

Bioecologia e manejo das moscas-das-frutas em pomares de laranjeiras

Luís Antônio Chiaradia e
José Maria Milanez

Resumo – As moscas-das-frutas são consideradas as principais pragas da fruticultura no Brasil. Estes insetos reduzem a produção dos pomares e a qualidade das frutas, dificultando ou impedindo a exportação de frutas *in natura*. A flutuação populacional destas moscas foi acompanhada no período de outubro de 1999 a setembro de 2001, em dois pomares de laranjeiras da cultivar Valência situados nos municípios de Águas de Chapecó e Chapecó, SC. Para tanto, foram utilizados frascos “caça-moscas” com vinagre de vinho tinto a 25% como atrativo alimentar. As amostras foram coletadas semanalmente e transportadas para o Laboratório de Fitossanidade do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf – da Epagri, para identificação e contagem dos insetos. A captura de moscas totalizou 5.914 espécimes, sendo 5.706 do gênero *Anastrepha* (99% *A. fraterculus*) e 208 indivíduos de *Ceratitidis capitata*, com picos populacionais ocorrendo no final do verão e no inverno. Os resultados das análises estatísticas de correlação e regressão polinomial entre as médias mensais de moscas capturadas e os dados médios mensais de temperatura, insolação, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar e velocidade dos ventos não foram satisfatórios para explicar as variações populacionais destes insetos. O manejo das moscas-das-frutas preconiza o seu monitoramento populacional e a adoção de práticas integradas capazes de manter baixas suas populações.

Termos para indexação: pragas; flutuação populacional; *Anastrepha fraterculus*; *Ceratitidis capitata*.

Introdução

As moscas-das-frutas são consideradas as principais pragas da fruticultura no Brasil. Elas reduzem a produção dos pomares e a qualidade das frutas, dificultando ou impedindo a exportação de frutas *in natura*, devido às medidas quarentenárias impostas pelos países importadores (1). Estes dípteros ocorrem preferencialmente em frutas de pessegueiro (*Prunus persica* L.), ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.), guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg), goiabeira (*Psidium guayava* L.), cerejeira (*Eugenia involucrata* DC.) e araçazeiro (*Psidium* spp.), dentre outras; enquanto que as frutas de jabuticabeira (*Myrciaria trunciflora* Berg), pitangueira (*Eugenia*

uniflora L.), macieira (*Malus domestica* L.), mamoeiro (*Carica papaya* L.) e citros (*Citrus* spp.) são consideradas hospedeiros alternativos destes insetos, embora também causem danos expressivos nas frutas destas espécies (2).

As lesões provocadas pelas posturas das moscas-das-frutas favorecem a infecção de microrganismos que, muitas vezes, são os responsáveis pela queda prematura das frutas; e o desenvolvimento de larvas nas frutas inviabiliza sua comercialização e seu consumo (1 e 3).

Diferenças morfológicas dos ovipositores das moscas do gênero *Anastrepha* são utilizadas na identificação das espécies. Atualmente são conhecidas 195 espécies destes tefritídeos, das quais 94 ocorrem no Brasil (4). A mosca-da-fruta sul-

-americana *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera, Tephritidae), conhecida também por complexo de cariótipos *fraterculus*, é a mais abundante em pomares de rosáceas e citros da região Sul do Brasil. Outra espécie que ocorre com frequência nesta mesma região é a *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera, Tephritidae), praga que é vulgarmente conhecida pelo nome de mosca-do-mediterrâneo (2 e 3).

Em citros, a proliferação de moscas-das-frutas é favorecida pela existência simultânea no pomar, ou em pomares próximos, de espécies e/ou cultivares com frutas em diferentes fases de desenvolvimento. Na citricultura, estas moscas são consideradas pragas-chaves, sendo necessário monitorar suas

