

PARASITISMO EM MOSCA-NEGRA-DOS-CITROS *Aleurocanthus woglumi* ASHBY (HEMIPTERA: STENORRYNCHA: ALEYRODIDAE) NA REGIÃO DE MANAUS, AM

Dib Mady Diniz GOMES¹; Beatriz RONCHI-TELES²; Maiara da Silva GONÇALVES³; Malu Christine Barbosa FEITOSA³

¹Bolsista PAIC/FAPEAM-INPA; ²Orientadora CBIO/INPA; ³Co-orientadora CBIO/INPA

1. Introdução

Diante da configuração do Brasil como maior produtor mundial de laranja, produzindo 19 milhões de toneladas, e de suco concentrado (FAO 2012), é necessária a realização de estudo sobre as pragas que afetam a citricultura brasileira. Atualmente, uma das principais pragas é a mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Stenorrhyncha: Aleyrodidae).

De origem asiática, já se encontra espalhada pelas Américas, África e Oceania, sendo no Brasil, seu primeiro registro foi em Belém, Pará (Oliveira *et al.* 2001). Disseminou-se por diversos estados brasileiros: Amazonas (Ronchi-Teles *et al.* 2009), Amapá (Jordão e Silva 2006), Tocantins e Goiás (MAPA 2011), Maranhão (Lemos *et al.* 2006), e recentemente, no estado de São Paulo (Raga e Costa 2008; Pena *et al.* 2008), Bahia (ADAB 2010), Ceará (ADAGRI 2010), Pernambuco (ADAGRO 2010), Paraíba (Lopes 2010) e Roraima (Correia *et al.* 2011).

Sendo um hemíptero, a mosca-negra-dos-citros apresenta um ciclo de vida hemimetábolo, com três fases distintas: ovo, ninfa e adulto. Os ovos são colocados em formações de espiral na face abaxial das folhas dos hospedeiros, eclodindo em 7 a 10 dias. Destes ovos, saem ninfas de 1º instar que são móveis, apresenta formato alongado, cor marrom e dois pares de filamentos, durando cerca de 7 a 16 dias. As de 2º instar já se apresentam mais ovaladas e convexas, corpo marrom e recoberto por espinhos, durando de 7 a 30 dias. As ninfas de 3º instar também são convexas, com o corpo recoberto por espinhos e de coloração negra, este instar dura cerca de 6 a 20 dias. As ninfas de 4º instar, também chamadas de pupário, apresentam uma cor negro brilhante, apresentando ainda espinhos sobre o corpo ovalado e convexo, além de uma cerosidade branca na parte marginal do corpo, este estágio dura de 16 a 50 dias. Deste “pupário” emerge um indivíduo adulto, apresentado corpo alaranjado com alguns tons de cinza, com asas azul-acinzentadas (Ronchi-Teles *et al.* 2009). Este ciclo ovo-adulto varia de 60 a 120 dias, de acordo com as condições ambientais, principalmente temperatura e umidade.

A mosca-negra-dos-citros apresenta caráter polífago, sendo que seus hospedeiros preferenciais são as espécies do gênero *Citrus* sp., mas já foram relatados casos de infestação em mangueiras, videiras, cafeeiros, goiabeiras, roseiras, entre outras plantas ornamentais e frutíferas (MAPA 2008). A mosca-negra-dos-citros provoca tanto danos diretos, ao se alimentar do floema da planta hospedeira, diminuindo o aporte de nutrientes desta; como indiretos, ao secretar uma substância açucarada que permite o crescimento da fumagina *Capnodium* sp. sobre as folhas, diminuindo a capacidade fotossintética da planta (Raga e Costa 2008).

Alguns estudos demonstram os efeitos negativos do controle químico de pragas sobre o ambiente, evidenciando o controle biológico de pragas como uma alternativa, com vários casos de sucesso no exterior, inclusive no caso da mosca-negra-dos-citros, através da liberação massiva de parasitoides das espécies *Amitus hesperidum* (Hymenoptera: Platygasteridae) e *Encarsia opulenta* (Hymenoptera: Aphelinidae) nos estados americanos da Flórida (Hart *et al.* 1978) e Texas (Summy *et al.* 1983). Há também registros de duas espécies de parasitoides de mosca-negra-dos-citros no estado do Pará, ambas da família Aphelinidae: *Cales noacki* e outra do gênero *Encarsia* sp., apresentando índices de parasitismo que variam de 70 a 90% em condições de laboratório (Rossato 2007).

