8º FÓRUM ENSINO · PESQUISA EXTENSÃO · GESTÃO FEPEG
UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS
Trabalhos científicos · Apresentações artísticas e culturais · Debates · Minicursos e Palestras
REALIZAÇÃO: Unimontes
APOIO: FAPEMIG FADENOR
24 a 27 setembro
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro
www.fepeg.unimontes.br

Bioecologia de *Doryctobracon areolatus* (Hymenoptera: Braconidae) no Norte de Minas: relação tritrófica

Jefferson Castro Novais, Marcelo Mendes Rabelo, Clarice Diniz Alvarenga, Zenóbia Cardoso dos Santos, Maria Gisely Camargos, Teresinha Augusta Giustolin, Julio Santiago Alves dos Santos

Introdução

Um dos maiores entraves para a produção e exportação de frutas no Brasil são as moscas-das-frutas, insetos que causam elevados prejuízos aos fruticultores. Dentre as moscas-das-frutas que causam prejuízo em nosso país, o gênero Anastrepha merece destaque, pois é representado por 115 espécies, sendo a *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) a mais nociva [1,2]. Dentre as regiões do país ameaçadas por moscas-das-frutas, o norte de Minas Gerais aparece em destaque, por constituir hoje um expressivo pólo de agricultura, com base na fruticultura irrigada. Estimulados pelos perímetros de irrigação do Gorutuba, Lagoa Grande, Jaíba e Pirapora, estas regiões cultivam: banana, manga, citros, goiaba, uva, maracujá, mamão, coco verde, melão, pinha, entre outras espécies frutíferas de menor expressão comercial [3].

Uma alternativa poderia ser o controle biológico por meio de liberação aumentativa de parasitoides e a conservação dos que já existem na área infestada pelas moscas-das-frutas, partindo do pressuposto que estes parasitóides já estejam adaptados a todas as condições locais. Dessa forma, se faz necessário o conhecimento sobre a biologia, ecologia e distribuição geográfica das principais espécies de parasitoides e, principalmente, a realização de estudos com o objetivo de identificar as espécies vegetais nativas que hospedam esses inimigos naturais. Para Eitam [4] os parasitoides nativos apresentam uma vantagem sob os exóticos, dada a sua interação evolutiva de longo prazo com os espécimes hospedeiros e competidores naturais, o que poderia revelar-se como diferencial no controle de populações de moscas sob certas circunstâncias. Outra vantagem da utilização de parasitóides nativos em detrimento aos exóticos é que estes não apresentam ameaças a outros parasitoides nativos, em função de uma relação competitiva pacífica estabelecida ao longo do processo evolutivo.

No Brasil, o parasitoide nativo *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) destaca-se pela presença constante, pelo maior número de exemplares obtidos na maioria dos levantamentos realizados no país e pela agressividade no parasitismo de larvas de moscas-das-frutas de diversos estágios [5]. Desta forma, objetivou-se estudar a bioecologia de *D. areolatus* em campo, visando conhecer a relação tritrófica na região norte de Minas Gerais.

Material e métodos

O estudo da bioecologia de *D. areolatus* em campo foi realizado por meio da coleta de amostras de frutos em pomares domésticos de áreas rurais nos municípios Janaúba, Nova Porteirinha e Jaíba, norte de Minas Gerais. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Entomologia da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Campus Janaúba. As coletas foram realizadas semanalmente, no período de agosto de 2013 a fevereiro de 2014, sendo o tamanho da amostra variável de acordo com a disponibilidade. No laboratório os frutos foram contados, pesados e armazenados em bandejas contendo vermiculita e acondicionados em sala em condições de temperatura e umidade ambientes, por aproximadamente 10 dias.

