

COLONIZAÇÃO E DISPERSÃO DE ADULTOS DE *Anastrepha fraterculus* (WIED.) (DIPTERA:TEPHRITIDAE) EM POMARES DE PESSEGUEIRO E MACIEIRA

LUIZ ANTONIO SALLES¹

RESUMO – Observou-se que o tipo de vegetação adjacente ao pomar propicia um padrão de ocupação e dispersão dos adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied.). Em macieira (*Malus domestica*) as moscas começaram a colonizar o pomar pelas áreas limites com a mata e imediatamente vizinhas. Em pessegueiro (*Prunus persicae*) as moscas foram capturadas massivamente (90,5%) na área do pomar e não na mata ou vizinhanças (0,5%). Dentro do pomar de macieira, a porcentagem de captura foi de somente 43,0%. No pomar de macieira, as primeiras moscas que invadiram foram fêmeas, enquanto que em pessegueiro, ambos os sexos ocorreram simultaneamente, embora a maioria fossem fêmeas. Em pessegueiro, a ocorrência dos frutos maduros apresentou uma correlação positiva com a presença e distribuição das moscas, o que não foi observado em macieira.

Palavras-chave: Insecta, mosca-das-frutas, habitat, comportamento animal.

COLONIZATION AND DISPERSAL OF *Anastrepha fraterculus* (WIED.) (DIPTERA:TEPHRITIDAE) ADULTS IN PEACH AND IN APPLE ORCHARDS

ABSTRACT – Presence of native forest showed a detrimental effect on the colonization and distribution of *Anastrepha fraterculus* (Wied.) adults in apple (*Malus domestica*) orchard but not in the peach (*Prunus persicae*) orchard. In apple, adults began to occupy the orchard in areas adjacent to the forest, and concentrated its presence in the forest and surroundings. In peach, 90.5% of the flies were captured within the orchard, and only 0.5% in the forest or nearby. Within the apple orchard, 43.0% of the flies were captured, and the first flies invading the habitat were females, while in peach both sexes occurred simultaneously, especially females. It was possible to characterize a pattern of adult colonization and distribution in peach and apple agroecosystems. In peach, fruit presence (especially close to ripening) had a positive correlation with adult occurrence and distribution, while in apple this did not occur.

Key words: Insecta, fruit-fly, habitat, behavior.

INTRODUÇÃO

Mobilidade e polifagia são características que tornam difícil o manejo de muitas espécies de insetos-praga. As moscas-das-frutas neotropicais, principalmente as do gênero *Anastrepha*, enquadram-se nesta situação (STINNER et al., 1983, SALLES, 1995). *Anastrepha fraterculus* (Wied.), por exemplo, no extremo sul do Brasil (latitude 31° S, longitude 52° W), não apresenta diapausa hibernar (SALLES, 1993), os adultos vivem por cerca de 170 dias, infestam e se multiplicam em, pelo menos, 24 plantas hospedeiras (SALLES, 1995). Estas características conferem à espécie, a capacidade de explorar e viver em diferentes agroecossistemas ao longo do ano.

SOUTHWOOD (1962) propôs a distinção do movimento dos insetos em duas categorias básicas: trivial e migratória. Movimentos triviais seriam aqueles normalmente confinados ao território ou habitat da população. Movimentos migratórios, aqueles que levam o inseto para fora desta área. Já BAKER (1978), baseado no proposto por SOUTHWOOD (1962), definiu habitat (território) como sendo a área mínima na qual o inseto obtém todos o requisitos ecológicos necessários para a sua vida. Assim, WALKER (1986) propôs que dis-

persão significasse a ocupação (avanço) da espécie na área, podendo ser tanto por movimentos triviais como migratórios. Neste trabalho, será utilizado este conceito, ou seja, a entrada e expansão da presença da mosca-das-frutas no pomar será considerada como dispersão.

