

MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE) ASSOCIADAS  
 ÀS PLANTAS HOSPEDEIRAS DO POMAR DO CAMPUS DO  
 PICI DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

A.J.B. Souza<sup>1</sup>, M.G.A. de Lima<sup>1</sup>, J.A. Guimarães<sup>2</sup>, A.E.Q. de Figueiredo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas, Av. Paranjana, 1700, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: adrianobiozen@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados obtidos no levantamento das plantas hospedeiras de moscas-das-frutas no pomar da Horta Didática no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza, Ceará. Foram realizadas coletas quinzenais de frutos com sintomas de ataque de moscas-das-frutas em diversas alturas da copa das fruteiras e os caídos no solo no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2006. Cada amostra de frutos foi mantida isoladamente em bandejas plásticas a fim de determinar a associação precisa entre a planta hospedeira e as espécies de moscas-das-frutas. Foram identificadas duas espécies de *Anastrepha*: *A. zenildae* Zucchi e *A. sororcula* Zucchi, infestando frutos de goiaba (*Psidium guajava* L.). Três exemplares machos de *Anastrepha* spp. foram obtidos de frutos de cirigüela (*Spondias purpurea* L.). Foram obtidos exemplares de *Ceratitis capitata* (Wied. 1824) em nove espécies de plantas: goiaba (*P. guajava*), manga (*Mangifera indica* L.), cirigüela (*S. purpurea*), azeitona preta (*Syzygium cumini* L.), jambo (*Syzygium jambos* L. Alston), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), carambola (*Averrhoa carambola* L.), tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) e acerola (*Malpighia glabra* L.). Cerca de 72% dos exemplares de *C. capitata* foram obtidos de goiaba ao longo do período da amostragem, com maiores índices de infestação em janeiro e março de 2005.

PALAVRAS-CHAVE: *Ceratitis capitata*, *Anastrepha*, infestação, hospedeiros.

ABSTRACT

FRUIT FLIES (DIPTERA: TEPHRITIDAE) ASSOCIATED TO HOST PLANTS FROM THE ORCHARD ON THE PICI CAMPUS OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ, BRAZIL. This paper presents a one-year survey of the fruit flies species and their host plants in the Didactic Vegetable Garden of the University of Ceará (CCA/UFC) in Fortaleza, Ceará State, Brazil. Fruit samples were collected biweekly from January 2005 until January 2006 at different heights within the canopies of the host trees and from fruits recently fallen to the ground. Fruit samples were kept individually in sealed plastic containers in order to establish the precise association between the host fruits and fruit-fly species. Two species, *Anastrepha*: *Anastrepha zenildae* Zucchi and *Anastrepha sororcula* Zucchi were obtained. These species were exclusively associated with guava (*Psidium guajava* L.) fruits. Another three male specimens of *Anastrepha* were obtained from ciruela (*Spondias purpurea* L.) fruits. Specimens of *Ceratitis capitata* (Wied.) were found to be associated with nine host plants: *P. guajava*, mango *Mangifera indica* L., *S. purpurea*, Java plum *Syzygium cumini* (L.), Malabar plum *Syzygium jambos* (L.), Surinam cherry *Eugenia uniflora* L., star fruit *Averrhoa carambola* L., tangerine *Citrus reticulata* Blanco and Barbados cherry *Malpighia glabra* L. From January through March, 2005, the highest rate of *C. capitata* was obtained from guava fruits.

KEY WORDS: *Ceratitis capitata*, *Anastrepha*, infestation, hosts.

INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas são consideradas uma das principais pragas quarentenárias da fruticultura mundial, por causarem danos diretos aos frutos e por

apresentarem grande capacidade de adaptação a diferentes regiões. As larvas das moscas-das-frutas alimentam-se da polpa dos frutos, tornando-os impróprios para o consumo ou para a industrialização, causando sérios prejuízos (ARAÚJO; ZUCCHI, 2003). No

<sup>2</sup>Embrapa Agroindústria Tropical, CNPAT, Departamento de Entomologia, Fortaleza, CE, Brasil.

entanto, pouco se conhece a respeito da diversidade de moscas-das-frutas e seus hospedeiros associados no semi-árido nordestino.