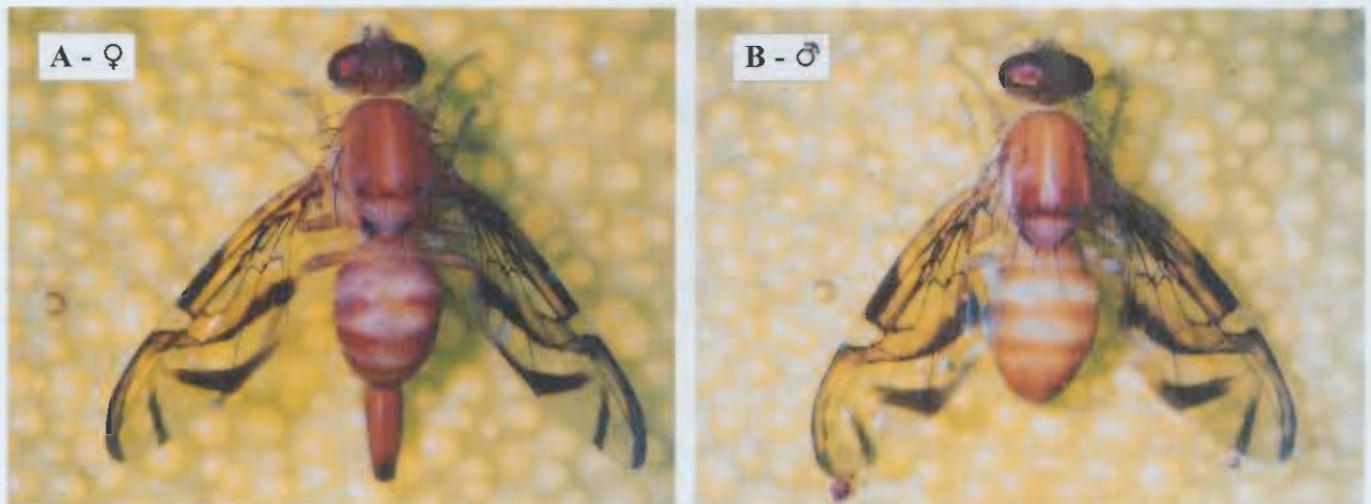


Figura 1 – Adultos de *Anastrepha fraterculus* (A) fêmea e (B) macho

populações e realizar oportunas intervenções para reduzir seus danos (2 e 4).

Esta pesquisa teve por objetivo identificar as principais espécies de moscas-das-frutas que causam danos em pomares de citros na região Oeste Catarinense e acompanhar as suas flutuações populacionais, bem como abordar algumas práticas utilizadas no manejo integrado destas pragas.

Descrição das pragas

Os adultos da mosca *A. fraterculus* medem entre 6 e 7mm de comprimento, por 13 a 16mm de envergadura (2 e 3). Possuem coloração amarelada e asas transparentes com manchas escuras, sendo que uma se assemelha com a letra “S” e se localiza da base à extremidade das asas e a outra, que lembra a letra “V”, ocorre na margem interna (Figura 1).

As fêmeas podem ser facilmente diferenciadas dos machos, pois apresentam seu aparelho ovipositor bem desenvolvido e situado na extremidade do abdômen. Os adultos podem alcançar a longevidade de até 170 dias, período em que as fêmeas colocam mais de 600 ovos, o que justifica a necessidade de combater este inseto mesmo quan-

do sua população é baixa (2).

A mosca *C. capitata* mede entre 4 e 5mm de comprimento, por 10 a 12mm de envergadura (3). Possui as asas transparentes com manchas escuras e seu corpo é de coloração castanho-amarelada, com a parte superior do tórax de cor preta e com duas listras acinzentadas no abdômen (Figura 2).

Material e métodos

A pesquisa foi realizada nos municípios de Águas de Chapecó (latitude 27°08’S e longitude 52°38’W) e Chapecó (latitude 27°05’S e longitude de 52°56’W) no período de outubro de 1999 a setembro de 2001, sendo conduzida em dois pomares de laranjeiras da cultivar Valência (*Citrus sinensis* Osbeck), enxertadas sobre limão-cravo (*Citrus limonia* Osbeck), ambos com oito anos de idade.