ALUJA (1993) chama atenção que os movimentos padrões das moscas-das-frutas devem ser considerados, quando do estabelecimento de estratégias de manejo. ALUJA et al. (1986) constataram que 64% das capturas de moscas em pomar de manga, *Mangifera indica*, no México, ocorreram na periferia. Resultados similares foram obtidos em pomares de macieira, nos Estados Unidos (PROKOPY et al., 1990).

A distância de vôo (dispersão) de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* foi pouco estudada. CHRISTENSON e FOOTE (1960) mencionam que *Anastrepha ludens* (Loew) dispersam até 135 km. Desta mesma espécie, SHAW et al. (1967) capturaram moscas a 36 km do local da liberação. BATEMAN (1976) sugere que espécies de moscas-das-frutas tropicais, tendem a ser fortes voadoras e, em consequência, apresentam grande capacidade de dispersão. Dentro de uma determinada área, *A. obliqua* (Macquart), *A. ludens* e *A. fraterculus*, voam para dentro e para fora da área

de ocorrência da fruta hospedeira e vegetação nativa (MALAVASI et al., 1983, ALUJA e BIRKE, 1993, ALUJA, 1994).

O trabalho tem como objetivo descrever a característica da colonização e dispersão da mosca-das-frutas *A. fraterculus*, em pomar de pessegueiro, *Prunus persicae*, e macieira, *Malus domestica*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos no município de Pelotas, RS (latitude 31° S, longitude 52° W), em pomar de pessegueiro, cv. Esmeralda, com seis anos, área de 2 ha, com cerca de 800 plantas, no espaçamento de 4 m x 6 m; e em macieira, cv. Gala, com cinco anos, área de 6 ha, cerca de 2400 plantas, espaçamento 6 m x 6 m, no período de outubro de 1996 a fevereiro de 1997. Os pomares distavam entre si, aproximadamente, 5 a 6 km em linha reta, admitindo-se assim, apresentarem condições mesoclimáticas similares. Ambos pomares eram, em parte, circundados por mato nativo, campo, faxina baixa e alta (Figura 1).

Para a captura dos adultos da mosca-das-frutas usou-se a armadilha do tipo frasco-de-soro e o atrativo alimentar suco de pêssego a 10% (SALLES, 1995). O atrativo foi substituído semanalmente. As moscas capturadas foram separadas, sexadas e contadas. Apesar de que nesta região, mais do que 95% das moscas capturadas serem *A. fraterculus* (SALLES e KOVALESKI, 1990), descartou-se exemplares que apresentassem variação fenotípica.

No pomar de pessegueiro foram instaladas 28 armadilhas e, no pomar de macieira, 42 armadilhas. No pomar de pessegueiro, as armadilhas 1, 2, 9 e 10 localizavam-se no mato; as armadilhas 3, 11, 18, 19 e 20 localizavam-se na borda do pomar e, as demais, no interior do pomar (Figura 1 A). No pomar de macieira, as armadilhas 1, 2, 27, 28, 29 e 30 localizavam-se no campo; as armadilhas 13, 14, 15, 16, 17, 39, 40, 41 e 42 localizavam-se no mato; as armadilhas 12, 18 e 38 nas bordas do pomar e as demais localizavam-se na parte interna do pomar (Figura 1 B). O monitoramento foi semanal, 9 no pessegueiro e 16 na macieira, desde logo após o raleio, até o início da colheita.

