

Flutuação Populacional das Moscas-das-frutas e Sua Relação Com a Disponibilidade Hospedeira em Itaguaí, RJ

Elen L. Aguiar-Menezes¹ e Eurípedes B. Menezes¹

¹Centro Integrado de Manejo de Pragas "Cincinnato Rory Gonçalves"/UFRRJ, Caixa postal 74538, 23851-970, Seropédica, RJ.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(2): 223-232 (1996)

Population Fluctuation of the Fruit Flies and Its Relationship to Host Availability in Itaguaí, RJ

ABSTRACT - The population dynamics of *Ceratitis capitata* Wiedemann and *Anastrepha* spp. was studied in Itaguaí county, State of Rio de Janeiro, Brazil. The population fluctuation of these tephritids was associated with their host fruit's ripening period. It was observed in the summer and autumn (periods with higher availability of native fruits), the predominance of *Anastrepha* flies over *C. capitata*. The opposite occurred during the winter, when introduced fruits were more common. The occurrence of the fruit flies during all year in the region was favoured by the sequence of maturation of their host fruits.

KEY WORDS: Insecta, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, Tephritidae, population dynamics.

RESUMO - O presente estudo trata da dinâmica populacional de *Ceratitis capitata* Wiedemann e *Anastrepha* spp. em Itaguaí, RJ. A flutuação populacional desses tefritídeos foi relacionada à época de maturação dos frutos hospedeiros, verificando-se no verão e outono (épocas de maior disponibilidade de frutos nativos), a predominância das moscas *Anastrepha* spp. sobre *C. capitata*, ocorrendo o contrário no inverno (com frequência maior de frutos introduzidos). A ocorrência dessas moscas durante o ano todo foi favorecida pela sequência de maturação dos frutos hospedeiros.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, Tephritidae, dinâmica populacional.

As moscas-das-frutas *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) atacam mais de 200 espécies de plantas entre nativas e introduzidas. No estudo das relações entre as moscas-das-frutas e seus hospedeiros, a ocorrência sazonal destas moscas tem sido observada ser influenciada pela fenologia anual das plantas hospedeiras e pela preferência hospedeiras apresentada pelos tefritídeos (Pavan & Souza 1979, Jiron & Hedström 1988). Segundo

Malvasi *et al.* (1980), os frutos introduzidos são mais susceptíveis às infestações por *C. capitata*, enquanto que *Anastrepha* spp. infestam principalmente frutos nativos.

Nesse estudo procurou-se estabelecer a flutuação populacional desses tefritídeos no município de Itaguaí, RJ, relacionando-o à época de maturação dos frutos hospedeiros, visto serem considerados um dos principais fatores bióticos que influenciam as populações dessas moscas (Puzzi & Orlando 1959,

Bateman 1972, Fehn 1982, Nascimento *et al.* 1982).

Material e Métodos

O estudo foi realizado de dezembro de 1988 a dezembro de 1992, no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e nos Distritos de Seropédica e Mazomba, em Itaguaí, RJ, (22° 46'S, 43° 41'W e 33m de altitude). Frutos maduros (infestados com larvas e/ou com sintomas de ataque de moscas-das-frutas) foram colhidos de 13 diferentes espécies de plantas (20 unidades/planta/mês): café (*Coffea arabica*), cajá (*Spondias mombin*), carambola (*Averrhoa carambola*), goiaba (*Psidium guajava*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), ingá (*Inga affinis*), jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), manga (*Mangifera indica*), nêspera (*Eryobotrya japonica*), pitanga (*Eugenia uniflora*), serigüela (*S. purpurea*), uvaia (*Eugenia uvalha*) e laranja doce (*Citrus sinensis*) variedades Lima, Hamlin, Baianinha, Pêra e Natal.

Os frutos foram levados para o laboratório do Centro Integrado de Manejo de Pragas "Cincinnati Rory Gonçalves"/UFRRJ e depositados, separadamente, em bandejas plásticas contendo uma camada de terra previamente esterilizada (± 1 cm), acondicionadas em gaiolas especialmente planejadas para a captura das moscas-das-frutas. Semanalmente, fazia-se o umedecimento da terra. Após a emergência, as moscas foram coletadas e acondicionadas em frascos de vidro contendo álcool 70% e glicerina (1:1). Posteriormente, elas foram submetidas à identificação baseando-se em chave de classificação específica (Steykall 1977) e descrição taxonômica para moscas-das-frutas (Zucchi 1977, 1978).

