

ECOLOGY, BEHAVIOR AND BIONOMICS

Análise Faunística de Moscas-das-Frutas (Diptera: Tephritidae) nas Regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro

ELEN L. AGUIAR-MENEZES<sup>1</sup>, SILVANA A.S. SOUZA<sup>2</sup>, MAURI LIMA-FILHO<sup>3</sup>, HALLAN C. BARROS<sup>4</sup>, FERNANDO A.A. FERRARA<sup>5</sup> E EURÍPEDES B. MENEZES<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agrobiologia, Rodovia BR 465, km 7, C. postal 74505, 23890-000, Seropédica, RJ, menezes@cnpab.embrapa.br

<sup>2</sup>Graduanda do Curso de Ciências Agrícolas, Bolsista IC-FAPERJ, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia, 23890-000 Seropédica, RJ; <sup>3</sup>Campus Dr. Leonel Miranda (CLM), Estrada do Açúcar, km 5, 28020-560, Campos dos Goytacazes, RJ

<sup>4</sup>Graduando do Curso de Agronomia da UENF, Estagiário do CLM/UFRRJ. UFRRJ, 28020-560, Campos dos Goytacazes, RJ; <sup>5</sup>Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Bastos Borges, UFF, Av. Dário Vieira Borges, 235 Pq. do Trevo 28360-000, Bom Jesus do Itabapoana, RJ; <sup>6</sup>Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ CIMPUR, Rodovia BR 465, km 7, 23890-000, Seropédica, RJ

*Neotropical Entomology* 37(1):008-014 (2008)

Faunistic Analysis of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in the Northern and Northwestern Regions of Rio de Janeiro State, Brazil

**ABSTRACT** - This study aimed to characterize the fruit fly populations in three municipalities of the Northern region and two municipalities of the Northwestern region of Rio de Janeiro State, Brazil, and to evaluate the similarity among their populations. A faunistic analysis was performed from the fruit fly specimens captured in plastic McPhail traps with an aqueous solution of hydrolyzed protein to 5% placed in orchards of guava (*Psidium guajava* L.) and/or other fruits during 26 months. The total of 3,952 females of 15 species of *Anastrepha* Schiner and 277 females of *Ceratitis capitata* (Wied.) was captured. The species richness differed among the municipalities, with the highest value in São Francisco do Itabapoana ( $S = 14$ ), resulting on the highest Shannon-Wiener index ( $H' = 1.27$ ). The equitability was low in the five municipalities due to the dominance of one unique fruit fly species. The predominant species (more frequent, constant and dominant) were *Anastrepha obliqua* (Macquart) in Campos dos Goytacazes and São Francisco do Itabapoana, *Anastrepha fraterculus* (Wied.) in Cambuci and Itaocara, and *Anastrepha sororcula* Zucchi in São João da Barra. Fruit fly populations had low diversity index of Margalef ( $\alpha = 0.58$  to  $1.82$ ). Regarding to fruit fly species composition, the populations in São João da Barra and Cambuci were more similar between each other, composing a distinct group from the populations in Campos dos Goytacazes and Itaocara. These two groups differed quite a lot from the population in São Francisco do Itabapoana.

**KEY WORDS:** *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, diversity, faunistic index

**RESUMO** - Este estudo objetivou caracterizar as populações de moscas-das-frutas de três municípios da Região Norte e dois da Região Noroeste do estado do Rio de Janeiro e analisar a similaridade entre essas populações. Uma análise faunística foi desenvolvida a partir de espécimes capturados em armadilhas plásticas McPhail com uma solução aquosa de proteína hidrolisada a 5%, instaladas em pomares de goiaba (*Psidium guajava* L.) e/ou outras fruteiras, durante 26 meses. O total de 3.952 fêmeas de 15 espécies de *Anastrepha* Schiner e 277 fêmeas de *Ceratitis capitata* (Wied.) foi capturado. A riqueza de espécies diferiu entre os municípios, com maior valor em São Francisco do Itabapoana ( $S = 14$ ), resultando no maior índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H' = 1,27$ ). A equitabilidade foi baixa para os cinco municípios, já que sempre uma determinada espécie de moscas-das-frutas apresenta-se dominante. As espécies predominantes (mais frequentes, constantes e dominantes) foram *Anastrepha obliqua* (Macquart) em Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, *Anastrepha fraterculus* (Wied.) em Cambuci e Itaocara, e *Anastrepha sororcula* Zucchi em São João da Barra. As populações de moscas-das-frutas apresentaram baixos índices de diversidade de Margalef ( $\alpha = 0,58$  a  $1,82$ ). Quanto à composição de espécies de moscas-das-frutas, as populações em São João da Barra e Cambuci foram mais semelhantes entre si, formando um grupo distinto das populações em Campos dos Goytacazes e Itaocara. Esses dois grupos diferiram bastante da população em São Francisco do Itabapoana.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, diversidade, índice faunístico

As regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro e, mais recentemente, as regiões Serrana e das Baixadas Litorâneas, vêm recebendo incentivo do Governo do Estado por meio do programa FRUTIFICAR, para a expansão da fruticultura irrigada, principalmente com as culturas do abacaxi, maracujá, manga e goiaba, diversificando os cultivos agrícolas dessas regiões. Entretanto, essa expansão tende a aumentar os problemas fitossanitários, destacando-se aqueles causados pelas moscas-das-frutas.

Essas regiões são carentes de conhecimento ecológico básico sobre moscas-das-frutas que possam subsidiar o manejo de espécies pragas pelos fruticultores, tal como os estudos de caracterização das populações por meio da análise faunística (Aguiar-Menezes & Menezes 2000). As informações pertinentes estão apenas disponíveis para o município de Itaguaí (Campus 1995) e, mais recentemente, para o município de Araruama (Souza 2004) e quatro municípios da Região Noroeste (Ferrara *et al.* 2005).

Os estudos de análise faunística de moscas-das-frutas, conduzidos em diferentes estados brasileiros, mostraram que apenas uma ou duas espécies são predominantes, particularmente em pomares comerciais homogêneos onde normalmente constituem as pragas-chave, embora uma diversidade alta de espécies de moscas-das-frutas possa ser encontrada nesses pomares em razão dos agroecossistemas adjacentes ou vegetação nativa do entorno (Garcia *et al.* 2003, Ferrara *et al.* 2005, Uramoto *et al.* 2005).

Este trabalho teve o objetivo de caracterizar, por meio da análise faunística, as populações de moscas-das-frutas em três municípios da Região Norte e dois municípios da Região Noroeste do estado do Rio de Janeiro, analisar a similaridade entre essas populações e o potencial das espécies de moscas-das-frutas como pragas-chave para a fruticultura dessas regiões.

## Material e Métodos

**Áreas e período de estudo.** O estudo foi conduzido em pomares comerciais de goiaba (*Psidium guajava* L.) var. Paluma e/ou Ogawa, e em pomares avulsos de outras espécies frutíferas, abrangendo os municípios de Campos dos Goytacazes (21°48'45"S e 41°18'45"W), São Francisco do Itabapoana (21°18'45"S e 40°56'15"W) e São João da Barra (21°41'15"S e 41°03'45"W) no Norte do estado do Rio de Janeiro, e Itaocara (21°41'15"S e 42°03'45"W) no Noroeste. Ainda nesta região, o estudo foi conduzido no pomar experimental de goiaba (*P. guajava*) var. Paluma do Centro Agropecuário de Santo Antônio (DFA-RJ/MAPA) no município de Cambuci (21°33'45"S e 41°56'15"W). O estudo abrangeu o período de 26 meses (julho de 2003 a outubro de 2005).

**Captura das moscas-das-frutas.** As coletas foram realizadas em armadilha de plástico semi-rígido transparente modelo McPhail, contendo 300 ml de solução aquosa de proteína hidrolisada a 5% (BioAnastrepha®) como atrativo alimentar. As armadilhas foram penduradas nas plantas entre 1,5 m e 2,0 m da superfície do solo e numa densidade de uma armadilha/ha. A cada sete ou quinze dias, recolhiam-se os

insetos capturados e substituía-se o atrativo. Os insetos foram acondicionados em frascos de vidro com álcool hidratado a 70% devidamente etiquetados e levados ao laboratório.

