

CAPACIDADE PREDATÓRIA DE *Ceraeochrysa cubana* SOBRE *Aleurocanthus woglumi*¹

ROBÉRIO DE OLIVEIRA², PAULO ROBERTO RODRIGUES ALVES³, WYARA JÉSSICA DIAS COSTA³; JACINTO DE LUNA BATISTA⁴, CARLOS HENRIQUE DE BRITO⁵*

RESUMO – O presente estudo verificou a capacidade de consumo de *Ceraeochrysa cubana* quando alimentado com ninfas de *Aleurocanthus woglumi*. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais da Universidade Federal da Paraíba – Areia/PB. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial. A pesquisa foi conduzida em câmaras climatizadas, reguladas à $26 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. A predação de *C. cubana* foi avaliada para os três instares larvais (1º, 2º e 3º), tendo como presa, ninfas de 1º, 2º, 3º ou 4º instares de *A. woglumi*, com 10 repetições por tratamento. As larvas eram individualizadas em placas de Petri (9,0 x 1,5 cm), tendo como alimento padrão (testemunha) ovos de *Sitotroga cerealella*. O consumo entre os instares do predador dentre as ninfas foi maior e crescente para ninfas de 1º instar de *A. woglumi*. A predação total entre os instares do predador foi maior quando alimentado por ninfas de 1º instar de *A. woglumi*. O predador quando alimentado por ninfas de 2º instar de *A. woglumi* teve maior ingestão no estágio de 3º larval. O crisopídeo *C. cubana* é promissor como agente de controle de *A. woglumi* em programa de controle biológico, considerando as infestações com ninfas de 1º instar de *A. woglumi*.

Palavras-chave: Predador. Consumo. Mosca-negra-dos-citros. Citros.

PREDATORY CAPACITY OF *Ceraeochrysa cubana* ON CITRUS BLACK FLY

ABSTRACT – The present study verified the consumption capacity of *Ceraeochrysa cubana* when fed nymphs of *Aleurocanthus woglumi*. The experiments were conducted at the Laboratory of Entomology, Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, Universidade Federal da Paraíba – Areia/PB. Was used a completely randomized design in a factorial arrangement. The research was conducted in climatic chamber, regulated to $26 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ relative humidity and 12 hours photophase. The predation of *C. cubana* was evaluated for the three larval instars (1st, 2nd and 3rd), and as prey, nymphs of 1st, 2nd, 3rd or 4th instars of *A. woglumi*, with 10 repetitions per treatment. The larvae were individualized in Petri dishes (9.0 x 1.5 cm), with as standard food (control) *Sitotroga cerealella* eggs. The consumption among the predator instar among nymphs was higher and increasing for the first instar nymphs of *A. woglumi*. The total predation among the predator instar was higher when fed with nymphs of first instar of *A. woglumi*. The predator when fed with second instar nymphs of *A. woglumi* had higher intake in the 3rd larval stage. The green lacewing *C. cubana* is promising as a control agent of *A. woglumi* in biological control program, considering the infestations with nymphs of first instar of *A. woglumi*.

Keywords: Predator. Consumption. Citrus black fly. Citrus.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 05/02/2013; aceito em 18/06/2014.

Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Mestre em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, CCA/UFPB, Areia-PB, Brasil, 58397-000; roberio_b19@yahoo.com.br.

³Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, CCA/UFPB, Areia-PB, Brasil, 58397-000; paulogba13@hotmail.com, wyarajessica@hotmail.com.

⁴Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, CCA/UFPB, Areia-PB, Brasil, 58397-000; jacinto@cca.ufpb.br.

⁵Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Ciências Biológicas, CCA/UFPB, Areia-PB, Brasil, 58397-000; carlos@cca.ufpb.br.

INTRODUÇÃO

A mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma importante praga que acarreta perdas significativas na produção mundial de citros. Distribui-se geograficamente nas regiões das Américas, África e Oriente Médio (YAMAMOTO et al., 2008), estando ausente na região da Europa e do Mediterrâneo (EPPO, 2002). Esta debilita a planta pela sucção contínua de seiva, alimentando-se de seus nutrientes, afetando o seu desenvolvimento (OLIVEIRA et al., 2001). Além disso, elimina uma substância açucarada na superfície da folha, induzindo aparecimento da fumagina *Capnodium citri* Berk e Desm. revestindo os órgãos vegetativos e reprodutivos, reduzindo a fotossíntese e a respiração da planta (RAGA; COSTA, 2008).