O número de moscas de cada espécie foi agrupado por meses e utilizado para se determinar as flutuações populacionais de *C. capitata* e das espécies do gênero *Anastrepha*, em quatro anos de estudos. Como os machos de *Anastrepha* spp. não apresentaram caracteres que possibilitassem a identificação

específica, as flutuações incluíram apenas o número de fêmeas das espécies desse gênero. Portanto, para fins de comparação, também só se considerou o número de fêmeas de *C. capitata*. Para analisar a influência da disponibilidade de frutos dos diferentes hospedeiros estudados sobre a população das moscas-das-frutas, as suas flutuações populacionais foram relacionadas às épocas de maturação de seus frutos hospedeiros.

Resultados e Discussão

Foram identificadas cinco espécies: *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), *A. sororcula* Zucchi, *A. obliqua* (Macquart), *A. distincta* Greene e *Ceratitidis capitata* Wiedemann. Esses tefritídeos foram relacionados às espécies de plantas hospedeiras (Tabela 1) e associou-se a sucessão sazonal destes hospedeiros com a ocorrência anual dos adultos das espécies identificadas (Figs. 1 a 5).

Verificou-se existir uma tendência da população de *A. fraterculus* (Fig. 1) em apresentar níveis populacionais maiores no verão (dezembro a fevereiro) e outono (março a maio). Nesta última estação do ano ocorreram os maiores picos populacionais. É interessante observar que, nestas estações, ocorre a maturação da goiaba, que, segundo Zucchi (1988), Morgante (1991) e Aguiar (1994), é o seu hospedeiros de maior preferência entre os demais frutos estudados. A partir de junho, quando apenas a jabuticaba e a laranja [hospedeiros de menor preferência, segundo Aguiar (1994)] estavam disponíveis, a população desse tefritídeo decresceu significativamente, principalmente em agosto, época em que somente a laranja estava em maturação. Possivelmente, um dos fatores que contribuíram para esse decréscimo populacional tenha sido a resistência das plantas cítricas ao ataque de tefritídeos, conforme verificada por Greany *et al.* (1983). Estes autores salientaram que os citros sofrem um ataque menos severo de *A. suspensa*, devido a presença de óleos na casca, os quais sendo tóxicos para ovos e larvas, atuam como fatores

Tabela 1. Plantas hospedeiras e suas respectivas espécies de moscas-das-frutas infestantes, coletadas de 1988 a 1992 em Itaguaí, RJ.

Plantas Hospedeiras		Espécies de Moscas-das-frutas
Família	Nome comum e científico	
Anacardiaceae	Manga (I)	<i>Anastrepha obliqua</i>
	<i>Mangifera indica</i> L.	
	Cajá (N)	<i>A. obliqua</i>
	<i>Spondias mombin</i> L.	
	Serigüela (N)	<i>A. obliqua</i>
	<i>S. purpurea</i> L.	
Leguminosae	Ingá (N)	<i>A. distincta</i>
	<i>Inga affinis</i> de Cand.	
Mirtaceae	Grumixama (N)	<i>A. sororcula</i>
	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	
	Pitanga (N)	<i>A. sororcula</i> , <i>A. obliqua</i> e <i>A. fraterculus</i>
	<i>E. uniflora</i> L.	
	Uvaia (N)	<i>A. obliqua</i>
	<i>E. uvalha</i> Camb.	
	Jabuticaba (N)	<i>A. fraterculus</i> e <i>A. obliqua</i>
	<i>Myrciaria cauliflora</i> Berg.	
Goiaba (N)	<i>A. sororcula</i> , <i>A. obliqua</i> e <i>A. fraterculus</i>	
	<i>Psidium guajava</i> L.	
Oxalidaceae	Carambola (I)	<i>A. obliqua</i>
	<i>Averrhoa carambola</i> L.	
	Nêspera (I)	<i>A. sororcula</i>
	<i>Eryobotrya japonica</i> Lindl.	
Rubiaceae	Café (I)	<i>A. obliqua</i> e <i>C. capitata</i>
	<i>Coffea arabica</i> L.	
Rutaceae	Laranja doce (I)	<i>A. obliqua</i> , <i>A. fraterculus</i> e <i>C. capitata</i>

¹I = introduzida; N = nativa.

de resistência do fruto. Esta seria uma explicação plausível para *A. fraterculus* depositar um pequeno número de ovos em laranjas, conforme observado principalmente de julho a setembro. Com o aumento da disponibilidade de outros hospedeiros a partir de outubro, a população dessa mosca voltou a crescer.

