (SILVA et al., 2009) (Figura 6).



FIGURA 3: *HARMONIA AXYRIDIS* (PALLAS, 1773).

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)



FIGURA 4: *CYCLONEDA SANGUINEA* (L.).

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)



FIGURA 5: *HIPPODAMIA CONVERGENS* (GUERIN-MENEVILLE, 1842).

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)



FIGURA 6: *COLEOMEGILLA MACULATA* (DEGEER, 1775).

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)

Foram coletados 4 larvas de Coccinellidae com frequência relativa equivalente a 11,42% do total de amostras (figura 7). Adultos de joaninhas depositam seus ovos sobre as plantas que dão origem a larvas do tipo campodeiforme, possuem alta voracidade, e a cada mudança de instar aumenta sua capacidade de predação, dominando o habitat de suas presas (HODEK 1973 apud CASTRO, 2010).



FIGURA 7: LARVA DE COCCINELÍDEO.

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)

De acordo com a figura 8, durante o período de coleta a temperatura variou de 10,8 à 24,3°C. A maior ocorrência de coccinélídeos se deu nas duas primeiras semanas com temperaturas de 24,1 e 24,3°C, que diferiram dos dados observados à 10,8°C. Houve pouca variação no número de coccinélídeos capturados entre a terceira e oitava semana onde a temperatura se manteve entre 22,2 e 23,9°C. Esses resultados estão de acordo com Koch (2003) que ressalta que a redução da temperatura acarreta um estado de repouso e reduz a ocorrência dos insetos, os acasalamentos e o números de ovos, até que a temperatura do ambiente volte a ser favorável. Segundo Rodrigues (2004) os insetos apresentam um ótimo desenvolvimento em uma temperatura próxima à 25°C. Em temperaturas abaixo de 15 e acima de 38°C os insetos apresentam dificuldades para realizar suas atividades e pode ser levado à morte.

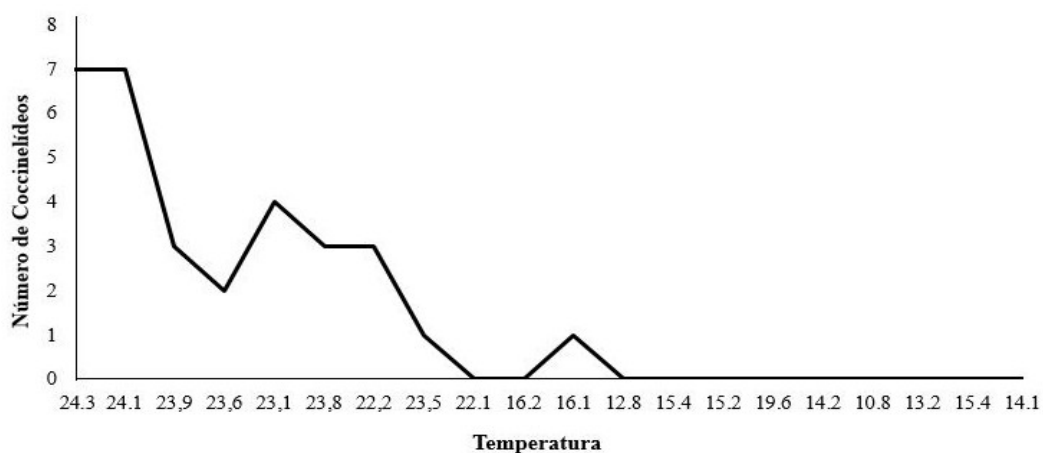


FIGURA 8: TEMPERATURA MÉDIA (°C) E NÚMERO DE JOANINHAS COLETADAS NA COUVE NA HORTA DO IF SUL DE MINAS – MACHADO MG, DE MARÇO À JULHO DE 2019.

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)

Na presente pesquisa a umidade relativa acima de 70% influenciou na ocorrência das espécies de coccinélidos coletadas. Esses resultados estão de acordo com Rodrigues (2004) que evidenciou que a faixa favorável de umidade para os insetos fica entre 40 e 80%, e esse fator está diretamente ligado a variação de temperatura (Figura 9).

Confirmando os estudos de Rodrigues (2004) nas duas primeiras semanas a umidade apresentou uma variação de 77 para 93%, e apresentou o maior número de indivíduos capturados devido a temperatura ter se mantido constante entre 24,1 e 24,3.

A temperatura e a umidade estão diretamente ligados, a alteração desses fatores meteorológicos influenciam na ocorrência dos insetos. Observamos que entre a terceira e vigésima semana as variações entre esses fatores meteorológicos acarretaram a redução do número de coccinélidos. Segundo Gallo et al. (2002) os insetos tendem a se deslocar de acordo com o grau de umidade presente no ambiente, procurando locais propícios as suas necessidades. O excesso de umidade pode ocasionar a morte do inseto por afogamento e a falta dela provoca o mau funcionamento dos tecidos.