Os dados de cada pomar foram analisados e a relação de captura foi relativa ao número de armadilhas em cada pomar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No pomar de pessegueiro, durante o primeiro monitoramento (13/10), foram capturadas fêmeas e machos nas armadilhas que se localizavam ao lado do mato e nas que estavam no pomar, adiante da área com faxina baixa (Figura 1 A). No segundo monitoramento (19/10) houve capturas nas armadilhas que estavam localizadas na área do pomar. Nos três primeiros monitoramentos foram capturadas 24 moscas, sendo 22 fêmeas (91,6%) e somente 2 machos (8,4%). Nas armadilhas mais centrais do pomar, o número de moscas capturadas acompanhou a tendência de todas as armadilhas, concentrando-se durante o período de maior incidência, que foi entre 1/11 e 23/11. As maiores capturas totais de fêmeas e de machos aconteceram na parte central do pomar. Dentro do mato, capturou-se somente uma fêmea e três machos (Tabela 1). Estes dados sugerem que as moscas-das-frutas têm incidência inicial no pomar de pessegueiro de forma aleatória, ou seja, que a presença do mato adjacente ao pomar não teve uma influência direta no início da presença, concentração e número de moscas capturadas, quer fêmeas ou machos. Os adultos migrantes teriam um comportamento indiferente às condições que rodeiam a área do pomar em si. Durante os três primeiros monitoramentos na área com pessegueiro foram capturadas, praticamente, só fêmeas, ou seja, 19 fêmeas e 1 macho, sugerindo que a invasão começa pelas fêmeas. Este fato é expressivo, pois sendo as fêmeas o alvo principal no controle da mosca (SALLES, 1995), devem ser tomadas medidas nos primeiros indícios da presença, especialmente para o controle da fase adulta.

Foi durante o período de inchamento dos frutos de pêssego (entre 01 e 23/11), quando a mosca infesta o pêssego (SALLES, 1994), que obteve-se maior número de indivíduos capturados, sugerindo ocorrer uma associação de estímulos para que isto aconteça, principalmente provenientes da planta (fruto).

TABELA 1 – Número de indivíduos de *Anastrepha fraterculus*, fêmeas (F) e machos (M), capturados no pomar de pessegueiro, Pelotas, RS, 1997

Local	Data do monitoramento									
	Outubro			Novembro				Dezembro		
	13	19	26	1	9	16	23	30	7	
Pomar F	2	4	13	12	80	146	79	5	7	
M	1	0	0	8	29	82	49	1	2	
Borda F	1	0	2	4	11	17	4	0	2	
M	0	1	0	1	5	14	7	0	2	
Mato F	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
M	0	0	0	1	1	0	0	0	1	

No pomar de macieira, no primeiro monitoramento (4/11), não foi capturada nenhuma mosca-das-frutas. Já no segundo, em 11/11, foram capturadas três fêmeas, uma em cada armadilha, que se localizavam na área de campo e dentro do mato. Analisando-se as capturas do terceiro monitoramento (18/11), vê-se que houve captura, novamente, de três fêmeas nas ar-

madilhas na área de campo e em duas que limitavam a área de campo com início do pomar (armadilhas 3 e 31, Figura 1B). Na análise dos três primeiros monitoramentos (4, 11 e 18/11), apesar da baixa captura, as primeiras moscas capturadas foram todas fêmeas e nenhuma foi dentro da área do pomar, mas no campo e no mato (Tabela 2).

TABELA 2 – Número de indivíduos de *Anastrepha fraterculus*, fêmeas (F) e machos (M), capturados no pomar de macieira, Pelotas, RS, 1997

Local	Data do monitoramento															
	4	11	18	25	2	8	15	22	29	5	12	19	26	3	9	17
Campo F	0	1	1	2	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0
Pomar F	0	0	2	3	0	0	2	10	6	12	1	5	3	0	1	1
M	0	0	0	1	0	0	1	6	3	6	2	2	2	0	0	1
Borda F	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Mato F	0	2	0	1	0	0	0	12	7	0	3	6	2	2	0	0
M	0	0	0	0	0	0	5	13	4	3	1	3	4	1	2	0

A média de capturas das armadilhas localizadas no mato foi de 7,8 moscas/armadilha e imediatamente adjacentes (borda), foi de 2,6 moscas, quase igual à média de captura na área do pomar (2,9 moscas) e nas do campo, que foi 2,5 moscas/armadilha (Tabela 2). Já no pessegueiro, a média de captura no mato foi insignificante (1,0 mosca/armadilha) e na borda foi de 13,8 moscas; porém na área situada dentro do pomar foram capturadas 27,3 moscas/armadilha (Tabela 1).