A população de *A. sororcula* apresentou também seus maiores níveis no verão e outono (Fig. 2), com picos em março e abril, coincidentemente épocas de maturação de goiaba e pitanga, seus hospedeiros pre-feridos (Aguiar 1994). Porém, ocorreu um decréscimo populacional de junho a agosto, quando somente a nêspera estava em fase de

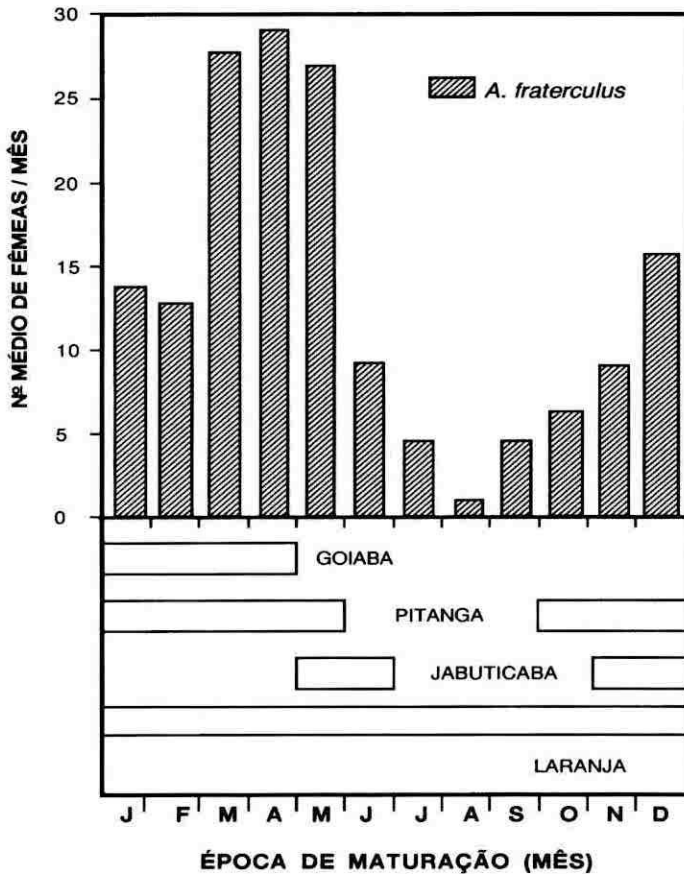


Figura 1. Flutuação populacional de fêmeas de *Anastrepha fraterculus* relacionada à época de maturação de seus frutos hospedeiros, nos quatro anos de estudos, em Itaguaí, RJ.

maturação. Com o reinício da disponibilidade de pitanga e grumixama e término da safra de nêspera, a população dessa mosca aumentou a partir de setembro. Os resultados confirmam aqueles obtidos por Cruz *et al.* (1980), que verificaram maiores frequências dessa espécie em fevereiro, em Itaguaí, RJ.

Ainda em relação à *A. fraterculus* e *A. sororcula*, observa-se que houve uma tendência de aumento populacional na época de maior disponibilidade de mirtáceas (verão e outono), que são altamente preferidas por essas espécies (Morgante 1991, Aguiar 1994). Provavelmente, a manutenção de suas

populações a níveis mais elevados no verão e outono foi favorecida por essa maior disponibilidade das referidas fruteiras. Estes resultados concordam com o estudo de Jiron & Hedström (1988), que verificaram que *Anastrepha* spp. tem uma forte preferência por hospedeiros pertencentes a uma mesma família botânica.