**Identificação taxonômica.** No laboratório, os insetos foram separados e contados (machos e fêmeas de *Anastrepha* e *Ceratitidis*) e conservados em álcool hidratado a 70% para posterior identificação específica. Os exemplares foram identificados ao nível específico pelo diagnóstico das características morfológicas descritas por Foote (1980) e Zucchi (2000).

Exemplares-testemunha foram depositados na coleção entomológica do Laboratório de Entomologia da Embrapa Agrobiologia (Seropédica/RJ).

**Análise faunística.** Cada município foi considerado como tendo uma população de moscas-das-frutas com características próprias, determinadas pelos índices faunísticos de frequência, constância, dominância, índices de diversidade de Shannon-Wiener e de Margalef, e equitabilidade (Silveira Neto *et al.* 1976, Southwood 1995, Pinto-Coelho 2000).

Com relação à constância, as espécies foram classificadas como constantes (presentes em mais de 50% das coletas), acessórias (em 25% a 50% das coletas) ou acidentais (em menos de 25% das coletas) (Silveira Neto *et al.* 1976). Quanto à dominância, foram caracterizadas como dominantes quando apresentaram frequência superior a 1/S, sendo que S é a riqueza de espécies e referiu-se ao número observado de espécies de moscas-das-frutas (Southwood 1995).

O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foi calculado segundo equação citada por Margurran (1988) e mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo coletado, ao acaso, de uma amostra aleatória de uma população com S espécies e N indivíduos. Em locais de alta diversidade, é difícil prever a identidade da espécie de um exemplar capturado ao acaso, assim, o valor desse índice será maior (Margurran 1988).

O índice de diversidade de Margalef ( $\alpha$ ) foi calculado segundo a equação citada por Southwood (1995). Esse índice expressa a relação entre o número de espécies e o número de indivíduos de cada espécie e representa o padrão de utilização de nichos pelas espécies.

A equitabilidade foi determinada utilizando-se a razão entre o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e a diversidade máxima ( $H'_{\max} = \ln S$ ). Esse índice representa a uniformidade do número de indivíduos entre as espécies, com valor variando de 0 a 1, que é quando todas as espécies têm a mesma frequência relativa (Pinto-Coelho 2000).

A similaridade entre os municípios em termos de composição de espécies de moscas-das-frutas foi determinada pelo quociente de similaridade de Sorensen (Silveira Neto *et al.* 1976), que é um índice binário que permitiu delimitar as populações, comparando-as duas a duas. O agrupamento das populações dos cinco municípios foi realizado pelo desenvolvimento dos valores desses índices por meio do diagrama de treliças, segundo a metodologia descrita por Silveira Neto *et al.* (1976).

Como os machos de *Anastrepha* não podem ser identificados, por não apresentarem características

morfológicas para o seu reconhecimento específico (Nascimento & Zucchi 1981), os cálculos incluíram apenas o número de fêmeas das espécies. Portanto, para fins de comparação, também só se considerou o número de fêmeas de *Ceratitis*.

## Resultados e Discussão

No período de 26 meses de amostragem, foram capturadas 4.229 fêmeas de moscas-das-frutas, das quais 93,4% pertenciam ao *Anastrepha* e 6,6% a *Ceratitis capitata* (Wied.). Catorze espécies de *Anastrepha* e uma espécie não-identificada do grupo *fraterculus* foram capturadas nas armadilhas (Tabela 1). As espécies já foram registradas no estado do Rio de Janeiro (Aguiar-Menezes & Menezes 2000, Ferrara *et al.* 2004, Souza *et al.* 2005). A riqueza de espécie foi muito próxima à registrada por Ferrara *et al.* (2005) em coletas com armadilhas McPhail em pomares de goiaba e laranja, durante 24 meses, em quatro diferentes municípios do Noroeste fluminense (Bom Jesus do Itapapoana, Italva,

Itaperuna e Natividade), que correspondeu a 16 espécies de *Anastrepha*, além de *C. capitata* (S = 17).

No presente estudo, a riqueza de espécies diferiu entre os municípios. A maior foi em São Francisco do Itabapoana (S = 14) e a menor em Campos dos Goytacazes e Itaocara (S = 5). Essa diferença foi determinada pela captura de algumas espécies apenas em um determinado município (Tabela 1). No entanto, *A. fraterculus* (Wied.), *A. obliqua* (Macquart) e *A. sororcula* Zucchi ocorreram nos cinco municípios, e *C. capitata* somente não foi capturada em Itaocara.