As amostragens foram semanais, com a ins-

talação de cinco frascos “caçamoscas” em cada pomar. Estas armadilhas foram confeccionadas com embalagens plásticas transparentes de refrigêrante, de 2L, onde foram feitas algumas aberturas de 0,7cm de diâmetro no terço superior das suas paredes (Figura 3). Como atrativo alimentar foi utilizado o vinagre de vinho tinto a 25% (uma parte de vinagre para três partes de água). Estes frascos foram instalados na parte interna da copa de plantas situadas na periferia dos pomares, numa altura aproximada de 1,5m acima



Figura 2 – Fêmea de *Ceratitidis capitata*



Figura 3 – Frasco “caça-mosca” elaborado com embalagem plástica descartável

do nível do solo. As amostras obtidas foram transportadas para o Laboratório de Fitossanidade do Cepaf em Chapecó, onde as moscas foram separadas por espécie e sexo. A identificação das espécies de *Anastrepha* foi feita pelo Dr. Roberto A. Zucchi, da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz – Esalq –, em Piracicaba, SP.

As possíveis influências de alguns fatores ambientais na flutuação populacional das moscas-das-frutas foram verificadas através de análises estatísticas de correlação e regressão polinomial, entre as médias mensais de moscas capturadas e as informações médias mensais de precipitação pluviométrica (mm), insolação (horas), umidade relativa do ar (%), velocidade média do vento (m/s) e as temperaturas mínimas, máximas e médias (°C), informações obtidas na Estação Meteorológica

do Cepaf.

Resultados e discussão

Nesta pesquisa foram capturados 5.914 espécimes de moscas-das-frutas, sendo 5.706 do gênero *Anastrepha* (51% fêmeas) e 208 do gênero *Ceratitis* (mosca-do-mediterrâneo) (73% fêmeas). É interessante citar que no pomar de Águas de Chapecó foram capturadas 3.773 moscas do gênero *Anastrepha* e apenas 12 da espécie *C. capitata*, enquanto que no pomar de Chapecó foram 1.933 do gênero *Anastrepha* e 196 do gênero *Ceratitis*. Estas diferenças de capturas entre os dois locais possivelmente sejam decorrentes da ecologia das espécies e das particularidades dos pomares, que não foram avaliados neste estudo.

Em Chapecó, a captura de *C. capitata* ocorreu no período de de-

zembro de 1999 a julho de 2000, e em Águas de Chapecó, de abril a junho de 2000, não tendo sido constatada a sua presença no restante do período de amostragem. A não captura desta mosca a partir de agosto de 2000 sugere que as condições ambientais nos locais em estudo foram desfavoráveis ao seu aparecimento, uma vez que a metodologia de amostragem não foi alterada durante a realização da pesquisa. A baixa ocorrência de *C. capitata*, em relação às moscas do gênero *Anastrepha*, pode ser resultado de um processo adaptativo desta espécie na região, uma vez que em outras regiões produtoras de citros esta mosca é abundante e causa danos expressivos (3 e 5).

Na identificação das moscas do gênero *Anastrepha* foi constatada a predominância de 99% de *A. fraterculus*. Segundo o Dr. Roberto A. Zucchi, mais de 50% destas moscas apresentavam má formação em dentes do acúleo do ovipositor, o que levanta a hipótese de ser uma característica morfológica desta espécie no Oeste Catarinense, principalmente porque esta anomalia já havia sido constatada em outros espécimes de amostras oriundas desta mesma região.

A população de moscas do gênero *Anastrepha* aumentou principalmente a partir do mês de janeiro, nos dois anos e locais estudados, com picos populacionais no final do verão e durante o inverno (Figura 4). É importante salientar que nos meses de setembro a dezembro a captura destas moscas foi baixa, embora sejam os meses de maturação das laranjas da cultivar Valência na região, período considerado favorável para a ocorrência destes dípteros. Tal fato pode ter ocorrido devido às moscas terem sido mais atraídas para as frutas

cítricas disponíveis nas plantas do que para o atrativo das armadilhas, além de terem tido a opção de migrar para hospedeiros preferenciais, que frutificam no mesmo período e existem nas adjacências dos pomares. A captura mais expressiva de moscas, quando não havia frutas nos pomares e/ou quando as frutas apresentavam desenvolvimento inadequado para a realização de posturas, sugere que moscas "incursoras" foram atraídas para as armadilhas pelo alimento contido nas mesmas.

O resultado da análise de correlação entre as médias mensais de moscas do gênero *Anastrepha* e os dados médios mensais de temperatura máxima, mínima e média, insolação, precipitação pluviométrica, umidades relativas do ar e velocidade do vento apresentou coeficientes de -0,46; -0,43; -0,45; -0,28; 0,02; -0,44 e 0,42 para Águas de Chapecó e 0,12; 0,17; 0,15; 0,00; -0,03; 0,21 e -0,19 para Chapecó,

respectivamente, que por si só não são índices satisfatórios no sentido de explicar a influência destes fatores climáticos nas variações populacionais destas moscas.

