



## **Ingestão de polens por adultos de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) coletados em área de hortaliças orgânicas margeadas ou consorciadas com adubos verdes**

*Ingestion of pollen by adults of *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) collected in organic vegetable area bordered or intercropped with green manures*

MELO, Gilmar Júnior Brum de<sup>1</sup>; ANDRADE, Kandice de Alencar<sup>1</sup>; AGUIAR-MENEZES, Elen de Lima<sup>1</sup>; GONÇALVES-ESTEVE, Vânia<sup>2</sup>; MENDONÇA, Cláudia Barbieri Ferreira<sup>2</sup>; VIEIRA, Gabrielle Reboredo Menezes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, brumjunior1@gmail.com, kandiceandrade@hotmail.com, emenezes@ufrj.br; <sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, esteves.vr@gmail.com, cb.mendonca@gmail.com, gabbyreboredo@gmail.com

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica**

**Resumo:** A agroecologia pressupõe agroecossistemas diversificados, os quais podem auxiliar o controle biológico de pragas quando se insere plantas atrativas aos inimigos naturais, como os insetos predadores que possuem uma fase de vida dependente de recursos florais, como pólen e néctar. Esse é o caso de *Chrysoperla externa*, cujas larvas são predadoras e os adultos são glicopolínvoros. Este estudo objetivou identificar plantas provedoras de pólen para adultos desse crisopídeo em uma área de policultivo de hortaliças na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica-RJ. Os adultos foram coletados com rede entomológica, identificados e processados para análise de acetólise. Um total de 130 adultos foram coletados durante 13 meses, obtendo-se 11561 grãos de pólen de 9 famílias de Angiosperma, sendo a maioria de Poaceae. Assim, torna-se interessante que o planejamento para diversificar o agroecossistema inclua gramíneas cultivadas ou silvestres para auxiliar na conservação desse predador.

**Palavras-chave:** Crisopídeo; polinivoria; comportamento alimentar; controle biológico conservativo.

**Keywords:** Green lacewing; pollinivory; feeding behavior; conservation biological control.

### **Introdução**

A agroecologia pressupõe agroecossistemas diversificados, tanto dentro como no entorno da propriedade rural. No entanto, dentro dos princípios agroecológicos, a diversidade planejada pelo agricultor deve ir além da produção de alimentos, fibras, energia e renda, devendo proporcionar também uma série de serviços ecológicos, como o controle biológico de pragas, sendo capaz de dispensar ao máximo o uso de insumos externos (ALTIERI et al., 2003; AQUINO & ASSIS, 2005). Nesse contexto, os insetos predadores desempenham um importante papel na proteção dessas culturas, visto constituírem agentes de mortalidade biótica de muitas pragas, ou seja, fazem parte do complexo de inimigos naturais ou agentes de controle biológico delas. Assim sendo, torna-se importante atrair os inimigos naturais das pragas para os agroecossistemas, podendo-se para isso se valer da estratégia de controle biológico conservativo (BARBOSA, 1988). Essa estratégia resulta no aumento da



eficiência dos inimigos naturais das pragas, visto proporcionar o aumento da sobrevivência, longevidade e da taxa reprodutiva dos mesmos, devido à manipulação do agroecossistema em que eles vivem, ou no seu entorno, que inclui o uso de plantas atrativas aos inimigos naturais (ALTIERI et al., 2003; AGUIAR-MENEZES e SILVA, 2011).

Para que se tenha esse resultado, as plantas atrativas aos inimigos naturais deve-se disponibilizar em um agroecossistema sítios de alimentação, oviposição, acasalamento e/ou hibernação, microclima adequado, ou simplesmente, um local de abrigo para os inimigos naturais, além dos recursos florais, tais como pólen e néctar, como fonte de proteína e carboidrato, respectivamente, podendo constituir alimento necessário ou complementar para certos insetos predadores (ALTIERI et al., 2003; AGUIAR-MENEZES e SILVA, 2011).

*Chrysoperla externa* é um inseto predador polífago na fase larval, sendo encontrados em muitas culturas de interesse econômico no Brasil, como hortaliças, cereais, fruteiras, exercendo importante papel no controle biológico de artrópodes fitófagos que causam danos a agricultura (FREITAS, 2002). Diversas famílias de plantas podem ser utilizadas para obtenção de recursos florais pelos adultos desse crisopídeo, mas parece exibir uma preferência por Poaceae (FREITAS, 2002; VENZON et al., 2006; MEDEIROS et al., 2010; RESENDE et al., 2010).