A maior riqueza de espécies de moscas-das-frutas em São Francisco do Itabapoana provavelmente resultou da maior diversidade de plantas potencialmente hospedeiras presentes nas áreas de amostragem. A riqueza de espécies de tefritídeos nesse município foi igual à encontrada em Bom Jesus do Itabapoana (Ferrara *et al.* 2005). Esses autores também sugeriram que a fruticultura diversificada e as culturas de subsistências foram fatores-chave para a maior riqueza de espécies de tefritídeos em relação aos outros municípios amostrados. Uramoto *et al.* (2005) também atribuíram o alto número de espécies capturadas por

Tabela 1. Caracterização das populações de moscas-das-frutas capturadas em armadilhas McPhail, por meio da análise faunística, em cinco municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, de julho/2003 a agosto/2005.

Espécies de moscas-das-frutas	Região Norte											
	São Francisco do Itabapoana <sup>1,6</sup>				Campos dos Goytacazes <sup>2,6</sup>				São João da Barra <sup>3,6</sup>			
	N	F	C	D	N	F	C	D	N	F	C	D
<i>A. barbiellini</i>	0	—	—	—	0	—	—	—	1	0,2	z	n
<i>A. consobrina</i>	2	0,2	z	d	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. distincta</i>	2	0,2	z	d	0	—	—	—	2	0,4	z	d
<i>A. fraterculus</i>	200	15,8	w	d	18	1,8	z	d	66	12,4	w	d
<i>A. grandis</i>	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. lutzi</i>	1	0,1	z	n	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. manihoti</i>	10	0,8	z	d	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. minensis</i>	1	0,1	z	n	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. montei</i>	25	1,9	y	d	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. obliqua</i>	774	61,2	w	d	752	77,9	w	d	6	1,1	z	d
<i>A. pickeli</i>	10	0,8	z	d	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. pseudoparallela</i>	1	0,1	z	n	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. serpentina</i>	113	8,9	y	d	1	0,1	z	n	0	—	—	—
<i>A. sororcula</i>	110	8,7	y	d	29	3,0	z	d	383	72,3	w	d
Grupo <i>fraterculus</i> <sup>7</sup>	1	0,1	z	n	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>C. capitata</i>	14	1,1	z	d	165	17,1	w	d	73	13,6	w	d
Total	1264				965				530			
S	14				5				6			
H'	1,27				0,68				0,85			
E	0,48				0,41				0,47			
$\alpha$	1,82				0,58				0,79			

Continua

Tabela 1. Continuação.

Espécies de moscas-das-frutas	Região Noroeste							
	Itaocara <sup>4,6</sup>				Cambuci <sup>5,6</sup>			
	N	F	C	D	N	F	C	D
<i>A. barbiellinii</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. consobrina</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. distincta</i>	2	0,2	z	n	8	1,6	z	d
<i>A. fraterculus</i>	749	76,9	w	d	338	68,2	w	d
<i>A. grandis</i>	1	0,1	z	n	0	—	—	—
<i>A. lutzi</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. manihoti</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. minensis</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. montei</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. obliqua</i>	64	6,6	y	d	47	9,5	y	d
<i>A. pickeli</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. pseudoparallela</i>	0	—	—	—	1	0,2	z	n
<i>A. serpentina</i>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>A. sororcula</i>	158	16,2	w	d	77	15,5	y	d
Grupo <i>fraterculus</i> <sup>7</sup>	0	—	—	—	0	—	—	—
<i>C. capitata</i>	0	—	—	—	25	5,0	z	d
Total	974				496			
S	5				6			
H'	0,69				0,99			
E	0,42				0,55			
$\alpha$	0,58				0,81			

<sup>1</sup> Período de coleta = setembro de 2003 a maio de 2005 (número de coletas = 62)

<sup>2</sup> Período de coleta = março de 2004 a agosto de 2005 (número de coletas = 33)

<sup>3</sup> Período de coleta = outubro de 2003 a outubro de 2004 (número de coletas = 29)

