

ANÁLISE FAUNÍSTICA DE MOSCAS-DAS-FRUTAS  
(DIPTERA, TEPHRITIDAE) EM POMARES DE PESSEGUIRO  
EM PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL

Flávio Roberto Mello Garcia<sup>1</sup>

Elio Corseuil<sup>2</sup>

ABSTRACT. FAUNAL STUDY OF FRUIT FLIES (DIPTERA, TEPHRITIDAE) IN PEACH ORCHARDS IN PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL. In order to characterize the peach trees ecosystem in Porto Alegre related to tephritidea species, a faunal study was developed over the data of the collects of these insects with traps in twelve months. For the characterization of the communities, constancy, abundance and frequency index were determined. Relation between sex were obtained by correlation matrix, sexual proportion and sexual rates. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) was abundant, constant and frequent, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) was accessory and *Anastrepha grandis* (Macquart, 1845) accidental. A greater number of females than males was observed.

KEY WORDS. Tephritidae, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, faunal study, peach trees

Os Tephritidae, comumente conhecidos como moscas-das-frutas, são tidos como uma das principais pragas da fruticultura da América tropical. O pessegueiro, *Prunus persica* (L.) (Rosaceae), é uma das espécies vegetais mais suscetíveis ao ataque de moscas-das-frutas (MATIOLI *et al.* 1989).

O predomínio de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) em diversas frutíferas rosáceas no sul do Brasil foi constatada por: FEHN & BERTELS (1977); FEHN (1981); LORENZATO (1984, 1988) e SALLES & KOVALESKI (1990).

SILVA *et al.* (1968) referem seis espécies para o Rio Grande do Sul, das quais apenas *A. fraterculus* e *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) são referidas como pragas do pessegueiro.

FEHN (1981) em estudo de levantamento da ocorrência das moscas-das-frutas em pessegueiro na área metropolitana de Curitiba e região de Irati, Paraná, coletou 151 exemplares de tefritídeos durante 10 meses de coleta, a maioria fêmeas, exceto para *C. capitata* onde ocorreu o inverso.

NASCIMENTO & ZUCCHI (1981) e NASCIMENTO *et al.* (1983) em estudo de dinâmica populacional de moscas-das-frutas no Recôncavo Baiano em diversas frutíferas constataram que *A. fraterculus*, *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1845) e *Anastrepha sororcula* Zucchi, 1978 são as espécies mais comuns.

1) Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade do Oeste de Santa Catarina. Avenida Senador Atilio Fontana 591-E, Caixa Postal 747, 89809-000 Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

E-mail: flaviog@unoesc.rct-sc.br

2) Departamento de Biologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Avenida Ipiranga 6681, Caixa Postal 1429, 90619 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

ROSSI *et al.* (1988) e MATIOLI *et al.* (1988, 1989) estudando a flutuação populacional de moscas-das-frutas em pessegueiro na região de Caldas, Minas Gerais, concluíram que *C. capitata* foi a espécie dominante.

Em um projeto binacional (Uruguai e Argentina) sobre moscas-das-frutas (FAO 1989), foi constatado que em Salto (Uruguai) a relação total de capturas foi de 1,43 *A. fraterculus* para 100 *C. capitata*.

Visando caracterizar o ecossistema de pessegueiro em Porto Alegre com relação as espécies de tefritídeos realizou-se o presente trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização das cultivares

As coletas foram realizadas em seis pomares das cultivares: Fla 13-72 (com 250 e 600 pés), Premier (200 e 600 pés) e Marli (300 e 350 pés), cujas principais características fenológicas e culturais encontram-se na tabela I, localizados no bairro Vila Nova (51°12'W; 30°07'S) e Campo Novo (51°11'W; 30°08'S), no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

A cultivar Fla 13-72 tem seu período de maturação dos frutos da segunda semana de outubro à primeira semana de novembro, produzindo cerca de 17 kg de fruto por planta. A Premier tem seu período de maturação dos frutos da última semana de outubro até a segunda de novembro produzindo cerca de 25 kg por planta. A Marli é a cultivar mais tardia pois a maturação ocorre da terceira semana de novembro à terceira semana de dezembro produzindo aproximadamente 30 kg.

