

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE *Anastrepha fraterculus* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM POMARES DE CITROS NO VALE DO CAÍ, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

**Pedro Ernesto Fabrin<sup>1</sup>  
Susana Elisa Breitenbach<sup>2</sup>  
Wilson Sampaio de Azevedo Filho<sup>3</sup>  
Gabriel Fernandes Pauletti<sup>4</sup>  
Arthur Baschera Gonzales<sup>5</sup>**

**RESUMO**

A citricultura é destaque para o agronegócio no Brasil e para o estado do Rio Grande do Sul, principalmente para os pequenos produtores. As moscas-das-frutas podem causar danos significativos ao cultivo de citros, pois esses insetos utilizam o fruto para oviposição. O presente estudo teve como objetivo estimar a flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) em pomares de citros no Vale do Caí, Rio Grande do Sul, Brasil. Para o trabalho foram realizadas coletas com armadilha do tipo McPhail, em dez pomares de *Citrus deliciosa* var. Montenegrina. As amostragens foram realizadas quinzenalmente no período de maio de 2012 a abril de 2013. Ao longo do período de amostragem foram coletados 1066 espécimes e a cidade de Harmonia apresentou o maior índice de captura. Os picos populacionais ocorreram nos meses de inverno e verão sendo influenciados por fatores climáticos e pelo período de frutificação da cultura.

**Palavras-chave:** *Anastrepha fraterculus*, flutuação populacional, *Citrus deliciosa*.

<sup>1</sup>Bolsista PROBIC/FAPERGS, Laboratório de Entomologia, Centro de Ciências Exatas, da Natureza e de Tecnologia, Campus Universitário da Região dos Vinhedos, Universidade de Caxias do Sul (UCS). Alameda João Dal Sasso, 800. CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: pefabrin@ucs.br

<sup>2</sup>Graduanda do curso de Ciências Biológicas, Universidade de Caxias do Sul (UCS). E-mail: sebreitenbach@ucs.br

<sup>3</sup>Professor, Dr., pesquisador da Universidade de Caxias do Sul (UCS). E-mail: wsafilho@ucs.br

<sup>4</sup>Professor, Dr., pesquisador da Universidade de Caxias do Sul (UCS). E-mail: gfpaulet@ucs.br

<sup>5</sup>Graduando do curso de Agronomia, Universidade de Caxias do Sul (UCS). E-mail: abgonzales@ucs.br

## POPULATION FLUCTUATION OF *Anastrepha fraterculus* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN THE CITRUS ORCHARDS IN CAÍ VALLEY, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

### ABSTRACT

Citrus production is of great economic importance for the agribusiness in Brazil. In the state of Rio Grande do Sul, it is primarily important for small producers. Fruit flies can cause significant damage to citrus production since it uses the fruits for oviposition. The aim of this study was to assess the population fluctuation of *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) in citrus orchards in Caí Valley, Rio Grande do Sul, Brazil. Sampling was carried using McPhail traps, in ten *Citrus deliciosa* orchards, variety Montenegro. Samples were taken every two weeks, from May 2012 to April 2013. A total of 1066 specimens were collected. Among the cities where sampling occurred Harmonia city had the highest capture rate. Population peaks occurred in winter and summer months, being influenced by climate conditions and fructification period.

**Keywords:** *Anastrepha fraterculus*, population fluctuation, *Citrus deliciosa*.

### INTRODUÇÃO

A citricultura é uma das atividades agroindustriais mais importantes para o Brasil, que lidera o ranking mundial na produção de citros (MAPA, 2014). O Rio Grande do Sul é um dos principais estados brasileiros a contribuir com essa produção nacional (IBGE, 2014). É importante ressaltar que muitas das cidades produtoras do RS encontram-se no Vale do Caí como: Bom Princípio, Brochier, Harmonia, Maratá, Montenegro, Pareci Novo, São José do Hortêncio, São José do Sul, São Sebastião do Caí e Tupandi.

Os citros, assim como as demais plantas frutíferas, são suscetíveis a insetos praga destacando os Tephritidae, grupo que inclui as conhecidas moscas-das-frutas. De acordo com Zucchi (2000), no Brasil as espécies de moscas-das-frutas de importância econômica pertencem a quatro gêneros: *Anastrepha*, *Bactrocera*, *Ceratitis* e *Rhagoletis*.

No gênero *Anastrepha* são incluídas 94 espécies para o país com destaque para *A. fraterculus* (Wiedemann, 1830) (ZUCCHI, 2000). A espécie é conhecida como mosca-das-frutas sul-americana e considerada praga primária no Brasil, Argentina e Uruguai. Contudo, o táxon também é encontrado em outros países do continente americano (MALAVASI *et al.*, 2000). No Brasil, esse inseto é praga-chave de várias frutíferas comerciais e nativas nos estados das regiões Sudeste e Sul (NAVA & BOTTON, 2010). Na região do Vale do Caí, principal polo produtor de citros de mesa do Rio Grande do Sul, *A. fraterculus* é a espécie de maior ocorrência e abundância, com frequência superior a 90% (EFROM & BOTTON, 2012).