Os níveis populacionais de *A. obliqua* foram igualmente maiores no verão e outono, com picos em fevereiro a abril (Fig. 3). Nestas ocasiões havia disponibilidade de anacardiáceas (manga, cajá e serigüela) e de carambola, hospedeiros de maior preferência dessa

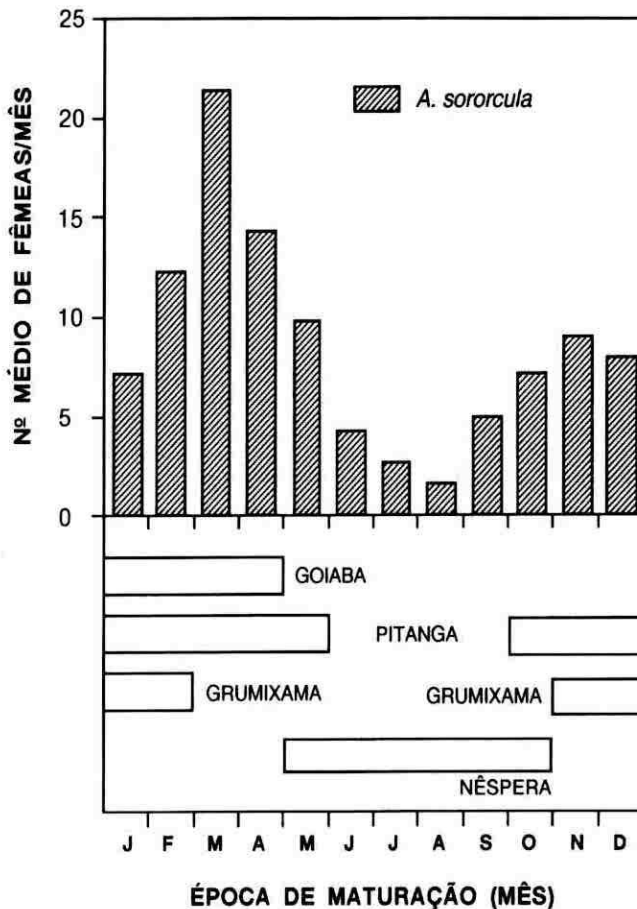


Figura 2. Flutuação populacional de fêmeas de *Anastrepha sororcula* relacionada à época de maturação de seus frutos hospedeiros, nos quatro anos de estudos, em Itaguaí, RJ.

mosca entre os demais frutos analisados (Whervin 1974, Jiron & Hedström 1988, Zucchi 1988, Morgante 1991, Aguiar 1994). Assim sendo, a disponibilidade desses hospedeiros, provavelmente, contribuiu para o aumento populacional dessa espécie no referido período. Jiron & Hedström (1988) observaram que são essas anacardiáceas que mantêm a população de *A. obliqua* durante quase todo ano na Costa Rica. Na região estudada, a população dessa mosca declinou significativamente no inverno (junho a agosto), quando a produção de manga estava

na entressafra, o cajá e a serigüela encontram-se em fim de época. Entretanto, no referido período já ocorria a maturação de café e laranja, possibilitando a manutenção de sua população. O início da primavera (setembro a novembro) facilitou o aumento da população de *A. obliqua*. Ao que tudo indica o reinício da maturação de manga, serigüela e carambola contribuiu para seu crescimento populacional a partir daquela estação. Zahler (1991) constatou em pomares de manga, no Distrito Federal, uma maior frequência desse tefritídeo de outubro/87 a

fevereiro/88, concordando em parte com o presente estudo.

A. distincta apresentou seus maiores picos populacionais em março e fevereiro (Fig. 4) e ocorreu apenas em ingá, que é citado por Zucchi (1988), Morgante (1991) e Aguiar (1994) como seu hospedeiro preferido. Na Costa Rica, Jiron & Hedström (1988) observaram, também, em três espécies de ingá apenas a presença de *A. distincta*.

