

Revisão de Literatura
**CRISOPÍDEOS (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE): ASPECTOS
BIOLÓGICOS, POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO E PERSPECTIVAS
FUTURAS**

Carlos Eduardo Souza Bezerra

Engº Agrônomo, Mestrando em Fitotecnia – UFERSA. Mossoró-RN. E-mail: carlos.esb@gmail.com

Carlos Henrique Feitosa Nogueira

Engº Agrônomo. Mossoró-RN. E-mail: preto_c@hotmail.com

Karla Diana da Silva Sombra

Engª Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia – UFERSA. Mossoró-RN. E-mail: karladssombra@hotmail.com

Andréa Celina Ferreira Demartelaere

Engª Agrônoma da Fazenda Agrícola Famosa – Mossoró-RN. E-mail: andrea_celina@hotmail.com

Elton Lucio de Araujo

Professor Doutor em Entomologia Agrícola – UFERSA. Mossoró-RN. E-mail: elton@ufersa.edu.br

RESUMO – O controle biológico através do incremento de inimigos naturais tem sido uma das principais alternativas ao controle químico. Dentre estes inimigos, vale destacar os crisopídeos, conhecidos pela sua eficiência predatória e alta capacidade de suas larvas na busca por alimento. A presente revisão objetivou reunir conhecimentos científicos acerca destes predadores, visando incentivar a inclusão destes insetos em futuros programas de controle biológico.

Palavras-chave: Controle biológico, Entomologia agrícola, Inimigos naturais.

**GREEN LACEWINGS (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE): BIOLOGICAL
ASPECTS, POTENTIAL OF USE AND FUTURE PERSPECTIVES**

ABSTRACT – Biological control using natural enemies has become one of the main alternatives to chemical control. Among these enemies, worth highlighting the green lacewings, known for their predatory efficiency and the ability of their larvae to seek out food. The present review aimed to gather scientific knowledge about these predators, intending to encourage the inclusion of these insects in future biological control programs.

Keywords: Biological control, Agricultural entomology, Natural enemies.

INTRODUÇÃO

Os crisopídeos são predadores muito vorazes e ocorrem em diversos cultivos de importância agrícola, sendo capazes de alimentar-se de grandes quantidades de suas presas. No Brasil, estudos avançados sobre a biologia desses insetos restringem-se a poucas espécies, com destaque para *Chrysoperla externa* e *Ceraeochrysa cubana*, visando sua inclusão nos programas de controle integrado de pragas (FIGUEIRA *et al.* 2000).

Canard e Principi (1984) relacionam crisopídeos como predadores de insetos de várias ordens e famílias, como afídeos, tripses, cochonilhas, cigarrinhas, moscas-brancas, psilídeos, ovos e larvas de coleópteros, dípteros, outros neurópteros, ovos e lagartas neonatas de lepidópteros, além de ácaros. Ribeiro *et al.* (2007) relatou predação de

larvas de *C. externa* sobre ovos e lagartas do minador-dos-citros, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae).

De acordo com Freitas (2001), os crisopídeos além de se alimentarem de vários tipos de presas, são encontrados tanto em ambientes naturais, ou seja, aqueles que não sofrem ação direta do homem, como em diversos agroecossistemas, evidenciando assim a grande plasticidade ecológica desses insetos. Crisopídeos têm despertado a atenção quanto ao seu uso no controle de insetos e ácaros-praga desde o final do século XX, e seu potencial de uso como agentes de controle biológico cresceu à medida que passou-se a conhecer melhor sua biologia.

Considerando o grande potencial desses insetos, principalmente os pertencentes aos gêneros *Chrysoperla* e *Ceraeochrysa*, esta revisão tem como objetivo reunir informações sobre os conhecimentos acerca da biologia de

algumas espécies, bem como do potencial de uso destas em programas de controle biológico de pragas agrícolas.

1. Posição Taxonômica

Os crisopídeos pertencem à Ordem Neuroptera, Superfamília Hemerobioideae e Família Chrysopidae. Possuem corpo delicado, medindo de 10 a 15 mm de comprimento e possuem, em geral, coloração verde. As antenas são filiformes e as asas hialinas ou com manchas escuras, e caracterizam-se pelas fêmeas colocarem seus ovos na extremidade de um fio delgado de alguns milímetros (GALLO *et al.*, 2002).

2. Crisopídeos no Brasil

Segundo Freitas e Penny (2001), no Brasil, existem três tribos de Chrysopidae associados a agroecossistemas: Tribo Belonopterygini Navás, 1913, Tribo Chrysopini Schneider, 1851 e Tribo Leucochrysinini Adams, 1978.