Na região do Vale do Jaguaribe, Ceará, BRAGA SOBRINHO *et al.* (2004) coletaram frutos hospedeiros de várias espécies e constataram a ocorrência de *Ceratitis capitata* (Wied.) e *Anastrepha* spp. em castanhola (*Terminalia catappa* L.) acerola (*Malpighia glabra* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), e carambola (*Averrhoa carambola* L.). ARAÚJO *et al.* (2005) estudaram a diversidade de hospedeiros nativos e exóticos de tefritídeos na região de Mossoró, RN, onde foi constatada a associação de *C. capitata* principalmente pelas fruteiras exóticas e das espécies de *Anastrepha* pelas fruteiras nativas. MOURA; MOURA (2006) realizaram coleta de frutos em um pomar localizado na Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, no período de novembro de 1999 a outubro de 2000 e constaram a ocorrência de *A. sororcula* Zucchi, *A. zenildae* Zucchi e *C. capitata* em goiaba.

De acordo com ZUCCHI (2000), o conhecimento a respeito da associação entre moscas-das-frutas e seus frutos hospedeiros é desconhecido para cerca de 56% das espécies de moscas-das-frutas no Brasil. Isto se deve ao fato de que grande parte dos estudos realizados no país foram feitos com uso de armadilhas contendo atrativos alimentares, as quais coletam moscas de forma generalizada, impossibilitando o estabelecimento preciso das associações entre as espécies de moscas e seus hospedeiros. Por isso, é importante ressaltar que o registro da associação de uma espécie de mosca ao fruto hospedeiro depende da sua coleta diretamente do fruto. O conhecimento desta associação é de grande importância, tanto para estudos de biologia e ecologia das moscas-das-frutas como para auxiliar nos programas de manejo integrado (URAMOTO *et al.*, 2004). Dessa forma, este trabalho objetivou conhecer a associação de moscas-das-frutas com as plantas hospedeiras, bem como seus respectivos índices de infestação no pomar da Horta Didática da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento de frutos de plantas hospedeiras foi conduzido no pomar da Horta Didática do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, na Cidade de Fortaleza, Estado do Ceará (Latitude: 03° 46' 31''S e Longitude: 38° 36' 47''O) no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2006. O pomar ocupa uma área de aproximadamente três hectares, localizado no perímetro urbano de Fortaleza, com altitude média de 21 metros em relação ao nível do mar. A temperatura média é de

26,6° C, com precipitação anual de 1.642,3 mm. A Horta é composta por diversas espécies de fruteiras cultivadas exclusivamente para fins didáticos e sem o uso de inseticidas.

Foram realizadas coletas quinzenais de frutos maduros ou em início de maturação com sintomas de ataque das moscas em diversas alturas da copa das árvores e também os recém-caídos em boas condições de conservação. As amostras de frutos foram mantidas individualizadas a fim de se determinar com segurança as associações entre as plantas hospedeiras e as espécies das moscas-das-frutas.

Os frutos coletados foram levados para o laboratório de Ecologia da Universidade Estadual do Ceará, pesados e colocados em recipientes plásticos, contendo vermiculita e etiquetados. Após 10 dias, os frutos foram examinados, separando-se os pupários das moscas manualmente, com auxílio de um pincel, colocados em placas de Petri e mantidos em caixas plásticas até a emergência dos adultos.

As moscas adultas recém-emergidas foram colocadas em frascos contendo álcool 70% e, posteriormente, foram feitas a separação dos sexos e a identificação das fêmeas, com base no exame do acúleo (ZUCCHI, 2000). O nível de infestação foi calculado por meio do número médio de pupários por quilograma de frutos. As moscas-das-frutas foram depositadas na coleção de insetos do Setor de Entomologia da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. As excisatas foram depositadas na coleção do Herbário da Universidade Estadual do Ceará, Universidade Estadual do Ceará - UECE.

Os dados meteorológicos foram obtidos na Estação Meteorológica do Campus do Pici do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram feitas 28 coletas de frutos no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2006, onde foram obtidos 1.412 adultos de moscas-das-frutas. Destes, 93,90% foram de *C. capitata*, sendo dessa forma a espécie mais abundante nos levantamentos. As demais espécies obtidas foram *A. zenildae* (1,40%) e *A. sororcula* (0,70). Os machos do gênero *Anastrepha* representaram 4,0% dos espécimes coletados (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram obtidos no noroeste do Estado do Rio de Janeiro (FERRARA *et al.*, 2005), em Aquidauana, MS, (RODRIGUES *et al.*, 2006), no interior do Estado do Ceará (BRAGA SOBRINHO *et al.*, 2002), em que *C. capitata* foi relatada como a espécie de moscas-das-frutas mais freqüente em pomares de goiaba, sendo obtidos tanto por coleta de frutos como também por armadilhas. Esses dados diferem dos resultados