O interesse pelo controle biológico é uma resposta aos efeitos adversos dos produtos sintéticos aplicados na agricultura. Dentre tantos inimigos naturais, os insetos da família Chrysopidae, conhecidos como crisopídeos, são predadores que desempenham papel significativo sobre pragas em vários cultivos de importância agrícola. O potencial desses predadores tem sido verificado como fator de redução da população de diversos artrópodes sendo relatados por vários pesquisadores, tais como Figueira et al. (2000), Freitas (2001a), Silva et al. (2004) e De Bortoli e Murata (2007).

Estudos desenvolvidos no Brasil têm demonstrado o potencial dos crisopídeos sobre artrópodes-praga como *Alabama argillacea* Hübner e *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae), *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae), *Coccus* sp. (Hemiptera: Coccidae), *Orthezia* sp. (Hemiptera: Ortheziidae), *Pinnapis* sp., e *Selenaspis* sp. (Hemiptera: Diaspididae), *Bemisia tabaci* Gennadius biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae), incluindo diversas espécies de pulgões, *Leptopharsa heveae* Drake e Poor (Hemiptera: Tingidae), *Scirtothrips perseae* Nakahara (Thysanoptera: Thripidae), *Brevipalpus phoenicis* Geijskes (Acari: Tenuipalpidae), *Oligonychus ilicis* McGregor (Acari: Tetranychidae) e entre outros (CARVALHO; SOUZA, 2009).

O emprego desses agentes nos Estados Unidos e em alguns países europeus, em ambiente controlado e campo, tem resultado na regulação do pulgão *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) (KARAHROUDI; HATAMI, 2003). Dentre as espécies de crisopídeos, a *Ceraeochrysa cubana* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) destaca-se por ser um promissor agente de pragas (VENZO; CARVALHO, 1993; LÓPEZ-ARROYO et al., 1999; ALBUQUERQUE et al., 2001; PARRA et al., 2003). Encontra-se em maior abundância em pomares de citros alimentando-se de cochonilhas, mosca-branca, bicho minador, ácaros (SOUZA et al., 1996) e ninfas da mosca-negra (SILVA, 2005).

Em virtude do potencial dos crisopídeos em

programas de controle biológico regulando diversas pragas, o presente estudo teve por objetivo verificar a capacidade de consumo de *Ceraeochrysa cubana* quando alimentado com ninfas de *Aleurocanthus woglumi*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no ambiente do Laboratório de Entomologia – LEN do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – CCA/UFPB, Areia/PB, com temperatura de $26 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ com fotofase de 12 horas. A espécie *A. woglumi* foi coletada em hospedeiros cítricos em pomar proveniente do Assentamento Manoel Joaquim, no município de Areia/PB, e o predador *C. cubana* obtido da criação de manutenção do LEN/CCA.

A instalação da criação de *C. cubana* no LEN/CCA foi realizada adaptando-se a metodologia proposta por Freitas (2001b). Os casais de *C. cubana* eram mantidos em gaiolas de PVC (20 cm de altura x 20 cm de diâmetro) revestidas internamente, com papel sulfite como substrato para postura. A extremidade superior da gaiola era fechada com tecido de “nylon” fixada com liga elástica e a inferior, continha uma tampa de zinco. A dieta era constituída de levedura de cerveja e mel, na proporção de 1:1, sendo ofertada a cada dois dias. Os ovos eram diariamente coletados e individualizados em microplacas. Após a eclosão, as larvas eram transferidas para recipientes de plásticos contendo ovos de *Sitotroga cerealella* Oliver (Lepidoptera: Gelechiidae).

Utilizaram-se 150 larvas de *C. cubana*, sendo 50 insetos para cada instar do predador. As larvas eram individualizadas em placas de Petri (9,0 cm de diâmetro x 1,5 cm de altura), e alimentadas com ninfas de 1º, 2º, 3º ou 4º instares de *A. woglumi*, ou ovos de *S. cerealella*. As ninfas eram separadas por instar nas folhas e contadas e os ovos, eram apenas quantificados, sob microscópio estereoscópico. Após 24 h, o número de ninfas e ovos predados por *C. cubana* eram contados. Os alimentos eram ofertados em quantidade superior, ao que cada instar larval do predador consumia diariamente, para que se pudesse contar o número de ninfas e ovos consumidos, avaliando-se a capacidade de predação por dia de consumo. Esse número de alimentos ninfas e ovos ofertados foram observados diariamente em ensaios preliminares.