Foi relatada a ocorrência de 81 espécies de crisopídeos, em seis gêneros e dois sub-gêneros nos agroecossistemas brasileiros. Dessas, 41 são classificadas como novas espécies. (FREITAS; PENNY, 2001; FREITAS, 2003).

3. Biologia e ecologia dos crisopídeos

Os crisopídeos são insetos holometabólicos, ou seja, suas larvas diferem radicalmente das formas adultas, tanto na aparência como nos hábitos, fator que lhes confere grande vantagem evolucionária, visto que exploram diferentes nichos ecológicos (FREITAS, 2001).

3.1. Fase de ovo

Os ovos são esféricos, com comprimento variando entre 0,7 e 2,3 mm e são colocados na extremidade de um pedicelo cujo tamanho oscila entre 2 e 26 mm. Sua coloração varia do amarelado ao verde-azulado quando ovipositados, mas escurecem à medida que o embrião se desenvolve (FREITAS, 2001).

Segundo Canard e Principi (1984), a duração da fase de ovo depende da espécie, e para uma mesma espécie, varia de acordo com a temperatura. A umidade relativa na faixa de 20 e 80% não apresenta influência na duração dessa fase. Para ovos de *C. externa*, Aun (1986) verificou que ao utilizar temperaturas na faixa de 18 a 32°C, houve decréscimo de 11,2 até 3,0 dias respectivamente, sendo que, a 25°C a duração foi de 4,7 dias. Estudos realizados por Albuquerque *et al.* (1994) também evidenciaram decréscimo nesse período quando a temperatura se elevou, verificando-se uma duração média de 5,0 e 4,0 dias a 23,9 e 26,7°C respectivamente.

3.2. Fase de larva

O desenvolvimento larval apresenta três instares, nos quais as larvas são predadoras (CANARD; PRINCIPI, 1984). Em *C. externa*, as larvas recém-eclodidas apresentam uma coloração marrom-acinzentada ou amarelo-palha, adquirindo, ao longo do seu crescimento, uma coloração amarelada ou marrom-clara. As larvas são campodeiformes, terrestres e não possuem o hábito de cobrirem-se com detritos diversos ou com suas próprias exúvias, como acontece frequentemente em outras espécies de crisopídeos. O corpo é relativamente estreito, alongado, fusiforme e achatado dorsoventralmente, com o abdome não globoso (SOUZA, 1999).

Segundo Canard e Principi (1984), larvas de crisopídeos apresentam canibalismo, predando ovos e larvas da mesma espécie, porém, larvas saciadas nunca se tornam canibais. De acordo com Ribeiro (1988), o canibalismo constitui uma relação intraespecífica muito peculiar à fase de larva de *C. externa*. As larvas, logo após a eclosão, podem predação ovos da mesma postura que estariam a eclodir e, na falta de alimento, outras larvas recém-eclodidas.

Venzon e Carvalho (1992), alimentando larvas de *C. cubana* com ovos de *A. kuehniella*, obtiveram duração da fase larval de 15,53 dias a 25°C. Maia *et al.* (2000) verificaram que a 24 °C a duração da fase larval de *C. externa*, alimentada com o pulgão *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae), foi de 3,5 \pm 0,3; 3,3 \pm 0,3 e 3,8 \pm 0,4 dias, respectivamente, para o primeiro, segundo e terceiro instares.

3.3. Fases de pré-pupa e pupa

A larva de terceiro instar, após completar seu desenvolvimento, tece um casulo esférico, feito de seda, produzida nos túbulos de Malpigh e excretada pelo ânus, onde empupa. Algumas horas antes da ecdise imaginal, o adulto farato emerge da pupa (CANARD; PRINCIPI, 1984). A duração e a sobrevivência das fases de pré-pupa e pupa também são influenciadas pela temperatura, constatando-se uma acentuada redução na sua duração em função de aumentos deste fator climático (AUN, 1986; ALBUQUERQUE *et al.*, 1994).

A fase de pré-pupa corresponde ao período que vai do início da confecção do casulo até a última ecdise larval ocorrida no seu interior, podendo ser constatada pela presença da exúvia, vista como um disco enegrecido em uma das extremidades do casulo (RIBEIRO, 1988; SILVA, 1999). Segundo Nuñez (1988), a pupa é do tipo exarada e de cor verde. Ao completarem o seu desenvolvimento, as pupas abandonam o casulo por meio de uma abertura circular, em geral na extremidade oposta àquela que contém a última exúvia larval (BARNES, 1975; ABID *et al.*, 1978).