Tabela I. Características fenológicas e culturais das três cultivares de pessegueiro utilizadas para a coleta de moscas das-frutas. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 1994/95.

Características	Fla 13-72	Premier	Marli
Pares de flores/25cm de ramo	10-12	8-10	12-14
Forma	Redonda-ovalada, com pequena ponta	Redonda-ovalada	Cônica, com sutura desenvolvida e pequena ponta
Coloração da polpa	Branco esverdeada	Branco esverdeada	Esverdeada, com até 40% de manchas rosadas, e vermelha ao redor do caroço
Caroço	Aderente	Semi-livre	Semi-livre
Cor da película	Crema-esverdeada com 80% de vermelho	Crema esverdeada com 40% de vermelho	Esverdeada com até 40% de vermelho escuro
Teor de sólidos solúveis ("BRIX)	8	9-11	12-14
Início da floração	30/VI	21/VII	11/VIII
Plena floração	14/VII	11/VIII	29/VIII
Fim da floração	28/VII	18/VIII	05/IX
Início da maturação	14/X	28/X	18/XI
Fim da maturação	4/XI	11/XI	16/XII
Peso dos frutos (g)	70-80	70-100	+100
Produção por planta (Kg)	1	25	30,5
Espaçamento (m)	4 x 5	4 x 5	4 x 5
Idade (anos)	6	6	6

### Coleta de adultos em frascos caça-moscas

Para coleta de adultos foram instaladas armadilhas caça-moscas constituídas de cilindros plásticos opacos de 21 cm de comprimento com 8 cm de diâmetro com quatro orifícios de 1cm de diâmetro dispostos simetricamente a uma altura de 15

cm, distanciados um frasco do outro por aproximadamente 10 m, com 200 ml de solução aquosa de vinagre de vinho tinto a 25% como atrativo, colocadas a uma altura aproximada de 1m 50 cm, dentro da copa de árvores de pessegueiro.

Os frascos, cinco por pomar, foram utilizados na captura de moscas-das-frutas no período de outubro de 1994 a setembro de 1995. Durante este período foram realizadas visitas semanais aos pomares para troca da solução atrativa e coleta dos tefritídeos, colocando-os em frascos etiquetados, contendo álcool 70% para posterior separação por sexo, contagem e identificação em laboratório.

### Identificação taxonômica

*Ceratitis capitata* foi reconhecida por comparação com materiais contidos nas coleções do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), e também utilizando as características diagnósticas apresentadas por ZUCCHI *et al.* (1993).

O reconhecimento das espécies de *Anastrepha* Schiner, 1868 foi baseado no ápice do ovipositor das fêmeas, para tanto, algumas fêmeas foram colocadas em posição ventral em uma lâmina sob microscópio estereoscópico, e com auxílio de dois estiletes foi extrovertido o ovipositor. O exame do ovipositor foi feito sob aumento de 40 ou 100 vezes, neste caso, se colocou uma gota de glicerina sobre ovipositor. Posteriormente foi usada a chave dicotômica para espécies de *Anastrepha* ocorrentes no Brasil.

Foram depositados exemplares de cada espécie coletada no Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS e no Museu Zoobotânico da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC).

### Análise faunística das coletas de adultos de moscas-das-frutas

Foram analisados os índices de constância e abundância em função dos dados de coletas semanais de adultos de moscas-das-frutas, para a caracterização da comunidade, em cada cultivar.

### Constância

A medida faunística de constância foi determinada para cada espécie em cada cultivar estudado, através da fórmula:

$$C = \frac{p \cdot 100}{N}$$

onde: (C) constância em porcentagem; (p) número de coletas contendo a espécie; (N) número total de coletas.

As espécies foram agrupadas nas seguintes categorias, levando em conta a constância: espécies constantes, presentes em mais de 50% das coletas; espécies acessórias, presentes em 25 a 50% das coletas; espécies acidentais, presentes em menos de 25% das coletas.