O experimento foi constituído por 15 tratamentos (três instares x cinco tipos de alimento) com 10 repetições. Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial, sendo os dados submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade. Os dados foram analisados pelo programa Assistat 7.6 (SILVA; AZEVE-

DO, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior consumo entre os instares do predador verificou-se quando alimentado com ninfas de 1º instar de *A. woglumi*, com exceção do 3º instar de *C. cubana*. Para o 1º e 2º instares de *C. cubana* foi constatado maior consumo para ninfas de 1º instar de *A. woglumi*, obtendo consumo de 42,32 e 59,56 ninfas respectivamente. O 3º instar do predador consumiu em maior quantidade ovos de *S. cerealella* (Tabela 1). O consumo de *C. cubana* sobre a mosca-negra-dos-citros de 1º instar é explicado pelo seu tamanho, pouca mobilidade e por possuir uma cutícula fina e frágil, além disso, da necessidade nutricional durante a fase larval.

Quanto ao 3º instar é justificado em virtude do agente capturar presas que nem sempre são

consumidas naquele momento, embora a forma e o tamanho do corpo da presa (alimento) possam dificultar o seu consumo. Para Freitas (2001a) o consumo de pragas pelo crisopídeo depende da capacidade de busca e facilidade de manuseio da presa, pois as preferidas são àquelas com o corpo mole. Lira e Batista (2006) relataram que larvas de *Chrysoperla externa* Hagen (Neuroptera: Chrysopidae) tiveram consumo médio de 25 afídeos aos instares de 1º e 2º e para seu 3º instar, em torno de 30 pulgões. Estudando a predação de afídeos *A. gossypii*, Alcantra et al. (2008) verificaram que larvas de *C. cubana* tem o consumo médio afetado nas temperaturas de 22, 25 e 28°C, constatando-se que não houve diferença na predação ao seu 1º instar, porém os de 2º e 3º instares predaram 12,76 e 78,29 indivíduos na temperatura de 28°C respectivamente.

Tabela 1. Predação diária das larvas de *Ceraeochrysa cubana* alimentadas com ovos de *Sitotroga cerealella* e ninfas de *Aleurocanthus woglumi*.

Alimento	Nº médio de indivíduos predados diariamente por larvas de diferentes instares		
	1º instar	2º instar*	3º instar**
Ovos de <i>S. cerealella</i>	8,43 bC	40,79 bB	146,58 aA
Ninfas de 1º instar de <i>A. woglumi</i>	42,32 aC	59,56 aB	86,90 bA
Ninfas de 2º instar de <i>A. woglumi</i>	11,85 bA	5,75 cA	11,62 cA
Ninfas de 3º instar de <i>A. woglumi</i>	8,67 bA	4,82 cA	12,77 cA
Ninfas de 4º instar de <i>A. woglumi</i>	2,43 bA	1,85 cA	2,69 cA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente (Tukey $\alpha < 0,01$); *Larvas de *C. cubana* de 1º instar alimentadas com ovos de *S. cerealella*; **Larvas de *C. cubana* de 1º e 2º instares alimentadas com ovos de *S. cerealella*.

O consumo de *C. cubana* foi crescente nos alimentos ninfas de 1º instar de *A. woglumi* e ovos de *S. cerealella*. Esse comportamento é justificado à proteção, a espécie possui comportamento de carregar detritos advindos de restos alimentares ou de pequenos objetos em seu dorso, servindo-lhes como camuflagem ou barreira física (ADAMS; PENNY, 1987; ALBUQUERQUE, 2009), tendo em vista, que estes servem como auxílio na construção do casulo. Quando *C. cubana* foi alimentado com ninfas de 2º, 3º e 4º instares de *A. woglumi* observou-se que não houve diferença quanto ao seu consumo. A menor ingestão do crisopídeo às ninfas de 2º, 3º e 4º instares de *A. woglumi* é explicada por serem fixas nesses estádios, possuírem uma cutícula rígida, principalmente as de 4º instar (Tabela 1). Silva et al. (2002), além de terem constatado consumo crescente à larvas de *C. externa* sobre larvas de 1º *A. argillacea* em diferentes temperaturas, verificaram uma estabilização na predação quanto ao fator abiótico em 25 e 30°C. Almeida et al. (2009), analisando a influência da alimentação em larvas de *Ceraeochrysa claveri* Návás (Neuroptera: Chrysopidae) alimentando-se de *Plutella xylostella* Linnaeus (Lepidoptera: Plutellidae), constataram que o consumo foi crescente aos alimentos ovos e larvas de 2º instar do lepidóptero,

contudo os ovos foram consumidos em maior quantidade em virtude do seu tamanho, buscando-se suprir suas necessidades para completar o seu desenvolvimento larval.