3.4. Fase adulta

Ao abandonar o casulo pupal, o adulto farato, ou pré-imago, passa por uma fase crítica do seu ciclo de vida,

onde para transformar-se em adulto, ou imago, precisa retirar as longas e finas antenas da queratoteca usando as mandíbulas, remover as asas não expandidas da pteroteca e, finalmente, o terceiro par de pernas da podoteca. Após esse processo ele está apto a mover-se independentemente e a procurar uma superfície onde possa descansar. As asas tornam-se completamente expandidas após um período médio de meia hora. Depois disso, o adulto libera todos os restos metabólicos acumulados na fase de larva sob a forma de mecônio, pois as larvas apresentam o canal alimentar funcionalmente fechado entre o intestino médio e o posterior (CANARD; PRINCIPI, 1984).

Segundo Hagen (1976), a qualidade do alimento ingerido pelas larvas pode afetar, posteriormente, a reprodução dos adultos. De acordo com as afirmações de Rousset (1984), ocorrendo uma deficiência alimentar durante a fase de larva, esta não pode ser compensada pela melhor dieta do imago, pois a pré-vitelogênese inicia-se na fase de pupa e, para o crescimento dos ovários, a fêmea utiliza reservas acumuladas na fase larval. Quanto à longevidade dos adultos, Canard e Principi (1984) afirmam que isto é uma característica inerente a cada espécie, e dentro da mesma espécie, é dependente dos fatores ambientais, como temperatura, umidade relativa, luz, qualidade e quantidade do alimento consumido. Kuznetsova (1969) obteve em seus experimentos, que a maior longevidade (80 a 82 dias) e fecundidade em *C. carnea* ocorrem a 20°C e 80% de umidade relativa.

4. Potencial de uso dos crisopídeos

De acordo com Freitas (2001), os crisopídeos são predadores extremamente vorazes. Murata *et al.* (2006), ao testarem a capacidade de consumo de larvas de *C. externa* em ovos de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae), *S. cerealella* e *A. kuehniella*, verificaram que cada larva consumiu um total de 567,39, 930,62 e 1.553,09 ovos da presa respectivamente, para completar o seu ciclo.

Figueira e Lara (2004), ao estudarem a relação predador:presa em liberações inundativas de *C. externa* para o controle do pulgão-verde *S. graminum* em genótipos de sorgo, verificaram que as relações 1:5 e 1:10, no genótipo suscetível BR007B, reduziram a população do afídeo a apenas 3,2 e 3,8 indivíduos por planta respectivamente, enquanto que na testemunha, sem liberações de *C. externa*, a densidade de *S. graminum* foi de 435,0 indivíduos por planta.

Pessoa *et al.* (2004), alimentando larvas de *C. externa* com *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) em quatro diferentes cultivares de algodoeiro, verificaram que o consumo total por larva de *C. externa* foi em torno de 500 ninfas de terceiro e quarto ínstar do afídeo. Ribeiro *et al.* (2007) avaliando a capacidade predatória de larvas de *C. externa* sobre *P. citrella*, verificaram que larvas de primeiro ínstar do crisopídeo apresentaram predação de 21,1% para ovos da lagarta, enquanto que larvas de segundo ínstar do predador tiveram maior predação sobre

lagartas de segundo ínstar da presa (34,8%) e larvas de terceiro ínstar do crisopídeo mostraram maior índice de predação sobre lagartas de terceiro ínstar da presa (43,2%).

Liao *et al.* (1985) verificou que larvas de *Chrysoperla rufilabris* chegam a preda 82,2 exemplares de *Moniella caryella* (Hemiptera: Aphididae) por dia. Já Ribeiro (1988) e Moraes (1989) observaram que larvas de *C. externa* não passaram do segundo ínstar, e larvas e *C. cubana* do terceiro ínstar, quando foram alimentadas com *Toxoptera citricida* (Hemiptera: Aphididae), o pulgão-dos-citros. Segundo Burke e Martin (1956), larvas de *Chrysopa oculata*, alimentadas com pulgões-do-algodoeiro, consumiram em média 256,6 pulgões durante seu desenvolvimento, enquanto adultos da mesma espécie chegaram a consumir 453 pulgões em dez dias.

Em seringueira, o combate do percevejo-de-renda, *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) utilizando crisopídeos já foi estudado e mostrou que estes insetos são extremamente vorazes na fase larval e mostraram em testes realizados em laboratório, que uma larva de *Ceraeochrysa cincta*, durante todo o seu período larval chega a consumir 2.949 ninfas de *L. heveae* do primeiro ínstar; 1.651 de segundo ínstar; 938 de terceiro ínstar; 509 de quarto ínstar; 229 de quinto ínstar e ainda 130 adultos (SCOMPARI, 1997).