Este trabalho tem como objetivo registrar as espécies de parasitoides de mosca-negra-dos-citros que ocorrem na região de Manaus, AM e de seus respectivos índices de parasitismo sobre o terceiro e o quarto instares de mosca-negra-dos-citros.

2. Material e Métodos

Foram realizadas coletas quinzenais, durante o período de agosto de 2012 a abril de 2013, nos seguintes locais: Fazenda Sítio Brejo do Matão, na rodovia BR-174 km 15, plantação de citros da Faculdade de Ciências Agrárias na Universidade Federal do Amazonas, no Campus 1 e 3 do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e em uma residência situada na Zona Leste de Manaus. Nestes locais, foram coletadas ninfas de terceiro e quarto instares de mosca-negra-dos-citros, que foram acondicionadas em tubos de ensaio vedados com parafilme em grupos de 50 ninfas, a fim de contabilizar e armazenar os parasitoides que poderiam emergir, devidamente identificados. A quantidade de parasitoides emergidas de cada tubo foi utilizada para determinação do índice de parasitismo [n° de parasitoides emergidos/ n° de ninfas de mosca-negra-dos-citros x 100]. Os tubos de ensaio com ninfas de mosca-negra-dos-citros foram mantidos por duas semanas em estufas incubadoras para B.O.D. (demanda bioquímica de oxigênio) em temperatura média de $25,5^{\circ}\text{C} \pm 0,05^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa do ar a $60,33\% \pm 2,19\%$.

Para a identificação dos parasitoides, foram preparadas lâminas permanentes, seguindo o protocolo de Triapitsyn (2008) com pequenas modificações, onde os espécimes são clarificados seguindo as etapas:

- 1) Clarificação dos indivíduos utilizando KOH a 10% a uma temperatura de 50°C, aumentando a velocidade do processo, que variava de acordo com a quitinização do indivíduo.
- 2) Neutralização do KOH utilizando água destilada e ácido acético Glacial num período variável de 1 a 2 minutos.
- 3) Desidratação do espécime em álcool 70% por dez minutos, repetindo-se o processo para as graduações alcólicas de 80%, 90% e 100%.
- 4) Mergulho do espécime em eugenol por 10 minutos, a fim de facilitar a atividade fixadora e conservante do bálsamo-do-Canadá.
- 5) Disposição do indivíduo sobre a lâmina, com as suas estruturas devidamente posicionadas para facilitar a identificação, e posterior adição de bálsamo-do-Canadá.
- 6) Secagem das lâminas em estufa própria a 50°C por sete dias.
- 7) As lâminas foram identificadas com os locais de procedência, identificação do morfotipos e gênero.

As lâminas foram utilizadas no processo de identificação de família por meio de chaves de identificação específicas para micro-himenópteros da Região Neotropical. Para a identificação e confirmação, alguns espécimes foram enviados para especialistas e, por fim, o material testemunho será depositado na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

3. Resultados e Discussão

De um total de 5350 ninfas, ocorreu a emergência de 45 indivíduos de parasitoides da ordem Hymenoptera (tabela 1). Nos cinco locais registrou-se a presença de parasitoides de mosca-negra-dos-citros, dividido em duas famílias: Aphelinidae e Encyrtidae, sendo que os Aphelinidae ocorreram em todos os locais de coleta.

Tabela 1. Total de parasitoides emergidos em cinco locais no município de Manaus, AM.

Local	Aphelinidae sp1	Aphelinidae sp2	Encyrtidae sp1
INPA Campus III	3	20	1
UFAM	6	3	0
Res. Zona Leste	5	1	0
INPA Campus I	0	5	0
Sítio Brejo do Matão	1	0	0
Total	15	29	1

Verificou-se que ocorreu emergência de parasitoides da família Aphelinidae em ambos instares (terceiro e quarto instares), enquanto em Encyrtidae, apenas no quarto instar. Verificou-se também uma diferença sobre a predileção dos parasitoides por ninfas de quarto instar, com 75% do total de parasitoides emergidos (Figura 1). Em trabalhos com outros representantes da família Aleyrodidae e seus parasitoides. Gerling (1990) verificou essa preferência dos parasitoides pelos últimos instares, já que instares mais iniciais dos hospedeiros apresentam alta taxa de mortalidade e menor taxa de nutrientes, o que prejudica a oviposição e o desenvolvimento dos parasitoides.