<sup>4</sup> Período de coleta = novembro de 2003 a março de 2005 (número de coletas = 69)

<sup>5</sup> Período de coleta = julho de 2003 a março de 2005 (número de coletas = 63)

<sup>6</sup> N = Número de moscas capturadas (fêmeas); F = Frequência relativa (%); C = Constância (w = constante, y = acessória e z = acidental); D = Dominância (d = dominante e n = não dominante); S = Riqueza; H' = Índice de diversidade de Shannon-Wiener; E = Equitabilidade e  $\alpha$  = Índice de diversidade de Margalef

<sup>7</sup> Fêmea de *Anastrepha* não-identificada (grupo *fraterculus*)

— = não houve captura de espécimes

armadilhas McPhail (S = 18) no campus Luis de Queiroz, Piracicaba/SP, à grande diversidade de espécies de plantas frutíferas. De acordo com Aluja *et al.* (1996), os pomares em área com maior diversidade vegetal apresentam maior riqueza de espécies de *Anastrepha*.

As espécies de moscas-das-frutas capturadas em São Francisco do Itabapoana foram praticamente as mesmas de Bom Jesus do Itabapoana, diferindo apenas em relação a *A. lutzi* Lima que só ocorreu no primeiro município e de *A. barbiellinii* Lima e *A. grandis* (Macquart), as quais foram somente capturadas no segundo município (Ferrara *et al.* 2005). No presente estudo, essas duas últimas espécies só ocorreram em São João da Barra e Itaocara, respectivamente.

Em São Francisco do Itabapoana, registrou-se o maior índice de Shannon-Wiener (H' = 1,27), confirmando o maior

número de espécies de moscas-das-frutas capturadas (S = 14) entre os demais municípios. Sete espécies - *A. lutzi*, *A. consobrina* (Loew), *A. manihoti* Lima, *A. minensis* Lima, *A. montei* Lima, *A. pickeli* Lima e uma espécie não identificada do grupo *fraterculus* - foram registradas apenas nesse município (Tabela 1). Os menores valores desse índice foram registrados para Campos dos Goytacazes e Itaocara (0,68 e 0,69, respectivamente), os quais apresentaram a menor riqueza de espécies de moscas-das-frutas (S = 5), sendo que três espécies (*A. fraterculus*, *A. obliqua* e *A. sororcula*) ocorreram em ambos os municípios. A equitabilidade foi também a mais baixa para ambos os municípios em comparação aos demais, como consequência da ocorrência de uma espécie com frequência maior que 75% (Tabela 1).



Os índices de diversidade de Margalef obtidos foram baixos, variando de 0,58 a 1,82 (Tabela 1). Esse índice raramente ultrapassa o valor de 4,5, variando normalmente entre 1,5 a 3,5 (Margalef 1972), onde valores baixos são decorrentes da predominância de alguns grupos taxonômicos em detrimento da maioria e valores acima de 5,0 denotam grande riqueza biológica (Begon et al. 1996). Os resultados do presente estudo demonstram a ocorrência, nos cinco municípios estudados, de poucas espécies de moscas-das-frutas com populações de muitos indivíduos, visto que poucas corresponderam a mais de 50% dos exemplares capturados (Tabela 1). Esses resultados provavelmente são decorrentes das diferenças de estratégias de utilização dos nichos disponíveis em vista da baixa diversidade de plantas hospedeiras de moscas-das-frutas em pomares comerciais homogêneos, embora com maior quantidade de sítios (frutos) disponíveis para oviposição, particularmente quando comparados com locais mais diversos, como as florestas tropicais, que abrigam numerosos nichos. Os resultados deste estudo corroboram os de Aluja et al. (1996), que obtiveram baixos índices de diversidade de Margalef ( $\alpha = 0,3$  a  $1,3$ ) em pomares comerciais de manga de cinco diferentes localidades do sul do México, onde *A. obliqua* e *A. ludens* foram responsáveis por 96,6% (66,2% e 30,4%, respectivamente) do total de fêmeas capturadas em armadilhas McPhail. Esses autores concluíram que diversas espécies de *Anastrepha* podem ser encontradas em um pomar, mas uma ou duas dessas espécies geralmente representam mais de 90% de todas as moscas capturadas nas armadilhas. Garcia et al. (2003) obtiveram também baixos índices de diversidade em pomares de rosáceas e rutáceas, variando de 0,9 a 2,0, sendo *A. fraterculus* predominante nos quatro municípios estudados no Oeste de Santa Catarina.

