

## INFESTAÇÃO NATURAL DE TEFRITÍDEOS E LONQUEÍDEOS E SEUS PARASITOIDES EM *Coffea arabica* NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL<sup>1</sup>

David dos Santos Martins<sup>2</sup>; Maurício José Fornazier<sup>3</sup>; José Salazar Zanuncio Junior<sup>4</sup>; José Aires Ventura<sup>5</sup>; Mark Paul Culik<sup>6</sup>; Maurício Lorenção Fornazier<sup>7</sup>; Cesar Abel Krohling<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo – FAPES, processo N° 53236092/11, termo de outorga n° 481/2011

<sup>2</sup> Pesquisador DSc, Incaper, Vitória-ES, davidmartins@incaper.es.gov.br

<sup>3</sup> Pesquisador DSc, CPDI Serrano/Incaper, Domingos Martins-ES, mauriciofornazier@gmail.com

<sup>4</sup> Pesquisador DSc, CPDI Serrano/Incaper, Domingos Martins-ES, jjzanuncio@gmail.com

<sup>5</sup> Pesquisador DSc, Incaper, Vitória-ES, ventura@incaper.es.gov.br

<sup>6</sup> Pesquisador PhD, Incaper, Vitória-ES, markculik@hotmail.com

<sup>7</sup> Graduando Ciências Biológicas, CCAUFES, Alegre-ES, mauzier\_lf@hotmail.com

<sup>8</sup> Extensionista DSc, CRDR Sudoeste Serrano/Incaper, Marechal Floriano-ES, cesar.kro@hotmail.com

**RESUMO:** Moscas-das-frutas são importantes pragas para a produção de frutas tropicais, sub-tropicais e temperadas. No Estado do Espírito Santo, têm sido importantes na produção de cítricos, pêssegos, em mamão, goiaba e diversas outras frutas. Podem se reproduzir em uma série de espécie de frutas nativas, cultivadas economicamente ou espontâneas. O objetivo desse trabalho foi verificar o status do café arábica como fonte de multiplicação de moscas-das-frutas e as espécies de tefritídeos e lonqueídeos associadas a essa espécie de café. O trabalho foi conduzido nos municípios produtores de café arábica no estado do Espírito Santo, Brasil, de 2012 a 2014. Foram coletadas 189 amostras de café arábica em 24 municípios. Cada amostra foi composta por 2 L de frutos café em estágio de maturação cereja, que depois de colhidas e identificadas por cultivar/variedade, foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para serem processadas nos laboratórios de entomologia do Incaper para obtenção dos insetos adultos e de seus parasitoides. A espécie predominante foi *Ceratitidis capitata* (59,9%) e espécies do gênero *Anastrepha* apresentaram 40,1% dos espécimens coletados. Dentre as espécies do gênero *Anastrepha*, a espécie *A. fraterculus* foi a mais importante, com frequência de 98,1% de ocorrência, seguida da espécie *A. obliqua* com 1,0%, *A. sororcula* com 0,8%, e *A. amita*, *A. antunesi* e *A. bahiensis* com menos de 0,1% dos espécimes obtidos. Os Hymenoptera identificados como inimigos naturais pertenciam às famílias Braconidae (90,4%), Figitidae (4,6%), Pteromalidae (1,7%), Diapriidae (0,2%) e Chalcididae (3,0%). Foram identificados Lonchaeidae pertencentes a sete espécies do gênero *Neosilba*. A espécie *N. pendula* foi a mais frequente, com 40,1% dos espécimes identificados, seguida de *N. zadolicha* (35,9%), *N. certa* (10,6%), *N. laura* (7,8%), *N. glaberrima* (4,2%) e as espécies *N. bela* e *N. inesperata* com menos de 1,0%. Café arábica é excelente cultura primária para multiplicação de espécies de moscas-das-frutas e com baixo parasitismo natural.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Ceratitidis capitata*, *Anastrepha fraterculus*, *Neosilba*, Tephritidae, Braconidae.