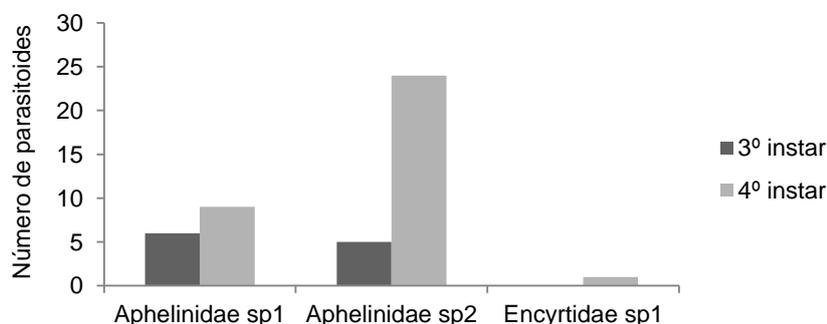


Figura 1. Total de parasitoides emergidos por morfoespécie e preferência pelos instares do hospedeiro.

Foi verificado nos locais avaliados um baixo parasitismo de ninfas de mosca-negra-dos-citros, sendo a morfoespécie Aphelinidae sp2 com o maior índice de parasitismo, com 0,58% (figura 2).

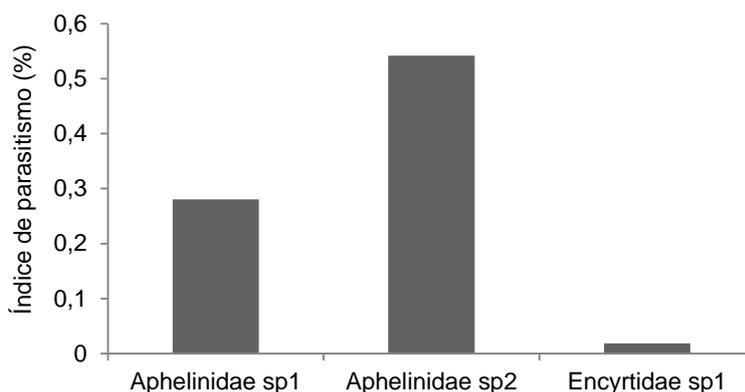


Figura 2. Índices de parasitismo para os três parasitoides encontrados.

Rossato (2007) trabalhando com o afelinídeo *Cales noacki*, em condições de laboratório, obteve índices de parasitismo que variam entre 70 a 90%, caracterizando este parasitoides como um importante potencial de uso no controle biológico. No entanto, em situações de campo, este índice pode variar pelas relações interespecíficas entre os parasitoides, como o hiperparasitoidismo, situação comum em afelinídeos., como evidenciado por Dowell *et. al.* (1981) através da preferência de *Encarsia opulenta* a parasitar ninfas já parasitadas por *Amitus hesperidum*, resultado semelhante as observações de Williams (1996) com as espécies *Encarsia inaron* e *Encarsia tricolor*, afelinídeos parasitoides de mosca-branca, onde *E. tricolor* suprimiu a população de *E. inaron* a baixos níveis. Tais estudos demonstraram que a existência de hiperparasitoidismo pode contribuir com um baixo índice de parasitismo de outras espécies de parasitoides.

4. Conclusão

Na região de Manaus, ocorrem três morfoespécies de parasitoides que apresentam um baixo índice de parasitismo natural, sendo que a morfoespécie Aphelinidae sp2 obteve o maior índice de parasitismo. As ninfas de quarto instar foram mais parasitadas pelos parasitoides encontrados que as de terceiro instar.