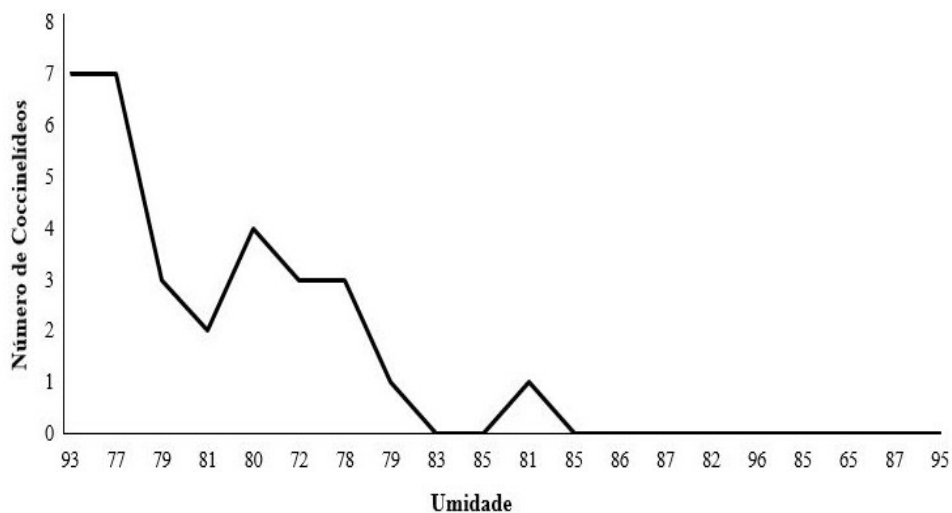


FIGURA 9: UMIDADE RELATIVA (%) E NÚMERO DE JOANINHAS COLETADAS NA COUVE NA HORTA DO IF SUL DE MINAS – MACHADO MG, DE MARÇO À JULHO DE 2019.

FONTE: ELABORAÇÃO DOS AUTORES (2019)

Ao longo das 20 coletas os coccinelídeos foram observados em apenas 9 amostragens. Essa diferença deve-se possivelmente aos fatores meteorológicos que influenciaram a ocorrência das joaninhas. A colheita semanal da couve para complemento alimentício do restaurante do Instituto Federal Campus Machado também influenciou na ocorrência dos coccinelídeos, uma vez que as folhas da couve servem de abrigo e são atacadas por insetos que são fonte de alimentos para as joaninhas. Segundo Santos (1992) na couve os pulgões vivem em colônias e servem de alimentos para insetos predadores, a presença de larvas e adultos de coccinelídeos combatem a população dos afídeos, reduzindo os danos provocados. O controle biológico de pragas evita danos e contaminação dos alimentos e ao ambiente, trazendo benefícios aos produtores e consumidores (BIERMANN, 2009; ROEL, 2001).

CONCLUSÃO

A presença de coccinelídeos na horta do IFSULDEMINAS é de suma importância, uma vez que alunos e funcionários alimentam-se das hortaliças, e a preservação dessas espécies de predadores ajuda a reduzir a infestação de afídeos, evitando o uso de agrotóxicos.

Harmonia axyridis e *C. sanguinea* foram os coccinelídeos de maior ocorrência nas plantas de *B. oleracea*. A ocorrência de coccinelídeos no cultivo de *B. oleracea* foi influenciada pelos fatores meteorológicos temperatura e umidade. A colheita constante da couve para fins alimentícios também influenciou na ocorrência dos coccinelídeos na horta do IFSULDEMINAS.

4. REFERÊNCIAS

BARROS, I. C. **Artropodofauna em cultivo associado de roseira e girassol**. 2015 47p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

BIERMANN, A. C. S. Bioatividade de inseticidas botânicos sobre *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae). 2009, 73 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

CASTRO, C. F. **Biologia, parâmetros de crescimento populacional e preferência alimentar de *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae)**. 2010. 77f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná- UFPR, Curitiba, 2010.

ELLIS, P. R.; SINGH, R. A review of the host plants of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (Homoptera, Aphididae). **International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants: West Palaearctic Regional Section Bulletin**, Darmstadt, v. 16, n. 5, p. 192-201, 1993.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV. p. 274-294, 2003.

FRANK, J. H.; MIZELL, R. F. Ladybirds, ladybird beetles, lady beetles, ladybugs of Florida, Coleoptera: Coccinellidae. **Electronic Data Information Source**, v. 2002, n. 8, 2002.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA Neto, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**, Piracicaba, FEALQ. p. 920, 2002.