No presente estudo, as espécies predominantes variaram entre os municípios. Em São Francisco do Itabapoana, foram realizadas 62 coletas, resultando no maior número de fêmeas capturadas entre os cinco municípios (29,9% do total de fêmeas capturadas em todas as armadilhas instaladas) (Tabela 1). *A. obliqua* foi a mais freqüente, representando 61,2% do total de fêmeas capturadas nesse município, seguida por *A. fraterculus*, com 15,8% de freqüência. Essas duas espécies foram as únicas caracterizadas como constantes. As outras doze espécies capturadas representaram 23% do total de fêmeas.

O número de fêmeas capturadas em Campos dos Goytacazes e Itaocara foi muito próximo (22,9% e 23,0%, respectivamente). Embora tenham sido realizadas 33 coletas no primeiro município contra 69 no segundo, o número de espécies capturadas foi o mesmo em ambos (Tabela 1). Isso sugere existir baixa diversidade de plantas frutíferas hospedeiras de moscas-das-frutas, o que por sua vez, poderia explicar o menor valor de riqueza obtido para os dois municípios ( $S = 5$ ). De fato, grande parte da área dedicada à atividade agrícola nesses dois municípios é cultivada com cana-de-açúcar, que correspondeu a 94% e 60% do total da área colhida em 2004 (Emater-Rio 2006), o que pode ter contribuído para a baixa diversidade de espécies de moscas-das-frutas. *A. obliqua* foi a mais freqüente (77,9%) em Campos dos Goytacazes, sendo constante; entretanto, em Itaocara, representou apenas 6,6% do total de fêmeas capturadas (espécie acessória). Nesse município,

*A. fraterculus* foi a espécie mais freqüente e constante. *C. capitata* foi a segunda espécie mais freqüente (17,1%) em Campos dos Goytacazes (espécie constante), mas não foi capturada em Itaocara.

Em São João da Barra e Cambuci capturou-se o menor número de fêmeas (12,5% e 11,7%, respectivamente) (Tabela 1). O número de coletas em Cambuci foi um pouco mais que o dobro das realizadas em São João da Barra; porém, o número de fêmeas capturadas em ambos os municípios foi muito próximo e obteve-se a mesma riqueza de espécies ( $S = 6$ ). Esses resultados sugerem baixa disponibilidade de plantas hospedeiras nas áreas do entorno. Em Cambuci grande parte da área agrícola é cultivada com arroz, milho e cana-de-açúcar (71%). Essa última cultura também ocupa a maior área colhida (78%) em São João da Barra, enquanto que a cultura da goiaba ocupa apenas 1% (Emater-Rio 2006). *A. sororcula* foi a mais freqüente (72,3%) e constante em São João da Barra, e a segunda espécie mais freqüente e acessória em Cambuci, onde *A. fraterculus* foi a mais freqüente (68,2%) e constante.

Para o Noroeste, a ocorrência de *C. capitata* em Itaocara e Cambuci diferiu do relatado por Ferrara et al. (2005) para Natividade e Bom Jesus do Itabapoana, onde *C. capitata* foi mais freqüente, mais abundante e constante, provavelmente devido à proximidade dos locais de coleta dos grandes plantios de café e de alguns laranjais.

Em São João da Barra e Itaocara, a maior proporção de *A. sororcula* e *A. fraterculus*, respectivamente, pode ser causada pela instalação das armadilhas em goiabeiras. Todavia, a captura em maior quantidade de *A. obliqua* em São Francisco do Itabapoana pode ser justificada pela instalação da armadilha em caramboleira, inclusive com capturas coincidindo com épocas de plena frutificação.

Quanto à composição de espécies de moscas-das-frutas (Fig. 1), as populações de São João da Barra e Cambuci foram mais semelhantes entre si (83% de similaridade), formando um grupo distinto das populações de Campos dos Goytacazes e Itaocara, que se agrupam com 60% de similaridade. A população de moscas-das-frutas em São Francisco do Itabapoana diferiu bastante entre esses dois grupos, constituindo um terceiro grupo com 20% de similaridade.

