

LICELMA MARTINS FEHN

**LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DE MOSCAS DAS FRUTAS,
DIPTERA: TEPHRITIDAE E LONCHAEIDAE, EM PESSEGUEIRO,
NA ÁREA METROPOLITANA DE CURITIBA E REGIÃO DE IRATI - PARANÁ**

TESE APRESENTADA À COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ZOOLOGIA, ATRAVÉS DA COORDENAÇÃO DO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS.

CURITIBA, 1977

Orientador: Professor Pe. Jesus Santiago Moure

LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DE MOSCAS DAS FRUTAS,
DIPTERA: TEPHRITIDAE E LONCHAEIDAE, EM PESSEGUEIRO,
NA ÁREA METROPOLITANA DE CURITIBA E REGIÃO DE IRATI-PARANÁ

ERRATA

<u>Página</u>	<u>onde se lê</u>	<u>leia-se</u>
9, linha 18, col. 3	Weems, 1966	Weems, 1965
9, linha 35, col. 3	Arrieta, 1961	Arrieta <i>et al.</i> , 1961
9, linha 36, col. 3	Rodriguez, 1962	Rodriguez, 1958
10, linha 26, col. 3	Kugler, 1975	Kugler & Freidberg, 1975
89, linha 5 de 4.	As espécies desta família mais abundantes foram a partir de	As espécies mais abundantes ocorreram a partir de
126, linhas 3 e 4 de 2.	A maioria das espécies Tephritidae e Lonchaeidae, tanto capturadas como criadas, foram fêmeas,	A maioria dos exemplares de Tephritidae e Lonchaeidae, tanto capturados como criados, eram fêmeas,
164, linha 47, col. 10	1 19/11/75 a 11/ 9/75	1 19/ 9/75 a 11/ 9/75
164, ao final do Quadro n° 15.	Acrescentar "OBSERVAÇÃO: Os dados meteorológicos estão agrupados em dados médios semanais em função dos períodos de coleta das moscas das frutas."	
165, linha 25	BUEDITT JR., A. K.	BURDITT JR., A. K.
171, entre as linhas 29 e 30.	Acrescentar "TURICA, A. Lucha biológica como medio de control de las moscas de los frutos. <i>Simposio sobre Moscas de los Frutos, Comité de Proteccion Agrícola</i> , Asuncion, (1):97-118, 1967."	

Aos meus filhos.

AGRADECIMENTOS

A direção da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias-EMBRAPA, da qual o autor é Pesquisador, pelas facilidades e bolsa concedidas para a realização do Curso de Pós-Graduação.

Ao Prof. Padre Jesus Santiago Moure, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná-UFPr e Orientador do autor, pelas críticas, sugestões e revisão dos originais.

Ao Prof. Armando Antunes de Almeida, do Departamento de Zoologia, da Universidade Federal do Paraná, pelas críticas, sugestões, revisão dos originais e elaboração da maior parte do Summary.

Ao Dr. J. H. Guimarães, especialista em Diptera, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo-USP, pela colaboração prestada na separação do material coletado.

Ao Dr. C. R. Cincinato, Professor em Entomologia na Escola Nacional de Agronomia, Universidade Rural do Rio de Janeiro, pelos dados bibliográficos sobre Tephritidae e Lonchaeidae.

Ao Dr. George C. Steyskal, Research Entomologist do Systematic Entomology Laboratory, USA, e ao Dr. J. F. McAlpine, Research Branch do Biosystematics Researchs Institute, Canadá, pelas identificações e elaboração das chaves reproduzidas neste trabalho, sobre Tephritidae e Lonchaeidae, respectivamente.

Ao Dr. B. H. Cogan e Dr. K. M. Harris, do Commonwealth Institute of Entomology, Inglaterra, pelas identificações de Tephritidae e Lonchaeidae, respectivamente.

Ao Dr. Richard H. Foote, Research Entomologist do Systematic Entomology Laboratory, USA, pelas identificações de Tephritidae.

Ao Dr. Roberto Antônio Zucchi, do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", da USP, Piracicaba, pela identificação de Tephritidae. ⇒

À Dra. Maria Madalena Teles Gomes da Silva, do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, Ribeirão Preto, pela colaboração sobre criação de moscas das frutas'.

Ao Dr. Fernando Tavares, Representante Estadual da EMBRAPA, Curitiba-PR, pela colaboração prestada, permitindo o uso do Laboratório de Entomologia.