### Abundância

Para calcular a abundância das populações foi empregado uma medida de dispersão, determinando-se o desvio padrão, erro padrão da média e intervalo de confiança da média (I.C.), ao nível de 1% e 5% de probabilidade utilizando-se a distribuição em t, definindo-se as seguintes classes de abundância para as espécies

coletadas: 1) rara: número de indivíduos menor que o limite inferior do I.C. a 1% probabilidade; 2) dispersa: número de indivíduos situados entre os limites inferiores do I.C. a 5% e 1% de probabilidade; 3) comum: número de indivíduos situados entre os limites superior e inferior do I.C. a 5% de probabilidade; 4) abundante: número de indivíduos situados entre os limites superiores do I.C. a 5% e 1% de probabilidade; 5) muito abundante: número de indivíduos maior que o limite superior do I.C. a 1% de probabilidade.

### Correlação entre os níveis populacionais de cada sexo

Para verificar a existência ou não de proporcionalidade entre os níveis populacionais de exemplares de cada sexo para *A. fraterculus* e *C. capitata* fez-se cálculo de matriz de correlação pelo programa Microstat em função dos números semanais de fêmeas e machos.

### Proporção sexual

Calculou-se a proporção sexual para as moscas coletadas em frascos caçamoscas, dividindo-se o número de fêmeas pelo de machos.

Testou-se a hipótese da razão 1:1 entre os sexos através do cálculo do Qui-quadrado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Espécies coletadas

Foi coletado um total de 667 tefritídeos pertencentes a três espécies: *A. fraterculus* – 549 exemplares, *C. capitata* – 112 exemplares, e *A. grandis* com apenas seis exemplares cujas datas de coleta com seus respectivos números de exemplares por sexo e cultivar foram: 26/05/95 -1 fêmea e 1 macho (Premier), 02/06/95 -1 fêmea (Fla 13-72); 1 macho (Premier) e 2 fêmeas (Marli).

Os percentuais para cada espécie foram: *C. capitata* 16,8%, *A. grandis* 0,9% e *A. fraterculus* 82,3%.

Dentre as espécies coletadas *A. grandis* é a única que não apresenta o pêssego como hospedeiro, atacando principalmente curcubitáceas (GALLO *et. al.* 1988), portanto a ocorrência dessa espécie nos pomares de pessegueiro explica-se pela presença de plantações de pepinos e abóboras próximas a alguns pomares.

### Abundância

Através de análise de estatística descritiva chegou-se aos seguintes limites superiores (LS) e limites inferiores (LI) dos intervalo de confiança (IC) para as médias de tefritídeos/mês: IC 5% LS =2,784; IC 5% LI=1,139; IC 1% LS=3,059; IC 1% LI=0,869.

A partir da comparação das médias de moscas-das-frutas de cada espécie com os intervalos de confiança chegou-se as classificações para cada mês de coleta apresentadas na tabela II.

Pode-se constatar que *A. fraterculus* foi muito abundante no período de frutificação das três cultivares, contudo *C. capitata* somente foi muito abundante na época de maturação da cultivar Marli, sendo esta cultivar provavelmente a mais atacada por essa espécie em Porto Alegre. A espécie *A. grandis* foi rara em todo o período de coleta.

Tabela II. Classificação das espécies de moscas-das-frutas quanto a abundância nas diversas cultivares de pessegueiro em função da média de moscas/semanas dentro de cada mês. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 1994/95.