Segundo Carvalho (2005), *Anastrepha fraterculus* danifica diretamente o fruto assim que a fêmea introduz o ovipositor na epiderme. A epiderme do fruto fica marcada no local da punctura, além de servir como porta de entrada para patógenos. Após dois

ou três dias, aproximadamente, ocorre a eclosão das larvas, que consomem a polpa do fruto por um período determinado pelas condições ambientais. As larvas alimentam-se da polpa do fruto, apodrecendo a área afetada, provocando queda prematura e consequentemente inviabilizando sua comercialização (MALAVASI *et al.*, 1994). Ao final da fase de larva, as formas jovens abandonam o fruto para empupar no solo (NAVA & BOTTON, 2010). Ao emergir, o adulto recomeça o ciclo.

A flutuação populacional das moscas-das-frutas, em pomares comerciais, é geralmente influenciada por dois fatores: disponibilidade de plantas hospedeiras e fatores climáticos (ALUJA, 1994). Assim, a dinâmica populacional tem ligação com fatores bióticos e abióticos que influenciam a densidade populacional (CARVALHO, 2005).

O uso de armadilhas tipo McPhail permite verificar a flutuação populacional desses insetos e relacioná-la com os fatores abióticos, principalmente os associados ao clima, auxiliando na definição das épocas de maior ou menor probabilidade de infestações (AZEVEDO *et al.*, 2010).

Para Nascimento *et al.* (2000) o controle racional e eficiente das moscas-das-frutas tem como pré-requisito o conhecimento do momento adequado para iniciar as medidas de controle. Dessa forma, é fundamental o monitoramento desses insetos para obter dados de abundância e flutuação em determinada área.

O presente estudo teve como objetivo estimar a flutuação populacional de *A. fraterculus* em pomares de citros no Vale do Caí, Rio Grande do Sul, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Áreas experimentais.** O estudo foi conduzido em dez pomares comerciais de *Citrus deliciosa* var. Montenegrina com 2 hectares e aproximadamente 15 anos de idade. Cada pomar ficou localizado em uma cidade no Vale do Caí: Bom Princípio (29° 31'10''S; 51°24'40''W), Brochier (29°35'82''S; 51°35'33''W), Harmonia (29°33'52''S; 51°25'53''W), Maratá (29°33'52''S; 51°33'90''W), Montenegro (29°38'45''S; 51°26'19''W), Pareci Novo (29°38'12''S; 51°25'62''W), São José do Hortêncio (29°32'24''S; 51°16'26''W), São José do Sul (29°35'88''S; 51°28'54''W), São Sebastião do Caí (29°32'84''S; 51°20'28''W) e Tupandi (29°30'75''S; 51°24'31''W).

**Método de levantamento.** Em cada área foi instalada uma armadilha do tipo McPhail a 1,7m de altura na borda do pomar próximo à mata. Em cada armadilha foi utilizado 250ml de atrativo (proteína hidrolisada a 5%). A solução atrativa foi trocada quinzenalmente no período de maio de 2012 a abril de 2013. O material coletado foi acondicionado em potes de plástico, identificados por cidade/data e encaminhados ao laboratório para triagem.

**Triagem e identificação.** A triagem dos insetos foi executada no Laboratório de Entomologia da Universidade de Caxias do Sul, Campus Universitário da Região dos Vinhedos em Bento Gonçalves, RS, Brasil (UCS/CARVI). A identificação das moscas foi realizada com o uso de bibliografia especializada (ZUCCHI, 2000), baseada em caracteres morfológicos: padrão alar, padrão torácico e exame do acúleo (ovipositor). Os espécimes de *A. fraterculus* foram quantificados, acondicionados em frascos de vidro contendo álcool 70% e depositados na coleção entomológica da UCS/CARVI.

**Flutuação populacional.** A flutuação populacional de *A. fraterculus* foi baseada no número total de espécimes adultos coletados mensalmente. Os dados climáticos (temperatura e pluviosidade) relativos ao período de amostragem foram obtidos na estação meteorológica localizada no Campus Universitário de São Sebastião do Caí da Universidade de Caxias do Sul (29°36'52.72"S; 51°20'37.30"O).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de amostragem foram coletados 1066 espécimes de *A. fraterculus* (Tabela 1). A cidade de Harmonia apresentou o maior número de indivíduos coletados (202 espécimes - 18,94%), seguida por São José do Hortêncio (189 espécimes - 17,72%), Bom Princípio (152 espécimes - 14,25%), Maratá (124 espécimes - 11,63%), São Sebastião do Caí (107 espécimes - 10,0%), Tupandi (90 espécimes - 8,44%), Brochier (85 espécimes - 7,97%), Pareci Novo (54 espécimes - 5,06%), São José do Sul (32 espécimes - 3,00%) e Montenegro (31 espécimes - 2,90%) (Tabela 1).