Ao Dr. Casimiro Estanislau Grabias, ex-Pesquisador da EMBRAPA, pelas facilidades concedidas para realização da pesquisa de parte deste trabalho, na Estação Experimental de Campo Largo-PR.

Ao Dr. Harry Luiz Teles Ávila, da Secretaria da Agricultura do Paraná, pela colaboração prestada para o entrosamento do autor junto a entidades ligadas à fruticultura.

Aos colegas da Associação de Crédito e Assistência Rural do Paraná-ACARPA, nas pessoas dos Engenheiros-Agrônomos Waldori Marcílio Mendes, Ilto Antônio Morandini, Iniberto Hammerschmidt, por terem facilitado o contato com os produtores de pêssego dos Municípios de Araucária e Mandirituba-PR.

Ao Dr. Rolfi Conrado Meyer, Pesquisador da Fundação Instituto Agrônomo do Paraná-IAPAR, pelas facilidades concedidas para realização de parte desta pesquisa na Estação Experimental de Florestal, Teixeira Soares-PR.

Ao Sr. Rubens Santos, por ter cedido um local no pomar de frutíferas para obtenção dos dados desta pesquisa, em Piraquara-PR.

Ao Engenheiro Florestal João K. Arita, da Shin Asahigawa do Brasil S/A, por ter cedido o pomar de pessegueiros para obtenção dos dados desta pesquisa, em Mandirituba-PR.

Ao Sr. Massataro Higasho, proprietário do pomar de pessegueiros em Araucária-PR, pela sua colaboração, cedendo o pomar para as pesquisas nesse município.

Ao Dr. Andrej Bertels Menschoy, Pesquisador da EMBRAPA, Unidade

Executiva de Pesquisas de Âmbito Estadual-UEPAE/Pelotas-RS, pelo estímulo e sugestões que deu ^o au^o autor na realização deste trabalho.

Ao Dr. Victor Becker, Pesquisador da EMBRAPA, Entomólogo do ex-Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional-IPEAME por ocasião desta pesquisa, pela colaboração prestada na sua realização.

Ao Técnico de Laboratório, Sr. Jair Gabriel da Silva, funcionário da EMBRAPA trabalhando no ex-IPEAME por ocasião desta pesquisa, pelo auxílio prestado no preparo do material coletado.

Ao Dr. Gert Hatschbach, Horto Florestal Municipal, Curitiba-PR, pela colaboração prestada sobre a vegetação da região metropolitana de Curitiba e área de Irati.

Ao Dr. Hernani Godoy, IAPAR/Londrina-PR, pelas informações sobre meteorologia da região de Curitiba e arredores e fornecimento dos dados das Normais Climatológicas de 30 anos de Curitiba-PR.

À Rhodia-Indústrias Químicas e Têxteis S/A-SP, pela oferta do hidrolisado de proteína.

À Internacional Marketing-Chemical Division, East Rutherford, New Jersey, USA, pela oferta do hormônio sexual trimedlure.

Aos Drs. Paulo Silveira Junior e Élio Paulo Zonta, do Núcleo de Processamento de Dados do Instituto de Física Matemática e Análises, pelas análises estatísticas do material, através do computador IBM 1130 da Universidade Federal de Pelotas-UFPel.

Ao Departamento de Métodos Quantitativos da EMBRAPA, Brasília-DF, pela análise estatística do material obtido nesta pesquisa.

Aos meus filhos, Marta, pela revisão do português e parte da elaboração do Summary, e Álvaro, pela compreensão e estímulo demonstrados durante o período de realização do Curso.

À Dra. Imara Milhoreto, UFPr, pela prestimosa colaboração.

Aos meus familiares, pelo estímulo que sempre deram para a realização deste trabalho de pesquisa.