Os números absolutos de moscas capturadas nos dois pomares não podem ser diretamente comparados, mas sim as proporções de capturas. Assim, na macieira, 43,0% das moscas foram capturadas nas armadilhas situadas no mato, contra so-

mente 0,5% de captura dessas armadilhas no pessegueiro. No interior do pomar de macieira, capturou-se 43,0% das moscas e no de pessegueiro essa captura representou 90,5% do total de moscas.

Baseando-se nestas informações, é possível especular que *A. fraterculus* tenha um comportamento errático e transitório entre as plantas de macieira e o mato, talvez por ser uma praga não adaptada a infestar e se desenvolver em maçã (MAGNABOSCO, 1994), mas sim explorar e ovipositar nos frutos, desde que estes tenham, aproximadamente, 1 cm de diâmetro. Já no pêssego, poderá haver a ocorrência concomitante da população de moscas adultas com o fruto, pois o pêssego é uma das plantas hospedeiras multiplicadoras

desta espécie no sul do Brasil (SALLES, 1995).

As capturas no pomar de pessegueiro foram drasticamente maiores durante o período de inchamento dos frutos (9 a 23/11) (Tabela 1). Já, no pomar de macieira, as maiores capturas de moscas ocorreram no período de 22/12 a 19/1 (Tabela 2). Assim, houve uma defasagem de mais de um mês nos picos de capturas entre os dois pomares. Sugere-se que a presença da mosca no pomar de pessegueiro está mais correlacionada com o estágio de desenvolvimento dos frutos do que com as condições climáticas ou outro fator; entretanto em macieira, isso não ocorreu. Nesse último caso, as moscas teriam que efetuar movimentos migratórios entre as plantas de macieira e o mato. Todavia, no pessegueiro, os movimentos seriam triviais entre as plantas de pessegueiro, caracterizando assim, população residente no pomar.

CONCLUSÕES

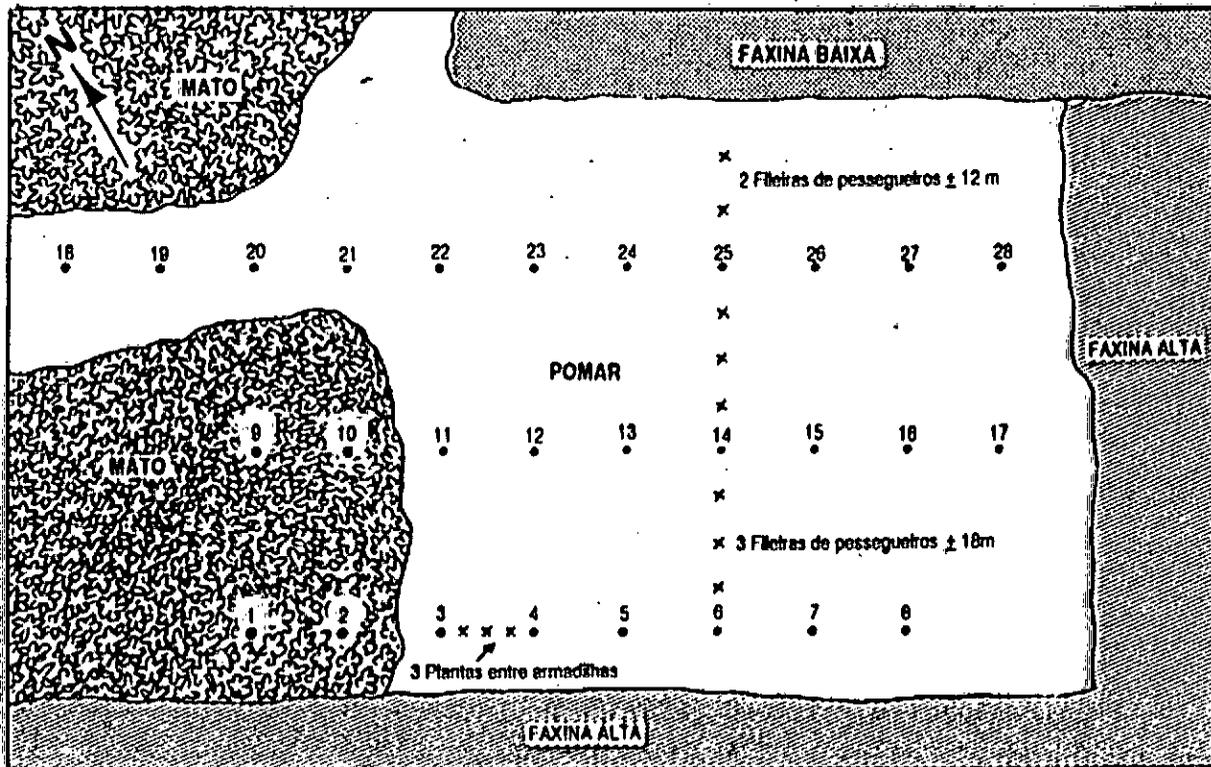
As maiores capturas de moscas das frutas ocorrem na área interna do pomar de pessegueiro e nas áreas adjacentes ao pomar de macieira.