Embora esse tefritídeo tenha ocorrido tão somente nesta leguminosa, observou-se durante a safra variações do número de indivíduos coletados. Essas variações talvez tenham se dado em virtude de diversos fatores, tais como: condições climáticas, ação de inimigos naturais, migração da praga e variações anuais da fenologia do hospedeiro. A entressafra do ingá ocorre de maio a novembro, mas mesmo assim, coletou-se em

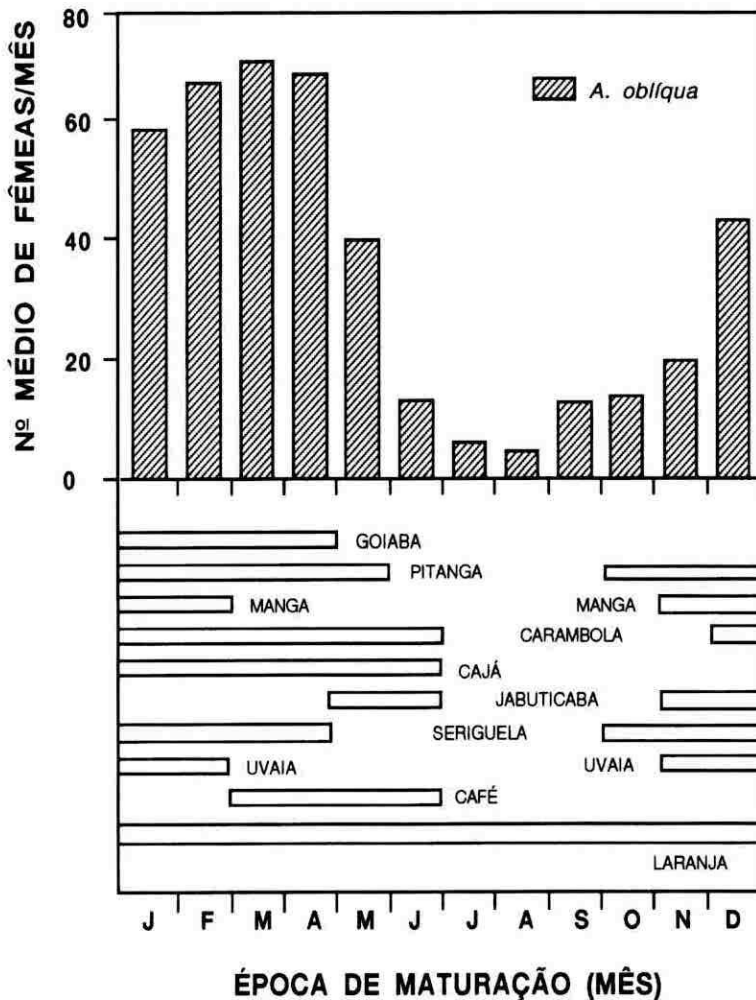


Figura 3. Flutuação populacional de fêmeas de *Anastrepha obliqua* relacionada à época de maturação de seus frutos hospedeiros, nos quatro anos de estudos, em Itaguaí, RJ.