## NATURAL INFESTATION OF TEPHRITIDAE, AND LONCHAEIDAE, AND THEIR NATURAL ENEMIES IN *Coffea arabica* IN ESPÍRITO SANTO STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** Fruit flies are important pests for the production of tropical, sub-tropical, and temperate fruits. In the state of Espírito Santo, it has been important in the production of citrus, peaches, papaya, guava, and various other fruits. They can reproduce in a series of native fruit species, economically cultivated or spontaneous grown. This study aimed to verify the status of arabica coffee as a source of fruit fly multiplication, and the species of tephritids and lonqueids associated with this coffee species. The study was conducted in commercial arabica coffee producing crops in 24 municipalities in the state of Espírito Santo, Brazil, from 2012 to 2014, and a total of 189 arabica coffee samples were collected. Each sample consisted of 2 L of coffee fruits at cherry ripening stage, that after harvested were identified by cultivar/variety, placed in paper bags, and forwarded to Incaper's entomology laboratories to obtain the adult fruit flies, and their parasitoids. The predominant species in Arabica coffee was the medfly *Ceratitidis capitata* (59.9%), and species of the genus *Anastrepha* presented 40.1% of the collected specimens. Among the species of the genus *Anastrepha*, *A. fraterculus* was the most important species, with a frequency (98,1%) of the occurrence among specimens of this genus, followed by *A. obliqua* with 1.0%, *A. sororcula* with 0.8%, and *A. amita*, *A. antunesi* and *A. bahiensis* with less than 0.1% of the specimens obtained. The Hymenoptera identified as natural enemies belonged to the families Braconidae (90,4%), Figitidae (4,6%), Pteromalidae (1,7%), Diapriidae (0,2%) e Chalcididae (3,0%). Lonchaeidae belonging to seven species of the genus *Neosilba* were identified: *N. pendula* was the most frequent species, with 40.1% of the identified specimens, followed by *N. zadolicha* (35.9%), *N. certa* (10.6%), *N. laura* (7.8%), *N. glaberrima* (4.2%) and *N. bela* and *N. inesperata* with less than 1.0% of the specimens obtained. Arabica coffee is an excellent primary host crop for multiplying fruit fly species with low natural parasitism.

**KEY WORDS:** *Anastrepha fraterculus*, Braconidae, *Ceratitidis capitata*, *Neosilba*.

## INTRODUÇÃO

O clima de algumas regiões brasileiras permite o cultivo das duas espécies de café produzidas no país. *Coffea arabica* é cultivado em temperaturas entre 19-21 °C e altitudes de 500 a 1.200 m, nas quais importantes frutíferas subtropicais são cultivadas. *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner é produzido em áreas abaixo de 500 m com temperaturas entre 22-26 °C, onde são produzidas frutas de clima tropicais. A mosca-do-mediterrâneo tem sido observada em diversas regiões do mundo, independente da temperatura (Vargas et al. 2000; Duyck & Quilici 2002). Frutos de café podem manter e permitir aumento de populações de tefritídeos (Raga et al. 2002; Mcquate et al. 2005) e, devido às características de seu comportamento, esse grupo de moscas-das-frutas podem persistir explorando diversos hospedeiros em condições de campo. A sequência de hospedeiros pode favorecer sua natural dispersão durante todo o ano para importantes culturas cultivadas economicamente (Karsten et al. 2013). O conhecimento do potencial hospedeiro do café arábica é importante para se definir seu status como hospedeiro da moscas-das-frutas e a necessidade de intervenção para seu manejo (Souza et al. 2005). O objetivo desse estudo foi verificar a importância do café arábica como hospedeiro de moscas-das-frutas e quais as espécies de Tephritidae e Lonchaeidae associados a essa cultura no Estado do Espírito Santo, bem como identificar seus inimigos naturais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da infestação natural de moscas-das-frutas, lonqueídeos e seus parasitoides foi realizado em propriedades comerciais de café arábica de diferentes municípios produtores do Estado do Espírito Santo, Brasil. Foram coletadas amostras de 2 L de frutos café em estádio de maturação cereja, que depois de colhidas e identificadas por cultivar/variedade, foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para serem processadas nos laboratórios de entomologia do Incaper. Os frutos de cada amostra foram separados por tamanho e estádio de maturação e, após pesados e contados, foram dispostos em recipientes plásticos telados sobre camada de papel toalha para obtenção das pupas. Estas foram transferidas para gaiolas (caixa com tampa com papel toalha na parte inferior e superior) para obtenção dos adultos de tefritídeos e/ou lonqueídeos e parasitoides. Os insetos adultos emergidos das amostras foram armazenadas em frascos com álcool (70%) para posteriormente serem identificados. Foram coletadas um total de 189 amostras de café arábica em 24 municípios de diferentes regiões do Estado: Água Doce do Norte (4), Alegre (7), Alfredo Chaves (5), Alto Rio Novo (2), Brejetuba (6), Castelo (1), Conceição do Castelo (3), Domingos Martins (42), Ibatiba (11), Ibitirama (1), Irupi (1), Iúna (12), Itarana (4), Jerônimo Monteiro (1), João Neiva (3), Laranja da Terra (1), Mantenedópolis (5), Marechal Floriano (31), Muniz Freire (1), Santa Maria de Jetibá (4), Santa Teresa (3), Sooretama (2), Venda Nova do Imigrante (37), e Viana (2) (Tabela 1).