Após esse período foi feito o exame cuidadoso da polpa dos frutos e da vermiculita, visando verificar e contar os pupários e/ou larvas de moscas-das-frutas presentes. Os insetos obtidos foram acondicionados em potes plásticos identificados, contendo uma camada de vermiculita umedecida e mantidos em sala sob condições controladas (26 ± 2 °C, UR 65 ± 10% e fotofase de 12 h).

Durante 30 dias os recipientes contendo os pupários foram observados a fim de obter os adultos recém-emergidos. Em caso de emergência da espécie de mosca-das-frutas *Ceratitis capitata*, estes foram contados e eliminados. Os espécimes do gênero *Anastrepha* foram contados, os machos quantificados foram eliminados e as fêmeas foram transferidas para frascos contento álcool 70%, para posterior identificação. Os indivíduos da família Lonchaeidae foram contados e conservados para posterior identificação por especialista do grupo.

A identificação das espécies de *Anastrepha* foi realizada com base na chave para as espécies de *Anastrepha* registradas no Brasil e no estado de Minas Gerais [5].

Os parasitoides obtidos foram acondicionados em álcool 70%, para posterior identificação, realizada por meio da chave para espécies de braconídeos parasitoides de moscas-das-frutas no Brasil [5].

Foram estabelecidos: a relação tritrófica (planta hospedeira x espécie de tefritídeo x parasitoide). O índice de parasitismo (IP) foi calculado por meio da seguinte fórmula: IP = (Nº parasitoides/Nº de moscas + Nº parasitoides) x

Apoio financeiro: FAPEMIG

100. O índice de infestação (IF) foi calculado por meio da fórmula: IF = Nº de pupários/Kg ou número de frutos. A frequência relativa (FR) das espécies de *Anastrepha* foi calculada por meio da fórmula: FR = (Nº de indivíduos da espécie/Nº de indivíduos de todas as espécies) x 100. A flutuação populacional foi elaborada utilizando-se o total de insetos por espécie ou gênero e o número de frutos coletados para cada mês do levantamento.

Resultados e Discussão

Durante o período de sete meses foram coletados em pomares domésticos de áreas rurais 10.442 frutos, pertencentes a 6 famílias e 12 espécies de plantas. Foram obtidos 6.526 pupários de moscas frugívoras em 10 espécies vegetais amostradas, dos quais emergiram 3.017 adultos (moscas-das-frutas, parasitoides e Lonchaeidae) (Tabela 1). Da família Anacardiaceae foi obtido o maior número de pupários (3.091), representando 47,36% do total, seguido por Myrtaceae (2.845) com 43,59%. De todas as espécies amostradas (Tabela 1) somente em jabuticaba e coquinho não foi obtido nenhum pupário de moscas-das-frutas.

Das moscas-das-frutas emergidas, 2.339 pertenciam ao gênero *Anastrepha* (1.246 machos e 1.093 fêmeas), 359 exemplares de *C. capitata* (194 machos e 165 fêmeas), 303 braconídeos parasitoides (130 machos e 173 fêmeas) e 16 espécimes da família Lonchaeidae (Tabela 1).

O número de espécimes do gênero *Anastrepha* obtido foi 84,66% maior do que o número de indivíduos de *C. capitata*, representando 77,52% do total de insetos coletados. Apesar da região norte de Minas Gerais ser um importante pólo produtor de frutas existem poucos trabalhos relatando infestações por moscas-das-frutas em pomares comerciais de áreas rurais. Entretanto, alguns autores já evidenciaram para esta mesma região, que *C. capitata* ocorre em maior número em áreas urbanas e *Anastrepha* spp. em áreas rurais, tanto por meio de levantamentos com armadilhas tipo McPhail como por meio da coleta de frutos [6,7]. Nesse sentido diversos autores já citaram a preferência dos tefritídeos do gênero *Anastrepha* pela família Anacardiaceae é citada em vários trabalhos [7,8].

Os parasitoides corresponderam a 10,05% do total de insetos obtidos e os lonqueídeos (Lonchaeidae) representaram apenas 0,54%. Embora os representantes da família Lonchaeidae não tenham sido identificados foram quantificados para cálculo de índices de infestação.