Nesse contexto, visando fornecer subsídios para o controle biológico conservativo, esse estudo foi desenvolvido com o objetivo de identificar as famílias e/ou espécies botânicas provedoras de grãos de pólen para adultos de *Ch. externa* coletados em uma área de policultivo de hortaliças margeadas ou consorciadas com adubos verdes num agroecossistema diversificado sob manejo orgânico.

## Metodologia

As coletas dos adultos de *Ch. externa* foram realizadas na Fazendinha Agroecológica do km 47 (NEVES et al., 2005), na área de policultivo de hortaliças margeadas com adubos verdes (numa margem por *Gliricidia sepium* e numa outra por *Cajanus cajan*) por seis meses. Após a colheita, as hortaliças foram substituídas apenas por alface em consórcio com *Flemingia macrophylla*, e as coletas se mantiveram por sete meses. Após a colheita, a alface foi substituída pelo milho, mantendo-se as coletas até o final do período. Após a colheita do milho, a área foi cultivada com capim elefante (*Pennisetum purpureum*), onde três coletas foram efetuadas. As coletas foram realizadas durante treze meses (13/09/2011 a 28/09/2012), quinzenalmente, de 16 h às 18 horas, em caminhamento ao acaso, com rede entomológica (Bioquip®) e transportados para o laboratório. Os insetos coletados foram mortos por congelamento e feita a confirmação da espécie (FREITAS e MORALES, 2009). Os insetos foram dissecados até restar apenas cabeça, tórax e abdômen e lavados com água destilada e álcool 70%. Cada inseto foi colocado em um microtubo de centrifugação e conservados em freezer até



serem submetidos à acetólise (ERDTMAN, 1960; MELHEM et al., 2003). A preparação das lâminas microscópicas foi realizada com uso de gelatina-glicerínada. A caracterização dos grãos de pólen foi baseada em Erdtman (1960).

## Resultados e Discussão

Foram coletados 130 adultos de *Ch. Externa*, sendo 77 fêmeas e 53 machos. Grãos de pólen de Poaceae representaram a maioria dos pólenes recuperados dos adultos de *Ch. externa* coletados na área de cultivo orgânico de hortaliças (97,4% do total obtido dos adultos coletados) (Tabela 1), os quais ocorreram durante todo o período de coleta, sendo a maior quantidade verificada no final das coletas (agosto e setembro/2012).

**Tabela 1.** Número de grãos de pólen de diferentes táxons botânicos extraídas do trato digestivo de adultos de *Chrysoperla externa* coletados em áreas de hortaliças orgânicas margeadas ou consorciadas com adubo verde na Fazendinha Agroecológica do Km 47, de 13 de setembro de 2011 a 28 de setembro de 2012. Seropédica, RJ, Brasil.

Táxon botânico	Mês de coleta dos adultos (2011/2012)													Total
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	
Amaranthaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Aquifoliaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arecaceae	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
Asteraceae	0	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
Fabaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Malpighiaceae	58	0	5	3	1	75	1	0	45	0	1	1	9	199
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	30
Poaceae	2173	1170	221	443	298	148	956	28	665	0	47	2467	2648	11264
Sapindaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	1	0	19
<b>Total</b>	<b>2232</b>	<b>1170</b>	<b>236</b>	<b>482</b>	<b>299</b>	<b>223</b>	<b>958</b>	<b>28</b>	<b>728</b>	<b>0</b>	<b>79</b>	<b>2469</b>	<b>2657</b>	<b>11561</b>

Os resultados do presente estudo corroboram os de Medeiros et al. (2010), que investigaram as possíveis fontes de pólen para adultos de *Ch. externa* em agroecossistema diversificado de hortaliças orgânicas em Brasília, DF, em abril, agosto a outubro de 2005. Esses autores coletaram 53 adultos de *Ch. externa*, sendo que 45 ingeriram pólenes, totalizando 11335 grãos de pólen, dos quais a maioria (97%) pertenceu à Poaceae.