No período de maio de 2012 a abril de 2013 foram observados dois picos populacionais, o primeiro nos meses de inverno (junho, julho e agosto) e o segundo no mês de dezembro (Figura 1).

O primeiro pico populacional está intimamente relacionado com o período de frutificação da cultura, criando assim um ambiente propício para oviposição e consequentemente uma maior captura de *A. fraterculus* (Figura 1). A maior concentração de espécimes geralmente está relacionada com os frutos maduros na planta e no solo (CARVALHO, 2005). A queda da temperatura observada na tabela 2 para esse período não teve uma interferência significativa na quantidade de indivíduos presentes nos pomares.

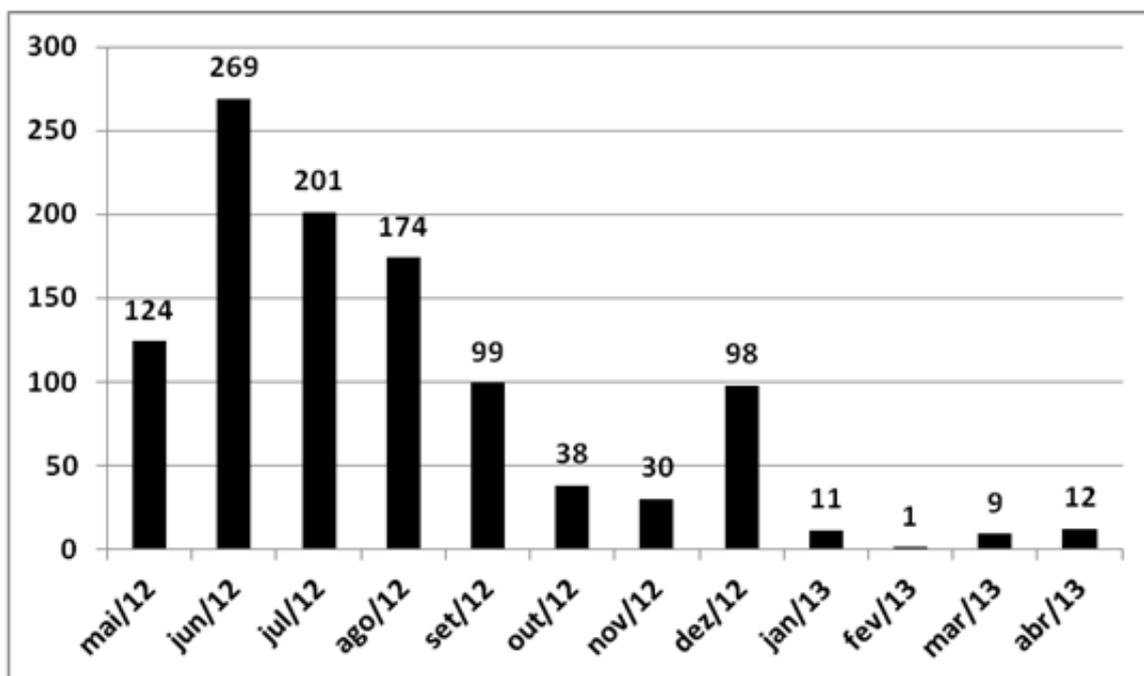
Um segundo pico populacional representativo ocorrido no mês de dezembro possivelmente está associado aos fatores climáticos observados no período (temperatura e pluviosidade) favorecendo a ocorrência de *A. fraterculus* (Tabela 2 e Figura 1). É importante ressaltar que esse segundo pico populacional do inseto, para o Vale do Caí, foi influenciado principalmente pelos espécimes coletados na cidade de Brochier (Tabela 1). Dessa forma, o fato também está provavelmente relacionado a fatores climáticos locais no município, associados ao amadurecimento de frutos e a uma maior diversidade de espécies de citros nessa área, podendo fornecer hospedeiros para as moscas por mais tempo. Um pico populacional da espécie, em dezembro, também foi verificado por Gadelha (2011) em pomares *Citrus deliciosa* var. Montenegrina com manejo orgânico no sul do Brasil.

**Tabela 1-** Dados climáticos do Vale do Caí (Rio Grande do Sul - Brasil), período de maio de 2012 a abril de 2013, obtidos na estação meteorológica do Campus Universitário de São Sebastião do Caí da Universidade de Caxias do Sul.