de ARAÚJO (2002), que relataram *A. zenilidae* e *A. sororcula* como as espécies mais comumente encontradas em frutos coletados na região de Mossoró e Assu, no Rio Grande do Norte. Dessa forma, pode-se observar que, embora haja variação de intensidade, algumas espécies podem predominar em relação a outras em regiões diferentes. Além disso, é possível que a mesma espécie de hospedeiro em locais diferentes favoreça o predomínio de espécies de moscas-das-frutas que tenham preferência por esse hospedeiro.

Pode-se ressaltar ainda que *C. capitata* é a mosca dominante neste levantamento, uma vez que o pomar da Horta Didática é localizado numa região urbanizada, apresentando em seu entorno uma grande quantidade de exemplares de castanhola (*Terminalia catappa* L.), notoriamente conhecida como hospedeiro preferencial de *C. capitata*. Este fato poderia explicar a grande predominância de exemplares *C. capitata* coletados em relação aos representantes do gênero *Anastrepha*. Esta constatação vem corroborar com outros resultados obtidos no Estados de São Paulo e Minas Gerais que também constataram a

predominância de *C. capitata* em ambientes urbanizados (CANAL *etal.*, 1998; SOUZA FILHO, 1999; CORSATO, 2004).

Das 18 espécies vegetais coletadas, foram obtidos exemplares de *C. capitata* em nove delas: goiaba (*Psidium guajava* L.), manga (*Mangifera indica* L.), cirigüela (*Spondias purpurea* L.), azeitona preta *Syzygium cumini* (L.), jambo (*Syzygium jambos* L. Alston), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), carambola (*Averrhoa carambola* L.), tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) e acerola (*Malpighia glabra* L.) (Tabela 1).

*Anastrepha zenilidae* e *A. sororcula* foram obtidas apenas de frutos de goiaba (Tabela 1). Todos os exemplares de *A. sororcula* foram obtidos de apenas uma amostra realizada no mês de agosto (nove exemplares), enquanto que exemplares de *A. zenilidae* foram coletados de amostras dos meses de abril, julho e setembro de 2005 e em janeiro de 2006, totalizando 19 exemplares, com a maior infestação ocorrendo no mês de setembro de 2005 (Fig. 1). Foi constatada a ocorrência de três exemplares (machos adultos) de *Anastrepha* spp. em cirigüela.

Tabela 1 - Espécies vegetais coletadas e espécies de moscas-das-frutas obtidas dos frutos da Horta Didática do Centro de Ciências Agrárias da UFC, em Fortaleza, Ceará (janeiro de 2005 a janeiro de 2006).

Plantas hospedeiras		Espécies de moscas-das-frutas						
Espécies hospedeiras	Nomes comuns dos frutos	<i>Ceratitidis capitata</i>	<i>Anastrepha zenilidae</i>	<i>Anastrepha sororcula</i>	<i>Anastrepha</i> spp.*		Total	
		% do total de <i>C. capitata</i>	Nº de indivíduos obtidos	Nº de indivíduos obtidos	Nº de indivíduos obtidos	% do total obtido		Nº de indivíduos obtidos
<i>Persea americana</i> Mill	Abacate	-	-	-	-	-	-	
<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	1,81	24	-	-	-	24	
<i>Syzygium cumini</i> (L.)	Azeitona preta	0,38	5	-	-	-	5	
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	-	-	-	-	-	-	
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	0,30	4	-	-	-	4	
<i>Annona muricata</i> L.	Condessa	-	-	-	-	-	-	
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	72,23	960	19	9	94,55	1.040	
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	-	-	-	-	-	-	
<i>Syzygium jambos</i> (L.)	Jambo	0,08	1	-	-	-	1	
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbec	Laranja	-	-	-	-	-	-	
<i>Citrus limonia</i> Osbec	Limão	-	-	-	-	-	-	
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	-	-	-	-	-	-	
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	6,25	83	-	-	-	83	
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	1,20	16	-	-	-	16	
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbec	Pomelo	-	-	-	-	-	-	
<i>Punica granatum</i> L.	Romã	-	-	-	-	-	-	
<i>Spondias purpurea</i> L.	Cirigüela	17,23	229	-	-	5,45	232	
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Tangerina	0,53	7	-	-	-	7	
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>1.329</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>1.412</b>
<b>% Do total de moscas</b>		<b>93,90%</b>		<b>1,40%</b>	<b>0,70%</b>	<b>4,00%</b>	<b>100%</b>	