Aos professores, colegas e funcionários do Departamento de Zoologia da UFPr, pelo apoio e colaboração.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
1. Principais moscas das frutas, pragas do pessegueiro no Brasil	14
1.1. <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830)	14
1.2. <i>Ceratitidis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	16
2. Moscas das frutas, pragas secundárias do pessegueiro no Brasil	19
3. Outras espécies	20
4. Métodos de levantamento	22
5. Criação de moscas das frutas em laboratório	28
MATERIAL E MÉTODOS	31
1. Levantamento da ocorrência das moscas das frutas, em pomares de pessegueiro	31
1.1. Locais	33
1.1.1. Araucária	33
1.1.2. Campo Largo	36
1.1.3. Mandirituba	39
1.1.4. Piraquara	40
1.1.5. Trati	41
1.2. Recolha dos insetos coletados	42
1.3. Vegetação da região	44
1.4. Dados meteorológicos	45
2. Criação das moscas das frutas, em laboratório	46
3. Identificação por especialistas das moscas das frutas coletadas nos pomares e das criadas em pêssegos no laboratório ...	47
4. Avaliação dos dados obtidos	50
4.1. Campo	50
4.2. Laboratório	53
RESULTADOS	54
1. Amostragem	54
1.1. Distribuição do total de indivíduos coletados	54
1.2. Espécies identificadas	54
1.3. Chaves de identificação	59
2. Flutuação das populações	61
2.1. Frequência relativa das populações de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae	61
2.1.1. Em amostragem no campo	61
2.1.2. Em amostragem em pêssegos	63
2.2. Flutuação do número de exemplares das cinco espécies mais abundantes nos cinco municípios estudados	63

2.2.1.	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830).....	63
2.2.2.	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	65
2.2.3.	<i>Lonchaea chalybea</i> Wiedemann, 1830	65
2.2.4.	<i>Lonchaea aculeata</i> Bezzi, 1910	65
2.2.5.	<i>Lonchaea wiedemanni</i> Townsend, 1895	65
3.	Espécies dominantes: abundância relativa e proporção sexual	71
3.1.	Araucária	71
3.1.1.	Em amostragem no campo	71
3.2.	Campo Largo	81
3.2.1.	Em amostragem no campo	81
3.2.2.	Em amostragem em pêssegos	81
3.3.	Mandirituba	82
3.3.1.	Em amostragem no campo	82
3.4.	Piraquara	84
3.4.1.	Em amostragem no campo	84
3.5.	Irati	84
3.5.1.	Em amostragem no campo	84
3.6.	Araucária, Campo Largo, Mandirituba, Piraquara e Irati em amostragem no campo	85
3.7.	Araucária, Colombo, Campo Largo e Piraquara em amostragem em pêssegos	85
3.8.	Proporção sexual	86
3.8.1.	Em amostragem no campo	86
3.8.2.	Em amostragem em pêssegos	86
4.	Épocas de coletas das espécies Tephritidae e Lonchaeidae ...	89
5.	Normais climatológicas de 30 anos de Curitiba e os fatores meteorológicos do ano de 1975	91
6.	Influência dos fatores meteorológicos no número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae	95
6.1.	Análise de correlação simples	95
6.2.	Análise de regressão linear múltipla	98
7.	Influência dos fatores meteorológicos no número de espécimens coletados por espécie, principais pragas do pessegueiro	103
8.	Competição de iscas atrativas	105
8.1.	Tephritidae	112
8.2.	Lonchaeidae	114
9.	As espécies de moscas das frutas e os cultivares de pêssego.	116
DISCUSSÃO		120
1.	Espécies identificadas e sua frequência, campo e laboratório	120
2.	Diversidade de sexo nas capturas e no laboratório	126
3.	Isca atrativas	126
3.1.	Tephritidae	127
3.2.	Lonchaeidae	129

4. Correlacionamento com fatores climáticos	131
4.1. Díptera	131
4.2. Tephritidae	132
4.3. Lonchaeidae	133
5. Influência das condições climáticas do ano de 1975 na ecologia das moscas das frutas	134
6. Épocas dos cultivares de pessegueiro mais atacados pelas moscas das frutas	136
CONCLUSÕES	139
RESUMO	144
SUMMARY	149
APÊNDICES	152
BIBLIOGRAFIA	165