A análise de regressão polinomial entre a população das moscas e as variáveis climáticas, realizada separadamente por local devido às divergências dos resultados da análise de correlação, apenas mostrou que a temperatura ambiente exerceu as interferências mais expressivas sobre a dinâmica populacional destes tefritídeos, embora tenha apresentado baixos níveis de significância e coeficientes de determinação R^2 .

Manejo integrado das moscas-das-frutas

Após a emergência, os adultos das moscas-das-frutas devem se alimentar para atingir a sua maturidade sexual. Tal necessidade fisiológica atrai estas moscas para

locais com disponibilidade de alimentos, sendo possível monitorar suas populações com o uso de atrativos alimentares e reduzir suas populações pelo uso destes atrativos associados com inseticidas (1). Estes tefritídeos localizam as plantas hospedeiras pelo olfato e, posteriormente, encontram as frutas por estímulos visuais. Assim, os odores liberados pelos atrativos das armadilhas mascaram os odores das frutas, confundindo os insetos, que se dirigem para as armadilhas, e a adição de corante amarelo aos atrativos alimentares de coloração clara pode favorecer a captura destes insetos (2 e 6). Por isso, o monitoramento da população de moscas-das-frutas pode ser feito com a utilização de frascos "caça-moscas", preferencialmente aqueles do tipo McPhail de plástico, encontrado no comércio e considerado o mais eficiente na captura destas moscas (7); e, alternativamente, na ausência deste, podem ser confeccionados pelos próprios fruticultores com embalagens plásticas transparentes (2).

No interior dos frascos deve ser colocado de 150 a 200ml de um atrativo alimentar, que pode ser:

- glicose invertida a 10%, produto utilizado na alimentação humana encontrado em supermercados;
- proteína hidrolisada a 5%;
- levedura de cerveja a 5%;
- vinagre de vinho tinto, suco de laranja, uva, maracujá ou pêssego a 25%; açúcar a 5%;
- melado de cana a 7% (1; 2; 3; 6; e 7).

A adição de inseticida sem efeito repelente ao atrativo alimentar e a manutenção dos frascos com as paredes limpas

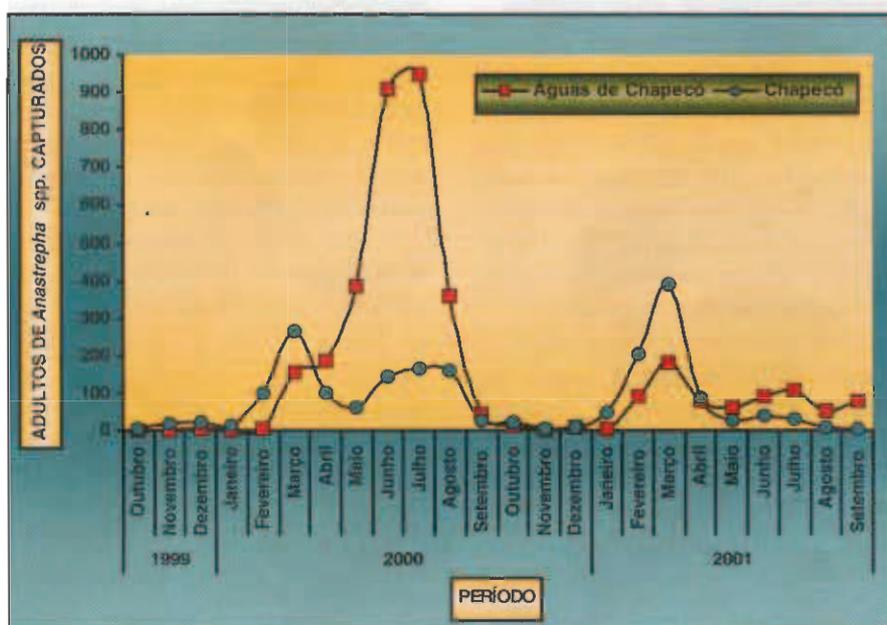


Figura 4 – Adultos do gênero *Anastrepha* capturados mensalmente com cinco frascos "caça-moscas" instalados em pomares de laranjeiras da cultivar Valência, em Águas de Chapecó e Chapecó, SC, de outubro de 1999 a setembro de 2001

favorecem a captura e a retenção destas moscas (2 e 6).