Os maiores índices de infestação (pupário/kg) foram observados nos hospedeiros seriguela e goiaba, seguidos por acerola, umbu, carambola, decopom e laranja (Tabela 1). As frutíferas amostradas eram quase todas cultivadas no mesmo local, demonstrando que a variação no índice de infestação realmente pode ser decorrente da preferência dos grupos de tefritídeos por este ou aquele hospedeiro. Para Salles [9], a suscetibilidade das plantas a infestações por moscas-das-frutas é controlada por vários fatores, como por exemplo, a sincronia entre as fases do ciclo biológico da praga e o estádio fenológico da cultura. Como algumas frutíferas (carambola, acerola, algumas plantas de goiaba) foram cultivadas sob irrigação pode ter ocorrido um estimulo a frutificação fora da estação do ano comum para cada espécie, fugindo do período de altas populações da praga que ocorre geralmente concentrada no período chuvoso e contribuindo para a variação nos índices de infestação.

Foram obtidos 303 parasitoides da espécie *D. areolatus* em três hospedeiros, goiaba (Myrtaceae), seriguela e umbu (Anarcadiceae) (Tabela 2). A seriguela apresentou o melhor índice de parasitismo, o que indica ser um importante repositório natural de parasitoides na região semiárida. A porcentagem de parasitismo natural foi relativamente baixa variando de 3,23% a 22,75%. A espécie de tefritídeo infestante também pode determinar o parasitismo, já que alguns parasitoides possuem preferência por determinada espécie de moscas-das-frutas. *Doryctobracon areolatus* parasitou larvas de *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula* e *A. zenildae*, além de *C. capitata*.

Conclusões

- *Anastrepha fraterculus*, *A. obliqua*, *A. zenildae* e *A. sororcula*, além da mosca do mediterrâneo *C. capitata*, infestam frutíferas em áreas rurais no semiárido mineiro.
- *Doryctobracon areolatus* está relacionado às espécies de moscas-das-frutas *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. zenildae*, *A. sororcula* e *C. capitata* e aos hospedeiros seriguela, umbu e goiaba.
- As anacardiáceas, seriguela e umbu, e a mirtácea goiaba são as frutíferas infestadas por moscas-das-frutas mais parasitadas por *D. areolatus*.

Referências

[1] ZUCCHI, R.A. 2008. **Fruit flies in Brazil -** *Anastrepha* species their host plants and parasitoids. Available in: www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/, updated on May 15, 2014. Acesso: 27 maio 2014.

[2] ZUCCHI, R. A.; DEUS, E. G.; SILVA, R. A. Espécies de *Anastrepha* e seus hospedeiros na Amazônia brasileira. In: SILVA, R. A.; LEMOS, W. P.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas- das-frutas na Amazônia brasileira**: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá: Embrapa Amapá, p. 51-70. 2011.

[3] CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. Plataforma para o futuro. **Revista CODEVASF**, 2006. Disponível em: file:///C:/Users/Marcelo/Downloads/Revista-Codevasf-2005-2006.pdf. Acesso: 19 março 2014.

[4] EITAM, A. et al. Biogeography of Braconid parasitoids of the Caribbean Fruit Fly, *Anastrepha suspense* (Diptera: Tephritidae) in Florida, *Annals of the Entomological society ol America*, 97, p. 928-939. 2004.

[5] ALVARENGA, C. D.; CANAL, N. A.; ZUCCHI, R. A. Minas Gerais, In: MALAVASI, A. e ZUCCHI, R. A., (eds.), **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: Conhecimento básico e aplicado. Holos, p. 265-270. 2000.

[6] ALVARENGA, C. D. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides em plantas hospedeiras de três municípios do Norte do estado de Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 2, p. 195-204, 2009.