As diferenças na composição de espécies podem estar relacionadas, pelo menos em parte, à variação da composição de plantas hospedeiras de moscas-das-frutas nos municípios. As espécies de ocorrência em São João da Barra e Cambuci foram praticamente as mesmas, com as espécies mais freqüentes tendo a goiabeira como planta hospedeira. Em Cambuci, as coletas foram em pomar experimental de goiaba, que não é cultivada comercialmente nesse município (Emater-Rio 2006). Todavia, os cultivos de maracujá e café em propriedades rurais vizinhas podem justificar a captura de *A. pseudoparallela* (Loew) e *C. capitata* no pomar amostrado em Cambuci. Ademais, o café é também hospedeiro de *A. fraterculus*, o que pode ter contribuído para grande quantidade de exemplares dessa espécie capturados em Cambuci. São Francisco do Itabapoana apresenta uma fruticultura bem diversificada em relação aos demais municípios avaliados, com algumas culturas de subsistência, como mandioca e apim, que são citados como hospedeiros

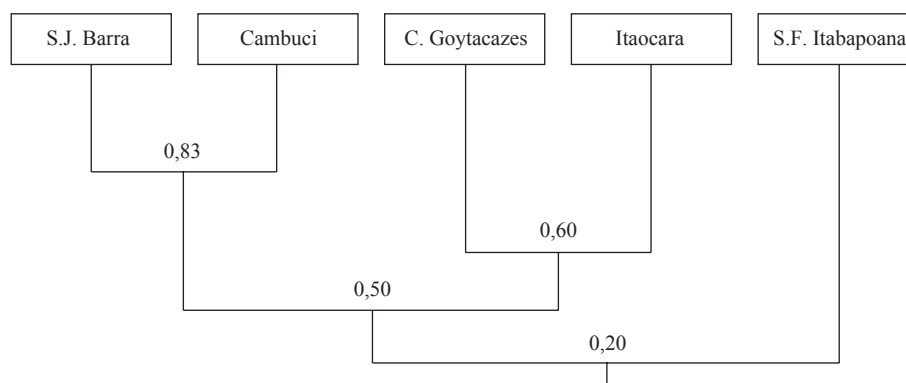


Fig. 1. Dendrograma da similaridade entre os cinco municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, quanto à composição de espécies de moscas-das-frutas, baseado no quociente de similaridade de Sorensen (julho/2003 - agosto/2005).

de *A. manihoti*, *A. montei* e *A. pickeli*, que foram capturadas apenas nesse município. Apesar de Campos dos Goytacazes e Itaocara possuírem sua área cultivada majoritariamente por cana-da-açúcar, a ocorrência de grandes cultivos de café em áreas vizinhas ao primeiro pode explicar a presença de *C. capitata*. A ausência de cultivos dessa rubiácea em Itaocara (Emater-Rio 2006) pode justificar em parte, a não captura de exemplares dessa espécie.

A análise faunística das populações de moscas-das-frutas nos cinco municípios mostrou que *A. fraterculus*, *A. obliqua* e *A. sororcula* apresentaram os maiores índices de frequência, constância e dominância, indicando serem bem sucedidas na comunidade. Considerando-se que essas espécies infestam goiaba e manga, possuem potencial de se tornarem pragas-chave dessas culturas nas regiões amostradas.

### Agradecimentos

Aos produtores rurais Ailton Azevedo do Amaral, Antônio Nunes de Azevedo, Evaldo Alves Rohem, Ivan Barreto de Oliveira, Issac Azevedo Barros e Maria Nilza Carrielo de Barcelos, que permitiram conduzir os estudos em suas propriedades e por participarem ativamente das inspeções dos frascos caça-moscas. Agradecimentos à direção da Fazenda Santo Antônio (DAF/MAPA) e do Campus Dr. Leonel Miranda (CLM/UFRRJ), pelo uso de suas áreas experimentais para condução de parte desse estudo. Aos Técnicos em Agropecuária Cláudio Augusto C. Maciel e Tiago Barcelos Rohem, pela colaboração nos trabalhos. Os autores são também gratos à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pela concessão de auxílio à pesquisa (modalidade APQ1 – processo nº E-26/170.941/2003) e da bolsa de iniciação científica à segunda autora (processo nº E-26/152.199/2003), que muito auxiliaram na condução desse estudo.