\*Apenas machos

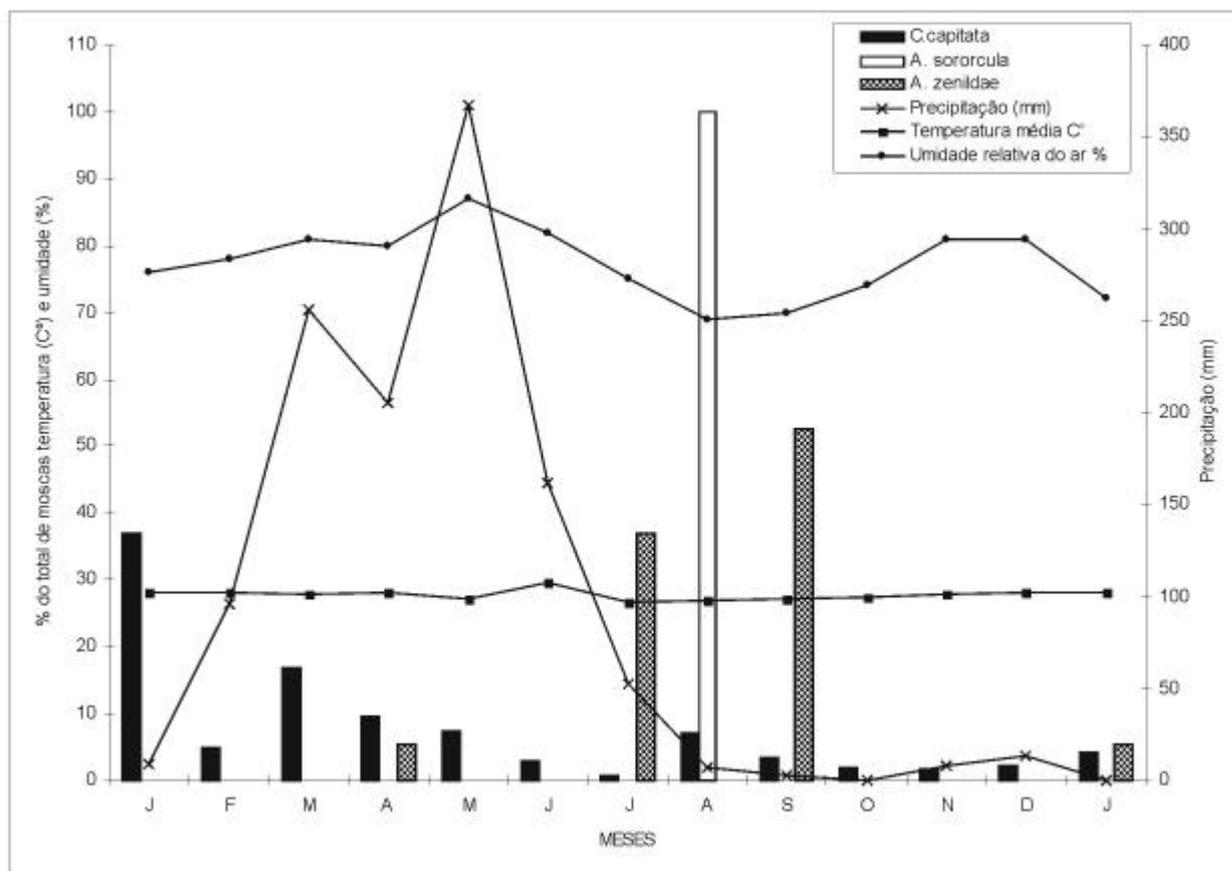


Fig. 1 - Percentagem de exemplares de *C. capitata* e de *Anastrepha* spp. obtidos de goiaba (*Psidium guajava* L.), temperatura média (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação pluviométrica (mm) registradas de janeiro de 2005 a janeiro de 2006, na Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza, Ceará.