[7] ALVARENGA, C. D. *et al.* Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares de área urbana no norte de Minas Gerais. **Revista Caatinga**. v. 33, n. 2, p. 25-31. 2010.

[8] ARAÚJO, E. L. **Dípteros frugívoros (Tephritidae e Lonchaeidae) na Região de Mossoró/Assu, Estado do Rio Grande do Norte**. 2002. 112p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

[9] SA, R. F.; *et al.* Índice de infestação e diversidade de moscas-das-frutas em hospedeiros exóticos e nativos no pólo de fruticultura de Anagé, **Bragantia**. v.67, n.2, p. 401-411. 2008.

[10] SALES, L. A. B. Periodos de ataque e de controle das moscas da fruta em pessegueiro**. Horti Sul**, v. 3, n.1, p.47-51, 1994.

Tabela 1. Moscas frugívoras e seus parasitoides obtidos de frutos coletados em áreas rurais nos municípios de Jaíba, Janaúba e Nova Porteirinha, Norte de Minas Gerais (agosto/2013 a fevereiro/2014).

Famílias botânicas	Índices de Infestação		*Anastrepha* spp.		*Ceratitis capitata*		Parasitoides		Lonchaeidae
Nomes vernaculares, Espécie (n)	Pupários /fruto	Pupários/ Kg	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	-
Anacardiaceae									
Cajá, *Spondias cytherea* (579)	0,04	0,65	9	1	1	1	0	0	0
Seriguela, *Spondias purpurea* (3.645)	0,49	47,39	374	313	6	3	79	126	6
Manga, *Mangifera indica* (174)	0,10	0,57	0	0	1	0	0	0	0
Umbu, *Spondias tuberosa* (3.000)	0,42	12,05	336	324	0	0	8	14	2
Malpighiaceae									
Acerola, *Malpighia emarginata* (681)	0,11	28,18	1	0	17	16	0	0	1
Myrtaceae									
Goiaba, *Psidium guajava* (787)	3,61	42,42	448	391	108	93	43	33	2
Jabuticaba, *Myrciaria cauliflora* (21)	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Oxalidaceae									
Carambola, *Averrhoa carambola* (1.286)	0,24	8,69	78	64	52	45	0	0	0
Rutaceae									
Decopom, *Citrus reticulata 'Shiranui'* (13)	5,54	10,52	0	0	1	2	0	0	1
Mexerica, *Citrus reticulata* (78)	0,06	1,38	0	0	0	2	0	0	0
Laranja, *Citrus sinensis* (125)	1,00	6,46	0	0	8	3	0	0	4
Arecaceae									
Coquinho, *Syagus romanzoffiana* (53)	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Total	-	-	1.246	1.093	194	165	130	173	16

Tabela 2. Relação tritrófica (parasitoide x planta hospedeira x espécie de tefritídeo) obtida em levantamento realizado a partir de coletas de frutos nos municípios de Jaíba, Janaúba e Nova Porteirinha, Norte de Minas Gerais (agosto/2013 a fevereiro/2014).

Família Hospedeiro	Hospedeiro (n)	Parasitoides			% Parasitismo
		Espécie	Machos	Fêmeas	
Myrtaceae					
Goiaba	*Anastrepha fraterculus* (184)* *A. obliqua* (3)* *A. zenildae* (188)* *Ceratitis capitata* (201)**	*Doryctobracon areolatus*	43	33	6,81
Anacardiaceae					
Seriguela	*Anastrepha fraterculus* (62)* *A. obliqua* (239)* *A. zenildae* (2)* *A. sororcula* (1) *Ceratitis capitata* (9)**	*Doryctobracon areolatus*	79	126	22,75
Umbu	*A. obliqua* (321)*	*Doryctobracon areolatus*	8	14	3,23
Total	1210		130	173	-

* Fêmeas identificadas
** Machos e fêmeas identificados
(n) Número de moscas-das-frutas