Há diferenças quanto ao modo de colonização e de dispersão das moscas das frutas entre o pomar de pessegueiro e o de macieira.

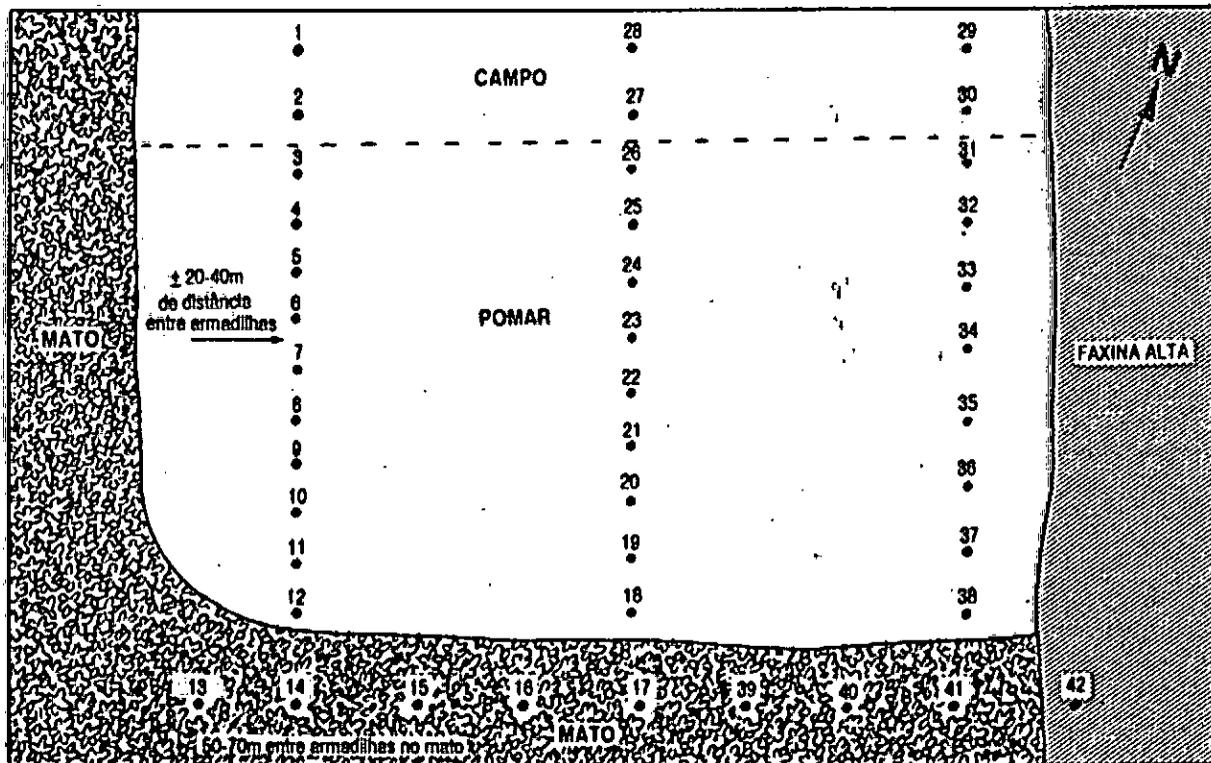
BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALUJA, M. The study of movement in tephritid flies: review of concepts and recent advances. In: ALUJA, M.; LIEDO, P. (Ed.), **Fruit flies: biology and management**. New York: Springer-Verlag, 1993. p.105-113.
- ALUJA, M. Bionomics and management of *Anastrepha*. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.39, p.155-178, 1994.
- ALUJA, M.; CALENDORIO-HURTADO, H.; LIEDO, P.; GUILLEN, J. Some results of general interest for control of *Anastrepha* spp. In: CAVALLORO, R. **Fruit flies of economic importance**. Rotterdam: CEC/IOBC, 1986. p.209-216.
- ALUJA, M.; BIRKE, B. Habitat use by *Anastrepha obliqua* (Diptera:Tephritidae) in a mixed mango and tropical plum orchard. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v.86, p.799-812, 1993.
- BAKER, P.R. **The evolutionary ecology of animal migration**. New York: Holmes and Meier, 1978. 1012p.
- BATEMAN, M.A. Fruit flies. In: DeLUCI, V.L. **Studies in biological control**. Cambridge: University Press, 1976. p.11-49.
- CHRISTENSON, L.E.; FOOTE, R.E. Biology of fruit flies. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.5, p.171-192, 1960.
- MAGNABOSCO, A.L. **Influência de fatores físicos e químicos de maçãs, c.v. Gala, no ataque e desenvolvimento larval de *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera:Tephritidae)**. Pelotas, 1994. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, 1994. 95p.
- MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; PROKOPY, R.J. Distribution and activities of *Anastrepha fraterculus* (Diptera:Tephritidae) flies on host and non host trees. **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v.76, p.286-292, 1983.