<b>Mês/Ano</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Pluviosidade (mm)</b>
<b>Maio/2012</b>	15,54	56,80
<b>Junho/2012</b>	12,6	37,80
<b>Julho/2012</b>	11,4	228,20
<b>Agosto/2012</b>	18,26	57,60
<b>Setembro/2012</b>	16,18	89,55
<b>Outubro/2012</b>	23,12	89,05
<b>Novembro/2012</b>	24,73	70,24
<b>Dezembro/2012</b>	27,07	75,83
<b>Janeiro/2013</b>	25,39	115,20
<b>Fevereiro/2013</b>	24,35	191,40
<b>Março/2013</b>	21,82	233,80
<b>Abril/2013</b>	17,42	44,00

**Tabela 2-** Número total de espécimes de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) coletados com armadilha McPhail, no Vale do Caí (Rio Grande do Sul - Brasil), no período de maio de 2012 a abril de 2013.

<b>Cidade/Pomar</b>	<b>Ano/Mês</b>												<b>Total</b>
	<b>2012</b>						<b>2013</b>						
	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	
<b>Bom Princípio</b>	15	40	35	11	22	15	7	3	0	0	3	1	<b>152</b>
<b>Brochier</b>	3	5	2	3	2	9	8	50	1	0	1	1	<b>85</b>
<b>Harmonia</b>	32	56	10	17	35	6	13	21	9	0	2	1	<b>202</b>
<b>Maratá</b>	20	46	34	13	8	0	0	0	0	1	0	2	<b>124</b>
<b>Montenegro</b>	5	7	4	5	7	2	0	0	0	0	0	1	<b>31</b>
<b>Pareci Novo</b>	7	26	9	1	3	2	0	3	0	0	1	2	<b>54</b>
<b>São J. do Hortêncio</b>	10	23	68	69	3	0	2	10	0	0	2	2	<b>189</b>
<b>São J. do Sul</b>	8	9	7	1	6	0	0	0	0	0	0	1	<b>32</b>
<b>São S. do Caí</b>	15	30	8	46	6	2	0	0	0	0	0	0	<b>107</b>
<b>Tupandi</b>	9	27	24	8	7	2	0	11	1	0	0	1	<b>90</b>
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>269</b>	<b>201</b>	<b>174</b>	<b>99</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>98</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>1066</b>



**Figura 1** - Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) coletados com armadilha McPhail, no Vale do Caí (Rio Grande do Sul - Brasil), no período de maio de 2012 a abril de 2013.

## CONCLUSÕES

Em todos os pomares avaliados foi constatada a presença de *A. fraterculus*.

As cidades de Harmonia, São José do Hortêncio e Bom Princípio apresentaram a maior ocorrência da espécie.

O pico populacional de *A. fraterculus* pode ocorrer no inverno ou verão dependendo do período de frutificação da cultura e condições climáticas favoráveis.

As informações poderão auxiliar no monitoramento e tomada de decisão para o controle desse inseto junto à cultura no Vale do Caí.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), Programa de Polos Tecnológicos (SCT-RS) e à Universidade de Caxias do Sul (UCS) pelo auxílio financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. **Annual Review of Entomology**, v.39, p. 155-178, 1994.

AZEVEDO, F. R, GUIMARÃES, J. A, SIMPLÍCIO, A. A. F, SANTOS, H. R. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em

pomares comerciais de goiaba na região do Cariri Cearense. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.77, n.1, p.33-41, 2010.

CARVALHO, R. S. **Metodologia para monitoramento populacional de moscas-das-frutas em pomares comerciais**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, 2005, 17p. (Circular Técnica 75).

EFROM, C. F. S.; BOTTON, M. **Bioecologia e controle das moscas-das-frutas em citros**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012, 5p. (Cartilha Técnica Citricultura).

GADELHA, Y. E. A. **Cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) e moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares de Citrus deliciosa Tenore variedade "Montenegrina" sob manejo orgânico no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2011. 83p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sala de imprensa**. Disponível em <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1479>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

MALAVASI, A.; NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S. Moscas-das-frutas no MIP-Citros. *In*: DONADIO, L. C.; GRAVENA, S. **Manejo integrado de pragas dos citros**. Campinas: Fundação Cargill, 1994. p. 211-231.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A.; SUGAYAMA, R. L. Biogeografia. *In*: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 93-98.

MAPA. Ministério da Agricultura. **Citros**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/citrus>>. Acesso em 24 de abril. 2014.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. da S.; MALAVASI, A. Monitoramento populacional. *In*: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 109-112.

NAVA, D. E.; BOTTON, M. **Bioecologia e controle de Anastrepha fraterculus e Ceratitis capitata em pessegueiro**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2010, 33p. (Documento 315).

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. *In*: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 13-24.