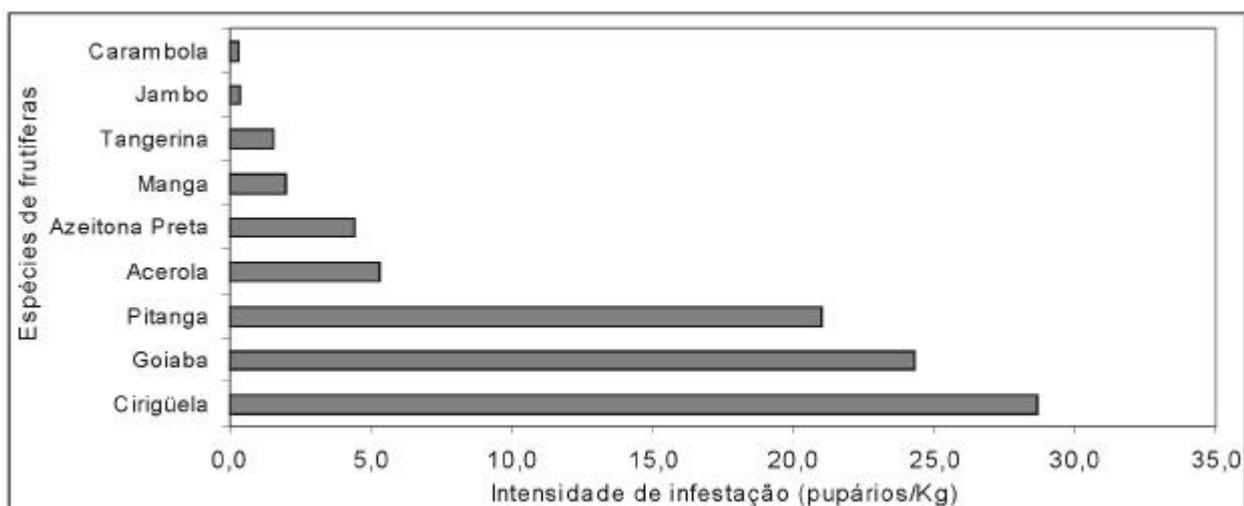


Fig. 2 - Nível de infestação média de *C. capitata* em frutos hospedeiros da Horta Didática do Centro de Ciências Agrárias da UFC, em Fortaleza, Ceará, janeiro de 2005 a janeiro de 2006.

Os frutos de cirigüela foram os que apresentaram os maiores índices de infestação de *C. capitata*, com 28,7 pupários por kg de fruto, seguido por goiaba (24,3 pupários/kg) e pitanga (21,0 pupários/kg) (Fig. 2). Em goiaba, *C. capitata* foi a espécie mais abundante,

representando 72% de todas as moscas coletadas. Nos meses de janeiro e março de 2005 ocorreram os maiores níveis de infestação de *C. capitata* em goiaba, com 260,9 pupários/kg de frutos e 76,1 pupários/kg de frutos, respectivamente (Fig. 1). De forma seme-

lhante ao obtido por MOURA; MOURA (2006), o primeiro trimestre de 2005 apresentou as maiores ocorrências de *C. capitata* em goiabeira em Fortaleza. Este fato pode estar relacionado ao início do período chuvoso, que proporciona maior disponibilidade de frutos hospedeiros para as moscas (Fig. 1).

Os frutos de acerola, azeitona preta, manga e tangerina apresentaram, respectivamente, 5,3 pupários/kg, 4,4 pupários/kg, 2,0 pupários/kg e 1,6 pupários/kg de *C. capitata* (Fig. 2). SOUZA *et al.* (1999) relataram a ocorrência de *C. capitata* em acerola em Mossoró, RN, onde o maior índice de infestação foi obtido num cultivo comercial. Apesar dessas semelhanças, os índices encontrados no presente estudo foram menores que os relatados por esses autores e maiores que os índices encontrados por ARAÚJO *et al.* (2005), que constataram 16,9 pupários/kg de fruto em Mossoró e Assu, RN.

Os frutos de jambo e carambola apresentaram os menores índices de infestação: 0,4 e 0,3 pupários/kg, respectivamente (Fig. 2). SOUZA FILHO (1999) verificou, em São Paulo, a ocorrência de índice de infestação de *C. capitata* em carambola (0,1 pupários/kg) menor que o encontrado nesse trabalho. Já ARAÚJO *et al.*, (2005) encontraram em Mossoró e Assu, RN, alta infestação de *C. capitata* (118,8 pupários/kg) em carambola. Diferentemente dos resultados obtidos por ARAÚJO *et al.* (2005) e URAMOTO *et al.* (2004) não foram encontradas nestes trabalhos espécies de *Anastrepha* em carambola (Tabela 1).