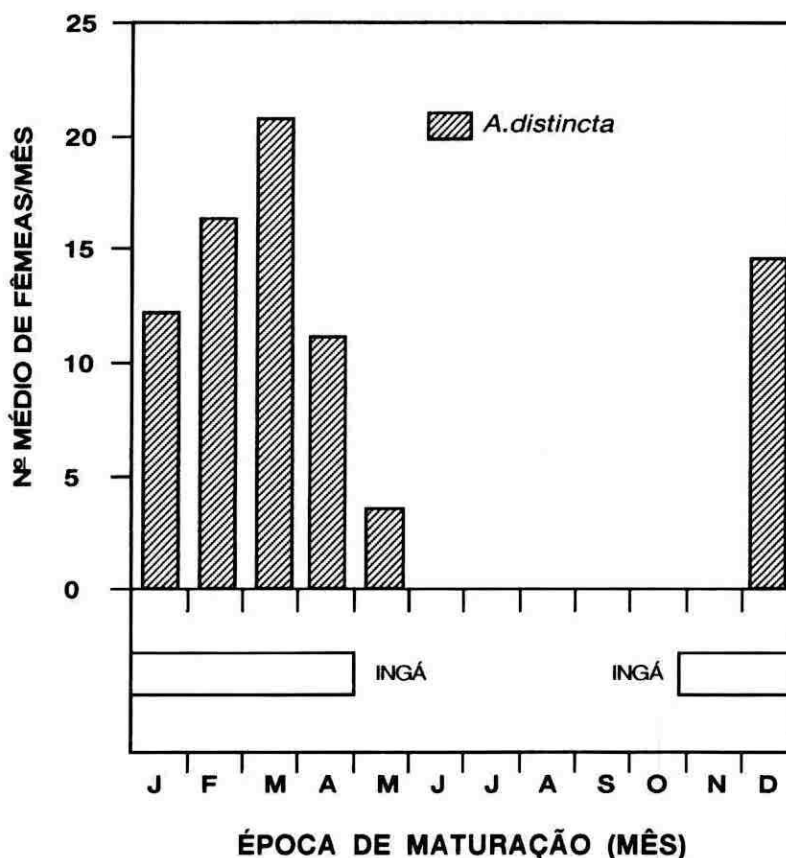


Figura 4. Flutuação populacional de fêmeas de *Anastrepha distincta* relacionada à época de maturação de seus frutos hospedeiros, nos quatro anos de estudos, em Itaguaí, RJ.

maio, adultos de *A. distincta*, provenientes dos frutos colhidos em abril. Cruz *et al.* (1980) verificaram também, através de frascos caçamosca, a presença dessa mosca em julho na mesma região em estudo. Isto sugere a existência de frutos hospedeiros alternativos, inclusive outras leguminosas ou espécies do gênero *Inga*, uma vez que estas moscas são consideradas monófagas (Morgante 1991). Estes hospedeiros permitiriam a sobrevivência dessa mosca no período da entressafra do ingazeiro estudado e, por conseqüência, fa-

vorecendo a manutenção da população desse tefritídeo durante o ano.

Contrariamente às populações de *Anastrepha* spp., observou-se no verão os menores níveis populacionais para *C. capitata* (Fig. 5), principalmente janeiro e fevereiro; épocas nas quais as variedades tardias de laranja (Pêra e Natal) encontravam-se em fase final de maturação. A população dessa mosca cresceu a partir de março e alcançou os maiores picos no inverno, que corresponde a época de maior disponibilidade hospedeira, isto é, tem-se a maturação

simultânea de café e laranja [variedades Lima (precoce), Hamlin e Baianinha (precoce à meia estação)]. A predominância dessa praga, durante este período, também foi observada por outros autores (Fonseca & Autuori 1936, Parra *et al.* 1982, Carvalho 1988). Com o fim da safra do café, e mesmo tendo laranja Pêra já em maturação, a população dessa mosca decresceu a partir de setembro. Back & Pemberton (1915) e Ortu (1978) demonstraram que óleos da casca dos frutos cítricos são tóxicos para ovos e larvas de *C. capitata*, porém sua habilidade de atacar os citros pode ser atribuída ao seu comportamento de oviposição (grande número de ovos/sítio de oviposição e ataques

sucessivos). Assim sendo, além da redução da disponibilidade hospedeira, outros fatores provavelmente devem ser responsáveis pelos baixos níveis populacionais dessa praga, observados durante o ano em Itaguaí. Puzzi & Orlando (1959), Zahler (1990) e Aguiar (1994) verificaram que os fatores climáticos exercem um considerável efeito sobre a população das moscas-das-frutas, observando uma correlação negativa entre a população de *C. capitata* e esses fatores. Estas observações são confirmadas pelos resultados do presente estudo, no qual esse tefitideo tendeu a um decréscimo populacional nos meses de temperaturas elevadas, principalmente de