Mês	Fla 13-72		Premier		Marli	
	<i>A. fraterculus</i>	<i>C. capitata</i>	<i>A. fraterculus</i>	<i>C. capitata</i>	<i>A. fraterculus</i>	<i>C. capitata</i>
Outubro	Muito abundante	Rara	Muito abundante	Rara	Comum	Rara
Novembro	Muito abundante	Rara	Muito abundante	Rara	Muito abundante	Comum
Dezembro	Muito abundante	Dispersa	Muito abundante	Comum	Muito abundante	Muito abundante
Janeiro	Rara	Abundante	Abundante	Abundante	Rara	Comum
Fevereiro	Rara	Abundante	Rara	Dispersa	Rara	Rara
Março	Rara	Dispersa	Rara	Rara	Comum	Rara
Abril	Rara	Rara	Comum	Rara	Comum	Rara
Mai	Dispersa	Rara	Rara	Rara	Rara	Rara
Junho	Rara	Rara	Rara	Rara	Rara	Rara
Julho	Rara	Rara	Rara	Rara	Dispersa	Rara
Agosto	Rara	Rara	Rara	Rara	Rara	Rara
Setembro	Comum	Rara	Comum	Rara	Comum	Rara

## Constância

Através da análise de constância das espécies dentro de cada cultivar chegou-se aos percentuais apresentados na tabela III.

Tabela III. Constância (%) para as três espécies coletadas nas cultivares de pessegueiro estudadas. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 1994/95.

Mês	Fla 13-72	Premier	Marli
<i>Anastrepha grandis</i>	0,0	5,0	5,0
<i>Anastrepha fraterculus</i>	60,0	72,5	75,0
<i>Ceratitis capitata</i>	25,0	23,8	30,0

Constatou-se que *A. fraterculus* foi constante, *C. capitata* foi acessória e *A. grandis* foi acidental nas três cultivares estudadas.

Portanto, *A. fraterculus* foi a espécie mais abundante, constante e freqüente corroborando os resultados obtidos por FAGUNDES (1967); FEHN & BERTELS (1977); FEHN (1981); BLEICHER *et al.* (1982); LORENZATO (1984, 1988), e SALLES & KOVALESKI (1990), todavia resultados diferentes foram obtidos por MALAVASI *et al.* (1980); NASCIMENTO & ZUCCHI (1981); NASCIMENTO *et al.* (1983); ROSSI *et al.* (1988); FAO (1989); e MATIOLI *et al.* (1988, 1989) por terem seus estudos sido realizados em outras regiões, com condições fitogeográficas e climáticas diferentes.

## Correlação entre os sexos

Através do cálculo de matriz de correlação constatou-se elevada correlação entre os sexos para *A. fraterculus*, obtendo-se um coeficiente de correlação de 0,93. Para *C. capitata* tal relação proporcionou um coeficiente de apenas 0,46, demonstrando assim que, em relação aos sexos há uma uniformidade maior de *A. fraterculus* do que para *C. capitata*, pois a a flutuação populacional de machos e fêmeas da primeira se assemelharam ao longo do tempo. Outro fator que pode ter influenciado na análise para *C. capitata* foi o baixo número de insetos coletados e, possivelmente, por uma diferenciada atração entre os sexos pela solução alimentar utilizada como atraente, capturando dessa forma mais fêmeas.

### Proporção sexual

O número total de exemplares em cada sexo, coletados em frascos caça-moscas, para *A. fraterculus* foi de 246 machos e 303 fêmeas e para *C. capitata* de 15 machos e 97 fêmeas.

A proporção sexual obtida, nos frascos caça-moscas foi de 1,23 fêmeas para 1 macho de *A. fraterculus*, e de 6,46 fêmeas para 1 macho de *C. capitata*.

Através da análise do Qui-quadrado chegou-se ao valor de 5,918 ( $P < 0,05$ ) para a proporção sexual em coletas de *A. fraterculus* e de 60,036 ( $P < 0,01$ ) para *C. capitata*, contradizendo a proporção esperada de 1:1.

Número superior de fêmeas de *A. fraterculus* já havia sido constatado por FEHN (1981) e SALLES (1995), todavia para *C. capitata* foi observado por FEHN (1981) número maior de machos, talvez pelo baixa incidência dessa espécie em suas amostragens.