A maior ingestão total entre os instares do predador verificou-se quando alimentada por ninfas de 1º instar de *A. woglumi*, com exceção do 3º instar de *C. cubana* (Tabela 2). O predador de 1º e 2º instares para ninfas de 1º instar de *A. woglumi* foi de 296,30 e 491,90 indivíduos respectivamente. O 3º instar do predador ingeriu 256,90 presas de 2º instar de *A. woglumi*. A predação de ovos de *S. cerealella* pelo predador de 2º instar pode ser justificada pela adequação das peças bucais facilitando o manuseio do alimento. O desempenho da larva de 3º instar de *C. cubana* para ninfas de 2º instar pode ser explicado pelo fato do aparelho bucal da presa se desprender da parte abaxial da folha em resposta à capacidade de caça do predador. Ribeiro et al. (2007), ao averiguarem a predação de *C. externa* quando alimentada com *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae), verificaram que o consumo total do predador em 1º instar foi maior para larvas de 3º instar do que para as de 1º e 2º instares do inseto-praga. Alcantra et al. (2008), avaliando a influência da temperatura sobre o consumo do número médio

total de pulgões *A. gossypii* ingeridos por larvas de *C. cubana*, constataram que não houve interferência na predação durante o 1º e 2º instares do predador, porém ocorreu o maior consumo no período de 3º

instar em temperaturas de 22 e 28°C, quando comparada com a temperatura de 25°C.

Tabela 2. Predação total das larvas de *Ceraeochrysa cubana* alimentadas com ovos de *Sitotroga cerealella* e ninfas de *Aleurocanthus woglumi*.

Alimento	Nº total de indivíduos predados		
	1º instar	2º instar*	3º instar**
Ovos de <i>S. cerealella</i>	48,20 bC	151,60 bB	892,60 aA
Ninfas de 1º instar de <i>A. woglumi</i>	296,30 aC	491,90 aB	784,80 bA
Ninfas de 2º instar de <i>A. woglumi</i>	93,50 bB	40,00 cB	256,90 cA
Ninfas de 3º instar de <i>A. woglumi</i>	60,00 bA	34,80 cA	107,20 dA
Ninfas de 4º instar de <i>A. woglumi</i>	19,50 bA	15,30 cA	54,10 dA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente (Tukey $\alpha < 0,01$); *Larvas de *C. cubana* de 1º instar alimentadas com ovos de *S. cerealella*; **Larvas de *C. cubana* de 1º e 2º instares alimentadas com ovos de *S. cerealella*.

O consumo total de *C. cubana* foi crescente para ninfas de 1º instar sendo de 15, 32 e 14 vezes maior comparando-o com ninfas de 4º instar nos estádios de 1º, 2º e 3º do predador, respectivamente (Tabela 2). A ingestão de ovos de *S. cerealella* aumentou progressivamente conforme o instar do predador. Para ninfas de 2º instar da mosca-negra-dos-citros foi constatado maior consumo quando o predador estava no seu 3º instar. Nas demais ninfas de 3º e 4º instares de *A. woglumi* não houve diferenças estatísticas no consumo durante o desenvolvimento larval do predador. O comportamento de *C. cubana* em capturar presas que sejam consumidas ou não, principalmente às ninfas de 1º instar, impossibilitando danos maiores à cultura dos citros, possibilita este predador como candidato agente de controle de *A. woglumi*. Este desempenho foi evidenciado por Silva et al. (2002) para a espécie *C. externa*, quando avaliado os aspectos biológicos do predador sobre larvas do inseto-praga *A. argillacea*. Fonseca et al. (2001), constataram consumo crescente da espécie *C. externa* sobre o afídeo *Schizaphis graminum* Rondani (Hemiptera: Aphididae), durante o desenvolvimento do crisopídeo independentemente da temperatura analisada.

CONCLUSÃO

O predador *Ceraeochrysa cubana* por consumir diferentes estádios ninfais de *Aleurocanthus woglumi*, principalmente ninfas de 1º instar, é promissor como agente de regulação em programa de controle biológico.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os autores agradecem ao Dr. Sérgio de Freitas (Departamento de Fi-

tossanidade, FCAV/UNESP) pela identificação do crisopídeo (*in memoriam*).