O número de armadilhas a serem instaladas no pomar deve variar de acordo com o seu tamanho, sendo sugerido o uso de quatro frascos para pomares de até 1ha, aumentando mais dois frascos por hectare para os pomares de área maior. Estas armadilhas devem ser preferencialmente instaladas numa altura de 1,5m acima do nível do solo, na parte interna da copa das plantas da periferia dos pomares e nas proximidades de matas nativas, pois estas são as primeiras plantas a serem visitadas pelas moscas (1 e 2).

O atrativo alimentar das armadilhas deve ser substituído semanalmente para maior eficácia na captura das moscas, oportunidade em que deve ser verificado se os tefritídeos foram capturados. O atrativo velho deve ser recolhido em uma vasilha ou enterrado.

Pelos expressivos danos que as moscas-das-frutas causam nos pomares de citros, o controle destas pragas deve iniciar quando as frutas tiverem pleno desenvolvimento, antes de iniciar a maturação, até a época da colheita (3). O controle das moscas deve ser feito preferencialmente através do uso de isca tóxica, composta por água, inseticida e 5% de açúcar ou 7% de melado de cana. A dose de 150ml desta isca deve ser aspergida (gotas grandes) sobre porções de 1m² da copa de 25% das plantas do pomar (1 e 2). A aplicação de inseticidas em cobertura total das plantas é utilizada para combater os insetos adultos e, ao mesmo tempo, eliminar as larvas nas frutas, mas esta prática deve ser restrita aos períodos críticos de ataque destas pragas e quando for capturado

elevado número destes insetos nas armadilhas (2).

Para prevenir o ataque das moscas-das-frutas nos pomares é recomendado instalar “quebra-vento”, já que estes insetos evitam ultrapassar estas barreiras vegetais com mais de 5m de largura (3).

A coleta de frutas caídas no pomar e sua armazenagem em valas cobertas por tela que retenha os adultos das moscas-das-frutas, e que, ao mesmo tempo, permita a circulação dos seus inimigos naturais, é outra prática que poderá contribuir para a redução da infestação destas pragas nos pomares (1 e 3).

Agradecimentos

Agradecemos aos senhores Léo Piccini e Camilo Donadello, proprietários dos pomares de citros de Águas de Chapecó e Chapecó, onde foram conduzidas as pesquisas, e ao Dr. Roberto A. Zucchi, pela identificação das moscas-das-frutas.

Literatura citada

1. NORA, I.; HICKEL, E.R. *Controle integrado de moscas-das-frutas: manual do produtor*. Florianópolis: Epagri, 1997. 21p. (Epagri. Boletim didático, 15)
2. SALLES, L.A.B. *Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana*. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1995. 58p.
3. MORAES, L.A.H. de; PORTO, O.M. de; BRAUN, J. *Pragas de citros*. Porto Alegre: Fepagro, 1995. 33p. (Epagri. Boletim técnico, 2)
4. MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A.;

SUGAYAMA, R.L. (Ed.) *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos Ed., 2000, 327p.

5. GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo: Ceres, 1988. 649p.
6. CHIARADIA, L.A.; MILANEZ, J.M. Captura de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) e *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera, Tephritidae) com atrativo alimentar associado com inseticida e corante. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, Porto Alegre, v.6, n.2, p.235-246, 2000.
7. PRANDO, H.F.; NORA, I.; MALAVASI, A.; RIBEIRO, N.A. Avaliação de modelos de armadilha para detecção de *Anastrepha* spp. (Tephritidae) em Santa Catarina. In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA, 15. 1995, Caxambú, MG. *Anais...* Viçosa: SEB, 1995. p.608.

Luis Antônio Chiaradia, eng. agr., M.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (049) 328-4277, fax: (049) 328-0600, e-mail: chiaradi@epagri.rct-sc.br e **José Maria Milanez**, eng. agr., Dr., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (049) 328-4277, fax: (049) 328-0600, e-mail: milanez@epagri.rct-sc.br.

□