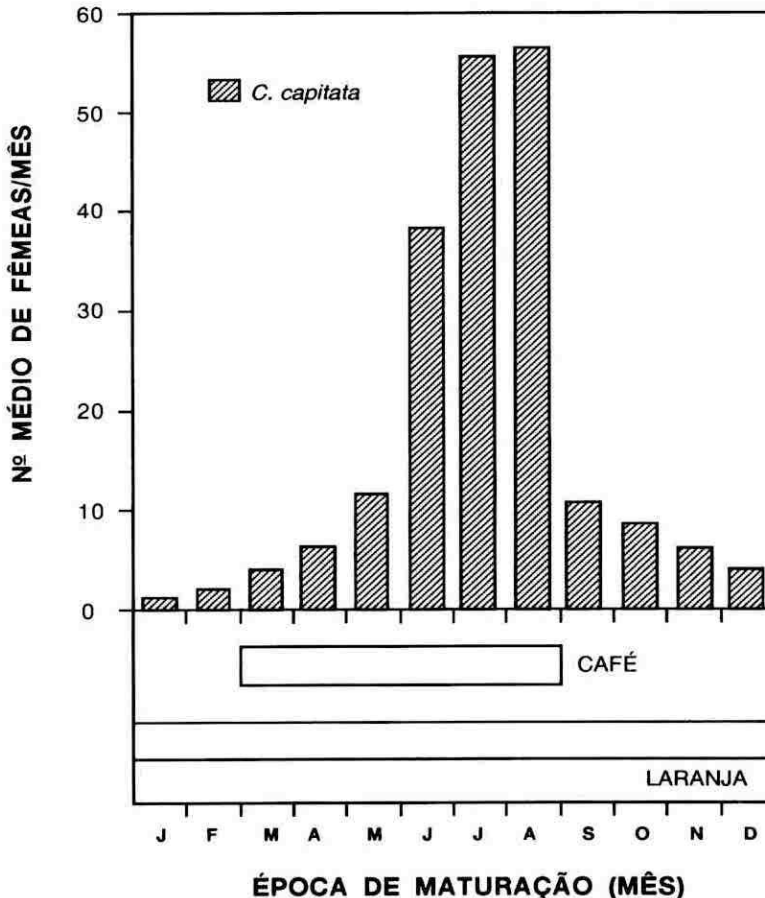


Figura 5. Flutuação populacional de fêmeas de *Ceratitis capitata* relacionada à época de maturação de seus frutos hospedeiros, nos quatro anos de estudos, em Itaguaí, RJ.

dezembro a fevereiro, quando registrou-se temperaturas acima de 27°C.

Numa análise geral, as espécies de moscas-das-frutas coletadas, a exceção de *A. distincta*, estiveram presentes durante todo o ano na região de Itaguaí. Além disso, os resultados permitem afirmar que existe uma predominância de *Anastrepha* spp. sobre *C. capitata* de janeiro a maio e de setembro a dezembro, sendo que o contrário ocorreu de junho a agosto. A ocorrência e a sobrevivência desses tefritídeos durante o ano todo talvez possam ser explicadas pela existência de uma sucessão de hospedeiros, já que a maturação dos frutos estudados ocorre em épocas diferentes. Estas observações também foram apontadas por Herrera & Viñas (1977) e Nascimento *et al.* (1982). É importante salientar também que nos períodos em que os hospedeiros preferidos não estão disponíveis, os hospedeiros alternativos desempenham um papel importante na manutenção da população dessas moscas. No que diz respeito a inversão nas flutuações populacionais das espécies de *Anastrepha* em relação a flutuação de *C. capitata*, nas estações do ano, pode-se afirmar, pelo menos em parte, que isto se deve ao tipo de fruto em disponibilidade, conforme já verificado por Puzzi & Orlando (1959), Suplicy Filho *et al.* (1978) e Zahler (1990). Observou-se que *Anastrepha* spp. foi predominante na época de maior disponibilidade de frutos nativos, enquanto que *C. capitata* ocorreu com maior frequência no período em que os frutos introduzidos estavam disponíveis em maiores proporções na região, semelhante ao observado por outros autores (Pavan & Souza 1979, Malavasi *et al.* 1980).

Literatura Citada

- Aguiar, E. de L. 1994.** Dinâmica populacional das moscas-das-frutas *Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824 e *Anastrepha* spp. Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) no município de Itaguaí, Rio de Janeiro. Tese de mestrado, ESAL, Lavras, 104p.
- Back, E.A. & C.E. Pemberton. 1915.** Susceptibility of citrus fruits to the attack of the Mediterranean fruit fly. J. Agric. Res. 3: 311-330.
- Bateman, M.A. 1972.** The ecology of fruit flies. Annu. Rev. Entomol. 17: 493-518.
- Carvalho, A.F. de. 1988.** Dinâmica populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em Viçosa, Minas Gerais. Tese de mestrado, UFV, Viçosa, 42p.
- Cruz, C. de A. da, A.M. de Oliveira, M.V. Carrasqueira & H. de O. Vasconcellos. 1980.** Ocorrência de *Anastrepha* spp. em pomar de laranja natal no Estado do Rio de Janeiro. PESAGRO-Rio. Comunicado Técnico, 45, 2p.
- Fehn, L.M. 1982.** Influência dos fatores meteorológicos na flutuação e dinâmica de população de *Anastrepha* spp. Pesq. Agropec. Bras. 17: 533-544.
- Fonseca, J.P.da & M. Autuori. 1936.** Bichos dos fructos. Biológico 2: 351-359.
- Greany, P.C., S.C. Styer, P.L. Davis, P.E. Shaw & D.L. Chambers. 1983.** Biochemical resistance of citrus to fruit flies. Demonstration and elucidation of resistance to the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa*. Entomol. Exp. Appl. 34: 40-50.
- Herrera, J.M. & L.E. Viñas. 1977.** Moscas de la fruta (Dipt.: Tephritidae) en mangos de Chulucanas, Piura. Rev. Per. Entomol. 20: 107-144.
- Jiron, L.F. & I. Hedström. 1988.** Occurrence of fruit flies of the genera *Anastrepha* and *Ceratitis* (Diptera: Tephritidae), and their host plant availability in Costa Rica. Florida Entomol. 71: 62-73.
- Malavasi, A., J.S. Morgante & R.A. Zucchi. 1980.** Biologia de moscas-das-frutas