### Referências

- Aguiar-Menezes, E.L. & E.B. Menezes. 2000. Rio de Janeiro, p.259-263. In A. Malavasi & R.A. Zucchi (eds.), Moscas-das-frutas

de importância econômica no Brasil: Conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, FAPESP-Holos, 327p.

Aluja, M., H. Celedonio-Hurtado, P. Liedo, M. Cabrera, F. Castillo, J. Guillén & E. Rios. 1996. Seasonal population fluctuations and ecological implications for management of *Anastrepha* fruit flies (Diptera: Tephritidae) in commercial mango orchards in Southern Mexico. *J. Econ. Entomol.* 89: 654-667.

Begon, M., J.L. Haper & C.R. Townsend. 1996. *Ecology: Individuals, populations and communities*. 3. ed. Oxford, Blackwell Science, 1068p.

Campus, L. 1995. Análise faunística e flutuação das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) influenciadas por fatores ecológicos no Distrito de Mazomba, Itaguaí, RJ. Dissertação de mestrado, UFRRJ, Seropédica, 78p.

Emater-Rio. 2006. Dados estatísticos da produção agrícola do estado do Rio de Janeiro - ASPA 2004. (<http://www.emater.rj.gov.br>). Consultado em 22/10/2006.

Ferrara, F.A.A., E.L. Aguiar-Menezes, K. Uramoto, P. De Marco Jr., S.A. Souza & P.C.R. Cassino. 2005. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) da Região Noroeste do estado do Rio de Janeiro. *Neotrop. Entomol.* 34: 183-190.

Ferrara, F.A.A., K. Uramoto, E.L. Aguiar-Menezes, S.A. Souza & P.C.R. Cassino. 2004. Novos registros de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no estado do Rio de Janeiro. *Neotrop. Entomol.* 33: 797-798.

Foote, R.H. 1980. *Fruit fly genera in the south of the United States*. Washington, USDA, 79p. (U.S.D.A., Science and Education Administration, Technical Bulletin 1600).

Garcia, F.R.M., J.V. Campos & E. Corseuil. 2003. Análise faunística de espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na região oeste de Santa Catarina. *Neotrop. Entomol.* 32: 421-426.

Margalef, R. 1972. Homage to Evelyn Hutchinson, or why is there an upper limit to diversity. *Trans. Connect. Acad. Sci. Arts* 14: 211-235.

Margurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, Princeton University, 179p.

- Nascimento, A.S. & R.A. Zucchi. 1981. Dinâmica populacional das moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip., Tephritidae) no Recôncavo Baiano. I. Levantamento das espécies. Pesq. Agropec. Bras. 16: 763-767.
- Nascimento, A.S., R.A. Zucchi & S. Silveira Neto. 1983. Dinâmica populacional das moscas-das-frutas no Recôncavo Baiano. III. Análise faunística. Pesq. Agropec. Bras. 18: 319-328.
- Pinto-Coelho, R.M. 2000. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre, Artmed, 252p.
- Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Bardin & N.A. Villa Nova. 1976. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Agronômica Ceres, 149p.
- Southwood, T.R.E. 1995. Ecological methods: with particular reference to the study of insect populations. 2. ed. London, Chapman & Hall, 524p.
- Souza, J.F. 2004. Aspectos ecológicos das populações de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) no município de Araruama, estado do Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado, UFRRJ, Seropédica, 65p.
- Souza, S.A.A., A.L.S. Resende, P. Strikis, J.R. Costa, M.S.F. Ricci & E.L. Aguiar-Menezes. 2005. Infestação natural de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) em café arábica, sob cultivo orgânico arborizado e a pleno sol, em Valença, RJ. Neotrop. Entomol. 34: 639-648.
- Uramoto, K., J.M.M. Walder & R.A. Zucchi. 2005. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. Neotrop. Entomol. 34: 33-39.

*Received 21/XI/06. Accepted 05/V/07.*

---