REFERÊNCIAS

- ADAMS, P. A.; PENNY, N. D. Neuroptera of the Amazon basin II: Introduction and Chrysopini. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 15, n. 3-4, p. 413-479, 1987.
- ALBUQUERQUE, G. S. et al. *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa* spp.: potential for biological control in the New World tropics and subtropics. In: MCEWEN, P. et al. **Lacewings in the crop environment**. Cambridge: Cambridge, 2001. cap. 21, p. 969-1022.
- ALBUQUERQUE, G. S. Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae). In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos**: base para o manejo integrado de pragas. 1.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. v. 1, cap. 23, p. 77-115.
- ALCANTRA, E. et al. Aspectos biológicos e capacidade predatória de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas. **Ciência Agrotecnológica**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1047-1054, 2008.
- ALMEIDA, M. F. et al. Biologia de *Ceraeochrysa claveri* Navás (Neuroptera: Chrysopidae) predando *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 2, p. 313-318, 2009.
- CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Métodos de criação e produção de crisopídeos. In: BUENO, V. H. P. (Ed.). **Controle biológico de pragas**: produção massal e controle de qualidade. 2.ed. Lavras: UFLA,

2009. v. 1, cap. 3, p. 77-115.

DE BORTOLI, S. A.; MURATA, A. T. Aspectos biológicos de *Ceraeochrysa paraguaria* (Navás, 1920) (Neuroptera: Chrysopidae), em condições de laboratório. **Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas**, Madrid, v. 33, n. 1, p. 35-42, 2007.

EUROPEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION – EPPO. **Diagnostic protocols for regulated pests: *Aleurocanthus woglumi***. Wallingford: CAB International, v. 32, n. 1, p. 261-265, 2002. Disponível em: <[http://archives.eppo.int/EPPOstandards/PM7_DIAGNOS/pm7-08\(1\).pdf](http://archives.eppo.int/EPPOstandards/PM7_DIAGNOS/pm7-08(1).pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2012.

FIGUEIRA, L. K.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Biologia e exigência térmicas de *chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com ovos de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n. 2, p. 319-326, 2000.

FONSECA, A. R.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Capacidade predatória e aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa* (Hagen 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, p. 251-263, 2001.

FREITAS, S. **Criação de crisopídeos (bicho lixeiro) em laboratório**. Jaboticabal: Funep, 2001b. 20 p.

FREITAS, S. **O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas**. Jaboticabal: Funep, 2001a. 66 p.

KARAHROUDI, Z. R.; HATAMI, B. Comparison of two methods of releasing *Chrysoperla carnea* (Steph.) eggs against *Aphis gossypii* Glov. under greenhouse conditions. **Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources**, Adelaide, v. 7, n. 2, p. 215-225, 2003.

LIRA, R. S.; BATISTA, J. L. Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* alimentados com pulgões da erva-doce. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 20-35, 2006.

LÓPEZ-ARROYO, J. I.; TAUBER, C. A.; TAUBER, M. J. Effects of prey survival, development, and reproduction of trash-carryng chrysopids (Neuroptera: Ceraeochrysa). **Environmental Entomology**, Lanham, v. 28, n. 6, p. 1183-1188, 1999.

OLIVEIRA, M. R. V.; SILVA, C. C. A.; NÁVIA, D. **Mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi*: Alerta quarentenário**. Brasília: Ministério da Agricul-

tura, Pecuária e Abastecimento. 2001. 12 p.

PARRA, J. R. P.; NEGRI, H. O.; PINTO, A. S. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros**. Piracicaba: ESALQ, 2003. 140 p.

RAGA, A.; COSTA, V. A. **Mosca-negra-dos-citros**. São Paulo: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, 2008. p. 9. (Documento Técnico, 001).

RIBEIRO, L. J. et al. Predação da lagarta-minadora-dos-citros *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) por larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 2, p. 100-105, 2007.

SILVA, A. B. Mosca negra dos citros, (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) uma praga potencial para a citricultura brasileira. In: POLTRONIERI, L. S.; TRINDADE, D. R.; SANTOS, I. P. dos. (Eds.) **Pragas e doenças de cultivos amazônicos**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 483 p.

SILVA, C. G.; AUD, A. M.; SOUZA, B.; CARVALHO, C. F. BONANI, J. P. Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) criada em três hospedeiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 2, p. 243-250, 2004.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **Principal components analysis in the software assistat-statistical attendance**. In: World congress on computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: America Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SILVA, G. A.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com lagartas *Alabama argillacea* (Hubner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 4, p. 682-698, 2002.

SOUZA, B.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; CARVALHO, C. F. Seletividade de alguns inseticidas e acaricidas a ovos e larvas de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em laboratório. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 31, n. 11, p. 775-779, 1996.

VENZON, M. E.; CARVALHO, C. F. Desenvolvimento larval, pré-pupal e pupal de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) em diferentes dietas e temperaturas. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 22, n. 3, p. 477-483, 1993.

YAMAMOTO, P. T. et al. Citros: estrago à vista.
Revista Cultivar Hortaliças e Frutas, Pelotas, v. 8,
n. 49, p. 22-24, 2008.