Apesar das hortaliças estarem margeadas ou em consórcio com leguminosas usadas como adubos verdes e, posteriormente, pelo milho, que foi consorciado com *F. macrophylla*, apenas um grão de pólen de Fabaceae foi extraído de um adulto de *Ch. externa*, e esse pólen não foi daquela espécie de leguminosa. A baixa quantidade de pólenes de *F. macrophylla*, incluindo de outras Fabaceae, recuperados dos adultos de *Ch. externa* sugere que a ingestão de pólen dessa família ocorra através de outro alimento contaminado por esse pólen, como por exemplo, o *honeydew* de insetos hemípteros, como assinalado por Lundgren (2009). No local de



estudo, guandu (*C. cajan*) é usado como adubo verde, por vezes margeando os cultivos de hortaliças, e é comum ser infestado por *Enchenopa gracilis* (Germar) (Hemiptera: Membracidae) como citado em Querino et al (2010). É possível que o *honeydew* dessa cigarrinha seja um alimento para adultos de crisopídeos, necessitando, no entanto, de comprovação. Ademais, em geral as leguminosas têm nectários florais ou extraflorais, assim, no momento da coleta do néctar pelo adulto dos crisopídeos também é possível a contaminação do néctar por essas estruturas. Venzon et al. (2006) demonstraram, em condições de laboratório, que tanto o pólen de guandu como de crotalaria (*Crotalaria juncea*) são fontes de alimento para adultos de *Ch. externa*, comparável ao pólen de mamona (*Ricinus communis*), principalmente quando acrescidos de mel.

Nas coletas realizadas na área de hortaliças, a família Poaceae foi seguida pela Malpighiaceae no que se refere à quantidade de grãos de pólen extraída dos adultos de *Ch. externa*, mas a quantidade de pólen dessa segunda família botânica foi 56,6 vezes menor que aquela constatada para a primeira. Além dessas três famílias de Angiosperma (Poaceae, Fabaceae e Malpigiaceae), foram obtidos grãos de pólen de outras seis famílias. Grãos de pólen de milho (*Zea mays*) foram recuperados de três fêmeas de *Ch. externa* coletadas nas áreas de hortaliças, totalizando 104 grãos de pólen (71, 8 e 25 em cada uma das fêmeas). Li et al (2010) comprovaram que *Chrysoperla carnea* (Stephens) também ingere pólen de *Z. mays* em condições de campo, garantindo a sobrevivência e a reprodução dos adultos em laboratório.

## Conclusões

Os adultos de *Chrysoperla externa* buscam grãos de pólen visitando plantas floríferas de várias famílias botânicas de Angiosperma, portanto, são generalistas quanto ao seu hábito polínivoro, mas demonstram preferência por grãos de pólen de Poaceae.

## Referências bibliográficas

AGUIAR-MENEZES, E. L.; SILVA, A. C. **Plantas atrativas para inimigos naturais e sua contribuição para o controle biológico de pragas agrícolas**. Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2011. 60p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 283p).

ALTIERI, M.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica e sustentável**. Brasília: Embrapa Informação e Tecnologia, 2005. 517p.

BARBOSA, P. **Conservation biological control**. San Diego: Academic Press, 1998. 396p.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



ERDTMAN, G. **Pollen morphology and plant taxonomy: angiosperms**. New York: Almquist and Wiksell, 1960. 553p.

FREITAS, S. O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (eds.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 209-224.

FREITAS, S.; MORALES, A.C. Indicadores morfométricos em cabeças de espécies brasileiras de *Chrysoperla* (Neuroptera, Chrysopidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 4, p. 499-503, 2009.

LI, Y.; MEISSE, M.; ROMEIS, J. Use of maize pollen by adult *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) and fate of Cry proteins in Bt-transgenic varieties. *Journal of Insect Physiology*, v. 56, n. 2, p. 157-164, 2010.

LUNDGREN, J.G. Pollinivory. In: LUNDGREN, J.G. **Relationships of natural enemies and non-prey foods**. Springer, Netherlands, 2009. pp 454 85-116

MEDEIROS, M.A. et al. Identification of plant families associated with the predators *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) and *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville (Coleoptera: Coccinellidae) using pollen grain as a natural marker. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 2, p. 293-300, 2010.

MELHEM, T.S. et al. Morfologia polínica em plantas de Campos do Jordão (São Paulo, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo**, n. 16, p. 1-104, 2003.

NEVES, M.C.P. et al. Sistema integrado de produção agroecológica ou Fazendinha Agroecológica do km 47. In: AQUINO, A.M.; ASSIS, R.L. (eds.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 147-172.

QUERINO, R. B., ZUCCHI, R. A.; PINTO, J. D. Systematics of the Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) with a focus on the genera attacking Lepidoptera. In: CÔNSOLI, F. L.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. (eds). **Egg parasitoids in agroecosystems with emphasis on Trichogramma**. New York: Springer, 2010. P. 191-218.

RESENDE, A. L. S. et al. Flowers of Apiaceous species as sources of pollen for adults of *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera). *Biological Control*, v. 106, p. 40-44, 2017.



VENZON, M. et al. Suitability of leguminous cover crop pollens as food source for the green lacewing *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 3, p. 371-376, 2006.