Talvez o atrativo tenha sido mais eficiente na captura de fêmeas como foi observado por ENGELSTEIN & MORGANTE (1991) para *C. capitata* utilizando atrativo protéico, o que pode ocorrer inclusive para *A. fraterculus*.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLEICHER, J.; D.N. GASSEN; L.G. RIBEIRO; H. TANAKA, & A.I. ORTH. 1982. **Moscas-das-frutas em macieira e pessegueiro**. Florianópolis, EMPASC, 28p.
- ENGELSTEIN, M. & J.S. MORGANTE. 1991. Associação entre atrativo alimentar e paraferomônio na captura de "moscas-das-frutas" (Diptera: Tephritidae). **Revta bras. Ent.** 35 (1): 73-77.
- FAGUNDES, A.C. 1967. Coleta e reconhecimento de moscas das frutas. **Rev. Fac. Agron. Vet.**, Porto alegre, (9): 93-109.
- FAO. 1989. **Avances en las investigaciones sobre moscas de las frutas en el litoral del Rio Uruguay**. Uruguay, Ministério de Ganaderia, Agricultura y Pesca de Uruguay, 15p.
- FEHN, L.M. 1981. Coleta e reconhecimento de moscas das frutas na Região Metropolitana de Curitiba e Irati, Paraná, Brasil. **An. Soc. Entomol. Brasil** 10 (2): 199-208.
- FEHN, L.M. & A. BERTELS. 1977. Observações sobre armadilhas caça moscas em pomar de pessegueiro em Pelotas - RS. **Agros**, Pelotas, (12): 31-36.
- GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L CARVALHO; G.C.D DE BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI; S.B ALVES & J.D. VENDRAMIN. 1988. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo, Agronômica Ceres, 649p.
- LORENZATO, D. 1984 Eficiência de frascos e atrativos no monitoramento e combate de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* e *Ceratitis capitata*. **Agron. Sulrio-grandense**, Porto Alegre, 20 (2): 45-62.
- . 1988. Controle integrado de moscas-das-frutas em frutíferas rosáceas. **Ipagro Informa**, Porto Alegre, (1): 57-70.
- 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 (1): 9-16.

- MATIOLI, J.C.; M.M. ROSSI & V.H. BUENO. 1988. Suscetibilidade de cultivares de pêsego às moscas das frutas (Diptera: Tephritidae) na região de Caldas – MG. Observações preliminares. **An. Soc. Entomol. Brasil**, **17** (Supl.): 75-85.
- . 1989. Atrativos para *Ceratitidis capitata* (Wied.) em pomar de pessegueiro no município de Caldas – MG. **An. Soc. Entomol. Brasil** **18** (Supl.): 119-129.
- NASCIMENTO, A.S. & R.A. ZUCCHI. 1981. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip.: Tephritidae) no Recôncavo Baiano: I - Levantamento das espécies. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, **16** (6): 763-767.
- NASCIMENTO, A.S.; R.A. ZUCCHI & S. SILVEIRA NETO. 1983. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip.: Tephritidae) no Recôncavo Baiano: III – Análise faunística. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, **18** (4): 319-328.
- ROSSI, M.M.; J.C. MATIOLI & V.H.P. BUENO. 1988. Principais espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e sua dinâmica populacional em pessegueiro na região de Caldas, sul de Minas Gerais. **Rev. Agric.**, Piracicaba, **63** (3): 329-342.
- SALLES, L.A.B. 1995. Estratificação da incidência de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) em fruteiras no sul do Brasil. **An. Soc. Entomol. Brasil** **24** (3): 423-428.
- SALLES, L.A.B. & A. KOVALESKI. 1990. Moscas-das-frutas em macieira e pessegueiro no Rio Grande do Sul. **Horti Sul**, Pelotas, **1** (3): 5-9.
- SILVA, A. D'A.; C.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; A.J.L. GONÇALVES; J. GOMES; M. DO N. SILVA & L.M. DE SIMONI. 1968. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, vol. 1, 622p.
- ZUCCHI, R.A.; S. SILVEIRA NETO & O. NAKANO. 1993. **Guia de Identificação de Pragas Agrícolas**. Piracicaba, Fealq, 139p.

---

Recebido em 29.VIII.1997; aceito em 04.XII.1998.