Tabela 1. Número de amostras avaliadas de café arábica por município em 2012, 2013 e 2014, Estado do Espírito Santo, Brasil

Municípios	2012	2013	2014	Total	Municípios	2012	2013	2014	Total
Água Doce do Norte	-	4	-	4	Iúna	11	1	-	12
Alegre	6	1	-	7	Jerônimo Monteiro	-	1	-	1
Alfredo Chaves	-	-	5	5	João Neiva	-	3	-	3
Alto Rio Novo	-	2	-	2	Laranja da Terra	-	1	-	1
Brejetuba	6	-	-	6	Mantenedópolis	-	5	-	5
Castelo	-	1	-	1	Marechal Floriano	31	-	-	31
Conceição do Castelo	3	-	-	3	Muniz Freire	-	1	-	1
Domingo Martins	35	1	6	42	Santa Maria de Jetibá	-	4	-	4
Ibatiba	5	6	-	11	Santa Teresa	-	3	-	3
Ibitirama	-	1	-	1	Sooretama	-	-	2	2
Irupi	-	1	-	1	Venda Nova do Imigrante	9	14	14	37
Itarana	-	4	-	4	Viana	-	2	-	2

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos três anos, todas as 189 amostras de *C. arabica* coletadas estavam infestadas com tefritídeos. No período foram obtidos 22.090 espécimes de moscas-das-frutas em *C. arabica*, sendo 13.636 (59,9%) da espécie *Ceratitis capitata* (Wiedemann) e 9.134 (40,11%) pertencentes ao gênero *Anastrepha*. Dentre as espécies do gênero *Anastrepha* coletadas, a espécie *A. fraterculus* (Wiedemann) foi a mais importante, com frequência de 98,1% de ocorrência, seguida da espécie *A. obliqua* (Macquart) (1,0%), *A. sororcula* Zucchi (0,8%), e *A. amita* Zucchi, *A. antunesi* Lima e *A. bahiensis* Lima com menos de 0,1% dos espécimes obtidos. As espécies *A. amita*, *A. antunesi* e *A. bahiensis* ainda não haviam sido relatadas em café arábica, sendo esse, portanto os primeiros registros dessas espécies em café arábica.

Nos três anos de coletas, foram obtidos 681 espécimes de lonqueídeos em frutos de *C. arabica*, identificados como pertencentes a sete espécies do gênero *Neosilba*. A espécie *N. pendula* (Bezzi) foi a mais frequente, com 40,1% dos espécimes identificados, seguida de *N. zadolicha* McAlpine & Steyskal (35,9%), *N. certa* (Walker) (10,6%), *N. laura* Strikis (7,8%), *N. glaberrima* (Wiedemann) (4,2%) e as espécies *N. bella* Strikis & Prado e *N. inesperata* Strikis & Prado com menos de 1,0%.