- PROKOPY, R.J.; JOHSON, S.A.; O'BRIEN, M.T. Second-stage integrated management of apple arthropod pests. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, The Hague, v.54, p.9-19, 1990.
- SALLES, L.A.B. Emergência dos adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera:Tephritidae) durante o outono e inverno em Pelotas-RS. **Anais da Sociedade Entomologica do Brasil**, Londrina, v.22, p.63-69, 1993.
- SALLES, L.A.B. Períodos de ataque e controle da mosca-das-frutas em Pessegueiro. **HortiSul**, Pelotas, v.3, p.47-51, 1994.
- SALLES, L.A.B. **Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1995. 58p.
- SALLES, L.A.B.; KOVALESKI, A. Mosca-das-frutas em macieira e pessegueiro no Rio Grande do Sul. **HortiSul**, Pelotas, v.1, p.5-9, 1990.
- SHAW, J.G.; SANCHEZ-RIVIELO, M.; SPRISKAKOFF, L.M.; TRUJILLO, P.G.; LOPEZ, F.D. Dispersal and migration of tepa-sterilized Mexican fruit flies. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.60, p.992-994, 1967.
- SOUTHWOOD, T.R.E. Migration of terrestrial arthropods in relation to habitat. **Biology Review**, Cambridge, v.37, p.171-214, 1962.
- STINNER, R.E.; BARFIELD, C.S.; STIMAC, J.S.; DOHSE, L. Dispersal and movement of insect pests. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.28, p.319-335, 1983.
- WALKER, T.J. **Adaptative displacement: insect migration and lesser movements**. Gainesville: University of Florida, Entomology and Nematology Department, 1986. 30p.

COLONIZAÇÃO E DISPERSÃO DE ADULTOS DE *Anastrepha fraterculus* (WIED.) (DIPTERA: TEPHRITIDAE)
EM POMARES DE PESSEGUIRO E MACIEIRA



A



B

FIGURA 1 - Croqui dos pomares de pessegueiro (A) e macieira (B), Pelotas, RS, 1997