5. Referências Bibliográficas

- ADAB, 2010. Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (www.adab.ba.gov.br). Acesso em 11/06/12.
- ADAGRI, 2010. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará. (www.adagri.ce.gov.br). Acesso em 11/06/12.
- ADAGRO, 2010. Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (www.adagro.pe.gov.br). Acesso em 11/06/2012.
- Correia, R.G.; Lima, A.C.S.; Farias, P.R.S.; Maciel, F.C.S.; Silva, M.W.; Silva, A.G. 2011. Primeiro registro da ocorrência de mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) em Roraima. *Revista Agroambiente*, 5(3): 245-248.
- Dowell, R.V. Puckett, D. Johnson, M. 1981. Searching and ovipositional behavior of *Amitus hesperidum* and *Encarsia opulenta* parasitoids of the citrus blackfly. *Entomophaga*, 26: 233-239.
- FAO, 2012. Food and Agriculture Organization of United Nations (www.fao.org). Acesso em 28/01/2013.
- Gerling, D. 1990. Natural Enemies of whiteflies: predators and parasitoids, p147-158. In: Gerling, D. *Whiteflies: their bionomics, pest status and management*.
- Hart, W.G.; Selhime, A.; Harlan, D.P.; Ingle, S.J.; Sanchez, R.M.; Rhode, R.H.; Garcia, C.A.; Caballero, J.; Garcia, R.L. 1978. The introduction and establishment of parasites of citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* in Florida (Hemiptera: Aleyrodidae). *Entomophaga*, 23: 361-366.
- Jordão, A.L.; Silva, R.A. 2006. *Guia de pragas agrícolas para o manejo integrado no estado do Amapá*. Ribeirão Preto. Editora Holos. 182 pp.
- Lemos, R.N.S.; Silva, G.S.; Araújo, J.R.G.; Chagas, E.F.; Moreira, A.A.; Soares, A.T.M. 2006. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no Maranhão. *Neotropical Entomology*, 35: 558-559
- Lopes, E.B.; Brito, C.H.; Batista, J.L.; Silva, A.B. 2010. Ocorrência da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) na Paraíba. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, 4: 19-22.
- MAPA. 2008. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Disponível (<http://www.agricultura.gov.br>). Acesso em 28/01/2013.
- MAPA. 2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Disponível (<http://www.agricultura.gov.br>). Acesso em 28/01/2013.
- Oliveira, M.R.V.; Silva, C.C.A.; Navia, D. 2001. *Mosca-negra-dos-citros Aleurocanthus woglumi*. Brasília, DF: Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Alerta quarentenário).

- Pena, M.R.; Vendramim, J.D.; Lourenção, A.L.; Silva, N.M.; Yamamoto, P.T.; Gonçalves, M.S. 2008. Ocorrência da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado de São Paulo. *Revista de Agricultura*, 83: 61-65.
- Raga, A.; Costa, V.A. 2008. Mosca Negra dos Citros. Instituto Biológico – APTA Documento Técnico 001 (www.biologico.sp.gov.br). Acesso em 23/01/2013.
- Ronchi-Teles, B.; Pena, M.R.; Silva, N.M. 2009. Observações sobre a ocorrência de Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae) no estado do Amazonas. *Acta Amazonica*, 39: 241-244.
- Rossato, V. 2007. *Ocorrência de parasitóides de Aleurocanthus woglumi Ashby, 1903 (Hemiptera: Aleyrodidae) e seu parasitismo por Cales noacki Howard, 1907 (Hymenoptera: Aphelinidae) nos municípios de Belém, Capitão Poço e Irituía no estado do Pará*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém/PA. 40 pp.
- Summy, K.R., Gilstrap, F.E., Hart, W.G., Caballero, J.M., Saenz, I. 1983. Biological control of citrus blackfly (Homoptera: Aleyrodidae) in Texas. *Environmental Entomology*, 12: 782-796.
- Triaptisyn, S.V. 2008. Remounting Procedure, p11-13. IN: Triaptisyn, S.V. *An annotated catalog of the type material Aphytis (Hymenoptera: Aphelinidae) in the Entomology Research Museum*. 129.
- William, T. 1996. Invasion and Displacement of Experimental Populations of a Conventional Parasitoid by a Heteronomus Hyperparasitoid. *Biocontrol Science and Technology*, 6: 603-618.