No período avaliado, foram obtidos 824 parasitoides pertencentes a quatro Famílias da ordem Hymenoptera: Braconidae (90,4%), Figitidae (4,6%), Pteromalidae (1,7%), Diapriidae (0,2%) e Chalcididae (3,0%). As espécies de parasitoides encontradas foram: *Asobara anastrephae* (Muesebeck), *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti), *D. brasiliensis* (Szepligeti), *Opius bellus* Gahan e *Utetes anastrephae* (Viereck) (Braconidae); *Aganaspis nordlanderi* Wharton, *A. pelleranoi* (Brèthes) e *Lopheucoila anastrephae* (Rhower) (Figitidae: Eucoilinae) e *Trichopria anastrephae* Lima (Diapriidae). Dos Braconidae, *A. anastrephae* com 35,0%, foi a espécie mais frequente dos espécimes coletados, seguido *U. anastrephae* (29,1%), *O. bellus* (24,3%), *D. brasiliensis* (1,9%) e *D. areolatus* (0,1%). As espécies de Figitidae (Eucoilinae) *A. pelleranoi* participou com 3,8% dos parasitoides obtidos, *A. nordlanderi* com 0,7% e *L. anastrephae* com 0,1%. *Trichopria anastrephae* (Diapriidae), com ocorrência pela primeira vez no estado do Espírito Santo, representou 0,2% dos parasitoides obtidos. Foram ainda obtidos espécimes das famílias Pteromalidae (14) e Chalcididae (24), ainda não identificados.

Os resultados obtidos confirmam o status do café arábica como excelente hospedeiro de moscas-das-frutas e com baixo parasitismo natural (<2%) na região das Montanhas do Espírito Santo. No entanto, a presença de várias espécies de parasitoides mostra o potencial para o controle biológico de tefritídeos. Assim, o manejo das moscas-das-frutas em café arábica torna-se fundamental uma vez que, a região Serrana caracteriza-se como polo de produção de frutas subtropical e temperadas no Espírito Santo.

## CONCLUSÕES

1. Café arábica é importante fonte de multiplicação para moscas-das-frutas na região de Montanhas do Espírito Santo;
2. As espécies *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus* são predominantes em frutos de café arábica;
3. O parasitismo natural das moscas-das-frutas na região é extremamente baixo, não influenciando na multiplicação desses insetos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a pesquisadora Deise Cristina C. dos Santos, ex-funcionária da Biofábrica Moscamed Brasil, e a Prof<sup>ª</sup>. Francieli Nunes da Silva Vieira, da Universidade Estadual do Piauí, Campus Jesualdo, pelas identificações dos Tephritidae; a Prof. Dra. Laura Jane Gisloti, da Universidade Federal da Grande Dourados, e ao Dr. Pedro Carlos Strikis, do Instituto Geociências da Universidade de São Paulo pelas identificações dos Lonchaeidae; e ao Dr. Jorge Anderson Guimarães, da Embrapa Hortaliças, pelas identificações dos parasitoides.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUYCK, P. F. & QUILICI, S. (2002). Survival and development of different life stages of three *Ceratitis* spp. (Diptera: Tephritidae) reared at five constant temperatures. *Bulletin of Entomological Research* 92:461-469.
- KARSTEN, M.; VAN VUUREN, B. J.; BARNAUD, A. & TERBLANCHE, J. S. (2013). Population Genetics of *Ceratitis capitata* in South Africa: Implications for Dispersal and Pest Management. *PLoS ONE* 8:e54281. doi:10.1371/journal.pone.0054281.
- MCQUATE, G. T.; SYLVA, C. D. & JANG, E. B. (2005). Mediterranean fruit fly (Dipt., Tephritidae) suppression in persimmon through bait sprays in adjacent coffee plantings. *Journal of Applied Entomology* 129:110-117.
- RAGA, A.; PRESTES, D. A. O.; SOUZA FILHO, M. F.; SATO, M. E.; SILOTO, R. C. & ZUCCHI, R. A. (2002). Occurrence of fruit flies in coffee varieties in the State of São Paulo, Brazil. *Boletín de Sanidad Vegetal y Plagas* 28:519-524.
- SOUZA, S. A. S.; RESENDE, A. L. S.; STRIKIS, P. C.; COSTA, J. R.; RICCI, M. S. F. & AGUIAR-MENEZES, E. L. (2005). Infestação natural de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) em café arábica, sob cultivo orgânico arborizado e a pleno sol, em Valença, RJ. *Neotropical Entomology* 34:639-648.
- VARGAS, R. I.; WALSH, W. A.; KANESHIDA, D.; STARK, J. D. & NISHIDA, T. (2000). Comparative demography of three Hawaiian fruit flies (Diptera: Tephritidae) at alternating temperatures. *Annals of the Entomological Society of America* 93:75-81.