De acordo com os dados climáticos de Fortaleza, CE, observou-se que, de uma maneira geral, a temperatura permanece constante ao longo do ano, em torno de 28° C. Já a precipitação pluvial concentra-se nos meses de dezembro a julho, com a máxima de 360 mm no mês de maio. A umidade relativa variou de acordo com a precipitação pluvial, com a maior umidade observada no mês de maio (85%) e a menor sendo registrada no mês de agosto, com cerca de 70% (Fig. 1).

Os níveis populacionais de *C. capitata* em goiaba foram mais elevados, em geral, no período de maior precipitação ou sucedendo esse período (Fig. 1). De modo que o crescimento populacional das moscas-das-frutas coincidiu com os períodos de elevada quantidade de frutos no pomar que, por sua vez, foram precedidos pelos períodos de maior precipitação. A maior ocorrência de *C. capitata* em janeiro de 2005 (Fig. 1) deve-se, provavelmente, à presença de outros frutos hospedeiros, como cirigüela, pitanga e azeitona preta, que contribuem para o aumento da sua população e, conseqüentemente, aumentam seu ataque aos frutos de goiaba (Tabela 2). Fato semelhante foi constatado por RONCHI-TELES; SILVA (2005) que ressaltaram a influência dos fatores climáticos afetando indiretamente a flutuação populacional das moscas-das-frutas, por meio do aumento na oferta de frutos hospedeiros para o desenvolvimento das larvas das moscas no Estado do Amazonas.

Tabela 2 - Disponibilidade de frutos observados e coletados na Horta Didática do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, no Campus do Pici em Fortaleza, Ceará. Janeiro de 2005 a janeiro de 2006.

Nome comum	Meses												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
Abacate				X	X	X				X			
Acerola	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Azeitona preta	X		X										X
Caju										X	X	X	
Carambola	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Condessa				X			X	X	X	X		X	X
Goiaba	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Graviola						X							X
Jambo	X									X	X		X
Laranja								X	X	X	X		
Limão								X	X	X	X		
Mamão										X			
Manga	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Pitanga	X			X							X		
Pomelo									X				
Romã					X								
Cirigüela	X	X		X	X				X		X	X	X
Tangerina				X	X	X	X						

Observou-se que a infestação dos frutos pelas espécies de *Anastrepha* ocorre principalmente nos meses de julho, agosto e setembro, que coincide com o final do período de chuvas. Já *C. capitata* ocorre durante o ano todo, mas os com índices mais expressivos coincidindo com meses de maior precipitação pluvial (Fig. 1). De acordo com ZAHLER (1990), dependendo do período do ano, pode haver o predomínio de uma espécie sobre as outras, o que, possivelmente, está ligado a fatores ambientais e ao tipo de fruto em fase de amadurecimento, principalmente se o pomar for diversificado.

## CONCLUSÕES

*Anastrepha zenildae* Zucchi e *A. sororcula* Zucchi foram obtidas apenas em frutos da goiabeira, sendo as únicas espécies do gênero *Anastrepha* registradas na Horta Didática do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará nos meses de abril a setembro de 2005.

*Ceratitis capitata* (Wied.) foi associada a nove espécies de plantas, entretanto, apresentou preferência pela goiaba, infestando este fruto durante todo o período de amostragem.

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) foi a planta hospedeira associada ao maior número de espécies de moscas-das-frutas.