Em cultivos de algodão, as primeiras referências sobre o uso de crisopídeos como agentes de controle de insetos-praga foram feitas por Ridgway e Jones (1968, 1969) e Ridgway (1969), que relataram a utilização de *Chrysoperla carnea* no Texas, visando o controle de *Heliothis virescens* e *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). Segundo os autores, duas liberações do predador, totalizando 726.464 larvas por hectare, reduziram as populações dessas pragas em até 96%.

De acordo com Freitas (2001), em plantios de roseiras, os pulgões são pragas preocupantes, formando grandes colônias nos botões florais e nos brotos novos, sugando a seiva e causando sérios prejuízos. Dentre os pulgões da roseira, destaca-se *Rhodobium porosum* (Hemiptera: Aphididae). Os crisopídeos apresentam alto potencial para controlar essa praga. *C. externa* é capaz de preda 192 pulgões durante seu desenvolvimento, alimentando-se de 20 pulgões por dia, e larvas de *C. cincta* consomem 139 pulgões durante seu ciclo de desenvolvimento (FREITAS, 2001).

Freitas (2001) relata que liberações de larvas de segundo ínstar de *C. carnea* em plantios de pimenta, controlaram com sucesso a infestação de *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae), havendo controle populacional de 98% após seis dias da liberação. Malet *et al.* (1994) obtiveram sucesso em liberações de larvas de segundo ínstar de *Chrysoperla lucasina* na relação 1:20 no controle de *A. gossypii* em plantio de melão com indução de infestação do afídeo, no sul da França, relatando que somente o controle biológico foi suficiente para controlar a praga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando-se as pesquisas já desenvolvidas acerca destes predadores, percebe-se claramente o seu alto potencial, sendo capazes de controlar altos níveis populacionais de pragas em diversas culturas, graças à sua voracidade, generalismo, sobrevivência no ambiente, entre outros fatores. Entretanto, estudos aplicados envolvendo liberações em campo para constatação dos dados obtidos em condições de laboratório ainda são escassos, o que mostra a necessidade de pôr em prática o que já se conhece sobre estes predadores.

REFERÊNCIAS

- ABID, M.K.; TAWFIK, M.F.S.; AL-RUBEAE, J.K. The life history of *Chrysopa septempunctata* Wesm. (Neuroptera: Chrysopidae). **Bulletin Biology Research Center**, v.10, n.3, p.89-104, 1978.
- ALBUQUERQUE, G.S.; TAUBER, C.A.; TAUBER, M.J. *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae): life history and potential for biological control in Central and South America. **Biological Control**, v.4, n.1, p.8-13, 1994.
- AUN, V. **Aspectos da biologia de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae)**. Piracicaba: ESALQ, 1986. 65f. (Dissertação - Mestrado em Ciências Biológicas). 1986.
- BARNES, B.N. The life history of *Chrysopa zastrowi* Esb-Pet. (Neuroptera: Chrysopidae). **Journal of the Entomological Society of Southern Africa**, Amsterdam, v.38, n.1, p.47-53, 1975.
- BURKE, H.B.; MARTIN, D.F. The biology of three chrysopids predators of the cotton aphid. **Journal of Economical Entomology**, v.49, p.698-700. 1956.
- CANARD, M.; PRINCIPI, M.M. Life histories and behavior. In: CANARD, M.; SÉMÉRIA, Y.; NEW, T.R. (eds). **Biology of Chrysopidae**. The Hague: W. Junk Publishers, 1984. p.57-149.
- FIGUEIRA, L.K.; CARVALHO, C.F.; SOUZA, B. Biologia e exigências térmicas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentadas com ovos de *Alabama argillaceae* (Hubner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v.2, n. 24, p. 319-326. 2000.
- FIGUEIRA, L.K.; LARA, F.M. Relação predador:presa de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) para o controle do pulgão-verde em genótipos de sorgo. **Neotropical Entomology**, v.33, n.4, p.447-450, 2004.
- FREITAS, S. *Chrysoperla* Steinmann, 1864 (Neuroptera: Chrysopidae): descrição de uma nova espécie do Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, n.3, p.385-387, 2003.
- FREITAS, S. **O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas**. Jaboticabal: Funep, 2001;
- FREITAS, S.; PENNY, N.D. The Green Lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) of Brazilian Agro-ecosystems; **Proceedings of the California Academy of Sciences**, v.52, n.19, p.245-395, 81 figs. October 26, 2001.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G. C. V.; BERTI FILHO, 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**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- HAGEN, K.S. Role of nutrition in insect management. In: TALL TIMBERS CONFERENCE ON ECOLOGICAL ANIMAL CONTROL BY HABITAT MANAGEMENT, 6., 1976. **Proceedings...**, 1976. p.221-261.
- KUZNETSOVA, Y.I. The effects of temperature and humidity of the air on *Chrysopa carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae). **Zoologicheskyy Zhurnal**, 49: 1349-1357, 1969.
- LIAO, H.T.; HARRIS, M.K.; GILSTRAP, F.E.; DEAN, D.A.; AGNEW, C.W.; MICHELS, G.J.; MANSOUR, F. Impact of natural enemies on the black margined aphid *Monellia caryella* (Homoptera: Aphididae). **Environmental Entomology**, v.14, p.122-126, 1985.
- MAIA, W.J.M.S.; CARVALHO, C.F.; SOUZA, B. Exigências térmicas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Homoptera: Aphididae) em condições de laboratório. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.24, n.1, p.81-86, 2000.
- MALET J. C.; NOYER C.; MAISONNEUVE J.C.; CANARD, M. *Chrysoperla lucasina* (Lacroix) (Neur., Chrysopidae), prédateur potentiel du complexe méditerranéen des *Chrysoperla* Steinmann: premier essai de lutte biologique contre *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) sur melon en France méridionale. **Journal of applied entomology**, v.118, n.4-5.p.429-436, 1994.
- MORAES, J.C. **Aspectos biológicos e seletividade de alguns acaricidas a *Ceraeochrysa cubana* (Neuroptera: Chrysopidae) em laboratório**. 1989. 95p. (Dissertação de Mestrado). Lavras, ESAL, 1989.
- MURATA, A.T.; CAETANO, C.C.; BORTOLI, S.A.; BRITO, C.H. Capacidade de consumo de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em