GONZÁLES, G. **Os Coccinellidae do Brasil**. Disponível em: http://coleoptera-neotropical.org/paginas/2_PAISES/Brasil/CUCUJOIDEA/coccinellidae-brasil.html. Acesso em: 3 nov. 2019.

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

GUERREIRO, Julio César. A importância das joaninhas no controle biológico de pragas no Brasil e no mundo. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 3, n. 5, p. 1-3, 2004.

GRAVENA, S. O Controle bioecológico na cultura do algodoeiro. Informe Agropecuário, v.0, n.104, p.3-15, 1983.

HAGEN, K. S.; BOMBOSCH, S.; MCMURTRY, J. A. **The biology and impact of predators**. p. 93-142, 1976.

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; KEEN, S. L. **Princípios integrados de**

zoologia. 16 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

HODEK, I. **Biology of Coccinellidae**. Praga: Academic of Sciences, 1973.

JESSIE, W. P.; GILES, K. L.; REBEK, E. J.; PAYTON, M. E.; JESSIE, C. N.; MACCORNACK, B. P. Preference and performance of *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae) and *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) on *Brevicoryne brassicae*, *Lipaphis erysimi*, and *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) from winter-adapted canola. **Environmental Entomology**, Annapolis, v. 44, n. 3, p. 880-890, 2015.

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

MAJERUS, M. E. N.; KEARNS, P. W. E. **Ladybirds: Naturalists Handbook 10**. Richmond Publishing Company, p.103, 1989.

MILLÉO, J.; SOUZA, J. M. T. D.; CASTRO, J. P.; CORRÊA, G. H. Coccinélídeos (Insecta, Coleoptera) presentes em hortaliças. **Revista Publicatio**, Ponta Grossa-PR, v. 13, n. 2, p.71-80, 2007.

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

OLIVEIRA, NÁDIA CRISTINA DE; WILCKEN, CARLOS FREDERICO; MATOS, CARLOS ALBERTO O. de. Biological cycle and predation of three coccinellid species (Coleoptera, Coccinellidae) on giant conifer aphid *Cinara atlantica* (Wilson) (Hemiptera, Aphididae). **Revista Brasileira de entomologia**, São Paulo, v. 48, n. 4, p. 529-533, dez. 2004.

OSAWA, N. Population field studies on the aphidophagous ladybird beetle *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae): resource tracking and population characteristics. **Population Ecology**. v. 42, n. 2. p. 115-127, 2000.

PHOOFOLO, M. W.; GILES, K. L.; ELLIOTT, N. C. Effects of relay-intercropping sorghum with winter wheat, alfalfa, and cotton on lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) abundance and species composition. **Environmental Entomology**. V. 3, n. 2, p.763-774, 2010.

RAMOS, T. O. **Couve consorciada com sorgo e feijão-guandu na ocorrência de pulgões e insetos predadores**. 2015. 58f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Jaboticabal, 2015.

ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 2, n. 2, p. 43-50, 2001.

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

RESENDE, A. L. S.; SILVA, E. E.; SILVA, V. B.; RIBEIRO, R. L. D.; GUERRA, J. G. M.; AGUIAR-MENEZES, E. L. Primeiro registro de *Lipaphis pseudobrassicae* Davis (Hemiptera: Aphididae) e sua associação com insetos predadores, parasitoides e formigas em couve (Cruciferae) no Brasil. **Neotropical Entomology**, Vacaria. v. 4, n. 35, p. 551-555, 2006.

RODRIGUES, W. C. Fatores que influenciam no desenvolvimento dos insetos. **Info Insetos**, v. 1, n. 4, p. 1-4, 2004.

SANTOS, T. M. **Aspectos morfológicos e efeito da temperatura sobre a biologia de *Scymnus (Pullus) argentinicus* (Weise, 1906) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentados com o pulgão verde *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Homoptera: Aphididae)**. 1992. 107p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1992.

SANTOS-CIVIDANES, T. M.; Cividanes, F. J.; Ribeiro, A. A.; Leite, M. V. Diversidade de Coccinellidae na cultura do quiabeiro em Ribeirão Preto, São Paulo. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 7, p. 1-5, 2010.

SILVA, C. P.; SILVA, C. P.; GARCIA, K. G. V.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, L. A. A.; TOSTA, M. S. Desenvolvimento inicial de mudas de couve-folha em função do uso de extrato de alga (*Ascophyllum nodosum*). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró-RN, v. 6, n. 1. p. 7-11, 2012.

SILVA, I. F.; CRUZ, I.; CASTRO, A. L. G.; FERREIRA, T. E.; S. P. C.; DE JESUS MENEZES, A. P.; LEÃO, M. L. Aspectos biológicos de *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentada com três diferentes presas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. 2759-2761, 2009.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba: Ceres, p. 419, 1976.