- (Diptera: Tephritidae). I. Lista de hospedeiros e ocorrência. Rev. Brasil. Biol. 40: 9-16.
- Morgante, J.S. 1991.** Moscas-das-frutas (Tephritidae): características biológicas, detecção e controle. Brasília, SENIR, Bol. Téc. 2, 19p.
- Nascimento, A.S., R.A. Zucchi, J.S. Morgante & A. Malavasi. 1982.** Dinâmica populacional das moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip.: Tephritidae) no Recôncavo Baiano; II - Flutuação populacional. Pesq. Agropec. Bras. 17: 969-980.
- Ortu, S. 1978.** Preliminary observations about the temporary resistance of fruits of some species of fruit to the attacks of *Ceratitidis capitata* Wied., p. 36. In Proc. Int. Symp. IOBC Fruit Fly Biol. Control, Sassari, 620p.
- Parra, J.R.P., R.A. Zucchi & S. Silveira Neto. 1982.** Flutuação populacional e atividade diária de vôo da mosca-domediterrâneo em cafeeiros "mundo novo". Pesq. Agropec. Bras. 17: 985-992.
- Pavan, O.H. & H.M. Souza. 1979.** Competition between *Ceratitidis capitata* and *Anastrepha fraterculus* in fruit crops, pp. 158-162. In Proc. Int. Congress Plant Prot., 9, Viena, 563p.
- Puzzi, D. & A. Orlando. 1959.** Principais pragas dos pomares cítricos: recomendações para o controle. Biológico 25: 1-20.
- Steykall, G.C. 1977.** Pictorial key to species of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). Washington, Entomol. Soc. Washington, 35p.
- Suplicy Filho, N., A.S. Sampaio & I. Myazaki. 1978.** Flutuação populacional das "moscas-das-frutas" [*Anastrepha* spp. e *Ceratitidis capitata* (Wied., 1824)] em citros na fazenda Guanabara, Barretos, SP. Biológico 44: 279-284.
- Whervin, L.W., van. 1974.** Some fruit flies (Tephritidae) in Jamaica. PANS 20: 11-19.
- Zahler, P.M. 1990.** Moscas-das-frutas em três pomares do Distrito Federal: levantamento de espécies e flutuação populacional. Ciência Cult. 42: 177-182.
- Zahler, P.M. 1991.** Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em dois pomares de manga (*Mangifera indica* L.) do Distrito Federal: levantamento de espécies e flutuação populacional. Rev. Ceres 38: 206-216.
- Zucchi, R.A. 1977.** Taxonomia das espécies brasileiras de *Anastrepha* Schiner, 1868 do complexo *fraterculus* (Diptera: Tephritidae). Tese de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 63p.
- Zucchi, R.A. 1978.** Taxonomia das espécies brasileiras de *Anastrepha* Schiner, 1868 do complexo *fraterculus* (Diptera: Tephritidae) assinaladas no Brasil. Tese de doutorado, ESALQ/USP, Piracicaba, 105p.
- Zucchi, R.A. 1988.** Moscas-das-frutas (Dip.: Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros, pp. 1-10. In Anais do Encontro sobre moscas-das-frutas, 1, Campinas, 114p.

Recebido em 06/01/95. Aceito em 10/04/96.