diferentes presas. **Revista Caatinga**, v.19, n.3, p.304-309, 2006.

NUÑEZ, E. Ciclo biológico y crianza de *Chrysoperla externa* y *Ceraeochrysa cincta* (Neuroptera, Chrysopidae). **Revista Peruana de Entomologia**, v.31, p.76-82, 1988.

PESSOA, L.G.A.; SOUZA, B.; SILVA, M.G. Aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) criado em quatro cultivares de algodoeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.2, p.197-202, 2004.

RIBEIRO, L.J., BERTI FILHO, E., MACEDO, L.P.M., MAGRO, S.R. Predação da lagarta-minadora-dos-citros *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) por larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). **Revista Caatinga**, v.20, n.2, p.100-105, 2007.

RIBEIRO, M.J. **Biologia de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com diferentes dietas**. 1988. 131p. (Dissertação - Mestrado em Agronomia). Lavras: ESAL, 1988.

RIDGWAY, R.L. Control of the bollworm and tobacco budworm through conservation and augmentation of predaceous insects. In: TALL TIMBERS CONFERENCE ON ECOLOGICAL ANIMAL CONTROL BY HABITAT MANAGEMENT, 1969, Florida. **Proceedings...** Florida, 1969. p.127-144.

RIDGWAY, R.L.; JONES, S.L. Field-cage release of *Chrysopa carnea* for suppression of populations of the bollworm and tobacco budworm on cotton. **Journal of Economic Entomology**, v.61, n.4, p.892-898, 1968.

RIDGWAY, R.L.; JONES, S.L. Inundative release of *Chrysopa carnea* for control of *Heliothis* on cotton. **Journal of Economic Entomology**, v.62, n.1, p.177-180, Feb. 1969.

ROUSSET, A. Reproductive physiology and fecundity. In: CANARD, M.; SÉMÉRIA, Y.; NEW, T.R. (eds). **Biology of Chrysopidae**. Boston: Dr. W. Junk Publishers, 1984. p.116-129.

SCOMPARIN, C.H.J. **Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) em seringueira e seu potencial no controle biológico do percevejo-de-renda (*Leptopharsa heveae* Drake & Poor) (Hemiptera: Tingidae)**. 1997. 147p. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Jaboticabal: UNESP, 1997.

SILVA, G.A. **Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com lagartas de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae), em diferentes temperaturas**. 1999. 52p. (Dissertação - Mestrado em Agronomia). Lavras: UFLA, 1999.

SOUZA, B. **Estudos morfológicos do ovo e da larva de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) e influência de fatores climáticos sobre a flutuação populacional de adultos em citros**. 1999. (Dissertação - Doutorado em Agronomia). Lavras: UFLA, 1999.

VENZON, M.; CARVALHO, C.F. **Biologia da fase adulta de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em diferentes dietas e temperaturas**. **Ciência e Prática**, v.16, n.3, p.315-320, 1992.