Frutos de acerola (*Malpighia glabra* L.) apresentaram o maior nível de infestação por moscas-das-frutas.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pela concessão da bolsa de iniciação a ciência e tecnologia ao primeiro autor e ao engenheiro agrônomo, João Batista Santiago Freitas, e ao técnico agrícola, Francisco Evangelista de Moraes, responsáveis técnicos pela horta didática (UFC) pela disponibilização e orientação da área experimental.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E.L. *Dípteros frugívoros (Tephritidae e Lonchaeidae) na região de Mossoró / Assu, Estado do Rio Grande do Norte*. 2002, 56f. Tese (Doutorado em Ciências área de concentração entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- ARAÚJO, E.L.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba (*Psidium guajava*), em Mossoró RN. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.70, n.1, p.73-77, 2003.
- ARAÚJO, E.L.; MEDEIROS, M.K.M.; SILVA, V.E.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas no semi-árido do Rio Grande do Norte: plantas hospedeiras e índices de infestação. *Neotropical Entomology*, v.34, n.6, p.889-894, 2005.
- AZEVEDO JUNIOR, G.H.; FILGUEIRA, M.A.; CHAVES, J.W.N.; SILVA, V.M. Levantamento de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na cultura da manga, no município de Mossoró-RN. *Caatinga*, v.11, p.85-90, 1998.
- BRAGA SOBRINHO, R.; LIMA, R.N.; PEIXOTO, M.A.; MESQUITA, A.L.M. *South American cucurbit fruit-fly free area in Brazil*. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FRUIT FLIES OF ECONOMIC IMPORTANCE, 6., 2002, Stellenbosch, South Africa. *Proceedings*. Stellenbosch, 2002. p.173-177.
- BRAGA SOBRINHO, R.; MESQUITA, A.L.M.; ENKERLIN, W.; GUIMARÃES, J.A.; BANDEIRA, C.T.; PEIXOTO, J.A. Avaliação de atraentes de moscas-das-frutas no Estado do Ceará-Brasil. *Revista Ciências Agrônomicas*, v.35, p.253-258, 2004.
- CANAL, N.A.; ALVARENGA, C.D.; ZUCCHI, R.A. Análise faunística de espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em Minas Gerais. *Scientia Agricola*, v.55, n.1, p.15-24, 1998.
- CORSATO, C.D.A. *Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares de goiabas no Norte de Minas Gerais: biodiversidade, parasitoides e controle biológico*. 2004, 47f. Tese (Doutorado em Ciências, Área de Concentração Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- FERRARA, F.A.A.; AGUIAR-MENEZES, E.L.; URAMOTO, K.; MARCO JUNIOR, P.; SOUZA, S.A.S.; CASSINO, P.C.R. Análise faunística de populações de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) da região Noroeste do estado do Rio de Janeiro. *Neotropical Entomology*, v.34, n.2, p.183-190, 2005.
- MOURA, A.P.; MOURA, D.C.M. Espécies de Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas a cultura da goiabeira (*Psidium guajava* Linnaeus) em Fortaleza, Ceará. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.73, n.1, p.65-71, 2006.
- RODRIGUES, S.R.; NANTES, L.R.; SOUZA, S.R. DE; ABOT, A.R.; UCHÔA-FERNANDES, M.A. Moscas frugíveras (Diptera, Tephritoidea) coletadas em Aquidauana, MS. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.50, n.1, p.131-134, 2006.
- RONCHI-TELLES, B.; SILVA, N.M. Flutuação populacional de espécies de *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae) na Região de Manaus, AM. *Neotropical Entomology*, v.34, n.5, p.733-741, 2005.

SOUZA, H.K.O.; SILVA, V.E.; FILGUEIRA, M.A.;  
CHAVES, J.W.N. Infestação da aceroleira por *Ceratitis*  
*capitata* (Wiedemann, 1824) (Díptera: Tephritidae) em  
Mossoró-RN. *Caatinga*, v.12, p.25-28, 1999.

SOUZA FILHO, M.F. *Biodiversidade de moscas-das-frutas*  
(Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera) em  
plantas hospedeiras no Estado de São Paulo. 1999, 173p.  
Dissertação (Mestrado em Ciências Área de Concentra-  
ção Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz  
de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

URAMOTO, K.; WALDER, J.M.M.; ZUCCHI, R.A.  
Biodiversidade de moscas-das-frutas do gênero  
*Anastrepha* (Diptera: tephritidae) no campus da ESALQ  
- USP, Piracicaba, São Paulo. *Revista Brasileira de*  
*Entomologia*, v.48, n.3, p.409-414, 2004.

ZÄHLER, P. M. Moscas-das-frutas em três pomares do  
Distrito Federal: levantamento de espécies e flutuação  
populacional. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.2, n.42,  
p.177-182, 1990.

ZUCCHI, R.A. Espécies de *Anastrepha*, sinónímias,  
plantas hospedeiras e parasitóides, p.41-48, In:  
MALAVASI A.; ZUCCHI, R.A. (Ed.). *Moscas-das-*  
*frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento*  
*básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000.  
337p.

Recebido em 15/1/07

Aceito em 17/3/08