LISTA DE QUADROS

em 1975 e 1976

1 - Importações brasileiras de frutas de clima temperado e principais procedências	2
2 - Produção paranaense de clima temperado	5
3 - Pêssego - custo e renda de 1 ha	6
4 - ARAUCÁRIA-PR - Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae ¹	153
5 - CAMPO LARGO-PR - Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae, em experimento inteiramente casualizado ¹	154
6 - MANDIRITUBA-PR - Número de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae ¹	155
7 - PIRAQUARA-PR - Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae ¹	156
8 - IRATI-PR - Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae ¹	157
9 - ARAUCÁRIA-PR - Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 8 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 13 coletas semanais, num total de 104 armadilhas ¹	158
10 - CAMPO LARGO-PR - Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 12 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 17 coletas, num total de 204 armadilhas ¹	159
11 - MANDIRITUBA-PR - Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 8 vidros caça-moscas, semanalmente renovados durante 16 coletas, num total de 128 armadilhas ¹	160
12 - PIRAQUARA-PR - Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 4 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 14 coletas semanais, num total de 56 armadilhas ¹	161
13 - IRATI-PR - Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 4 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 17 coletas, num total de 68 armadilhas ¹	162
14 - Dados conjuntos dos 5 municípios, em relação às 21 espécies constatadas no período de setembro a dezembro de 1975 e janeiro de 1976 ¹	163
15 - Número de Tephritidae, Lonchaeidae e das cinco espécies mais abundantes nos cinco municípios estudados, por captura semanal e dados meteorológicos ¹	164
16 - Número total de indivíduos capturados nos cinco municípios, por ordem e família estudadas	55
17 - Número total de indivíduos criados em pêssegos, nas famílias estudadas	57
18 - Dados obtidos no laboratório com criação de moscas das frutas em pêssego	58
19 - Totais coletados das cinco espécies mais abundantes, nos cinco municípios estudados e porcentagem das mesmas em relação a todo o material identificado	66

20 - Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Araucária, por mês, e no período de setembro a dezembro/75 ..	73
21 - Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Campo Largo, por mês, e no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	74
22 - Abundância relativa dos Diptera, criados em pêsego, laboratório, em Campo Largo, no período de novembro de 1975 a março de 1976	75
23 - Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Mandirituba, por mês, e no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	76
24 - Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Piraquara, por mês, e no período de setembro a dezembro/75 ..	77
25 - Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Irati, por mês, e no período de setembro a dezembro de 1975 .	78
26 - Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, nos municípios estudados, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.....	79
27 - Abundância relativa dos Diptera, criados em pêsego, laboratório, nos municípios de Araucária, Colombo, Campo Largo e Piraquara, no período de novembro de 1975 a março de 1976	80
28 - Proporção de sexos das espécies Tephritidae e Lonchaeidae coletadas em armadilhas (frascos caça-moscas) em cinco municípios paranaenses	87
29 - Proporção dos sexos das espécies Tephritidae e Lonchaeidae criadas em pêsego no laboratório	88
30 - Dados mensais das "Normais climatológicas de Curitiba de 30 anos" e do ano de 1975	93
31 - Coeficiente de correlação simples entre os fatores meteorológicos e o número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae capturados nos cinco municípios estudados	96
32 - Equações de regressão selecionadas pelo processo "Backward elimination" para Diptera e os fatores meteorológicos por município estudado e global de todos os municípios	99
33 - Equações de regressão selecionadas pelo processo "Backward elimination" para Tephritidae e os fatores meteorológicos por município estudado e global de todos os municípios	100
34 - Equações de regressão selecionadas pelo processo "Backward elimination" para Lonchaeidae e os fatores meteorológicos por município estudado e global de todos os municípios	101
35 - Número de Tephritidae por coleta e suas médias em experimento de competição de iscas atrativas, no Município de Campo Largo, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	110
36 - Número de Lonchaeidae por coleta e suas médias em experimento de competição de iscas atrativas no Município de Campo Largo, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	111
37 - Análise da variância - Tephritidae	112
38 - Teste de Duncan (5%) - Médias dos tratamentos	112
39 - Teste de Duncan (5%) - Média das datas de coleta	113

40 - Análise da variância - Lonchacidae	114
41 - Teste de Duncan (5%) - Média dos tratamentos	114
42 - Teste de Duncan (5%) - Média das datas de coleta	115
43 - Relação entre as espécies de moscas das frutas e os cultivares em função da época de maturação	117

¹ Colocados em apêndices por serem dados básicos da pesquisa.

LISTA DAS FIGURAS

Numero da lista
7-10

1 - Frequência relativa da população Diptera nos cinco municípios .	62
2 - Frequência relativa da população Lonchaeidae nos cinco municípios	62
3 - Frequência relativa da população Lonchaeidae identificada nos cinco municípios	64
4 - Frequência relativa da população Tephritidae nos cinco municípios	64
5 - Flutuação da população de <i>A. fraterculus</i> , em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976 .	67
6 - Flutuação da população de <i>C. capitata</i> , em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	68
7 - Flutuação da população de <i>L. chalybea</i> , em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	69
8 - Flutuação da população de <i>L. aculeata</i> , em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976	70
9 - Flutuação da população de <i>L. wiedemanni</i> , em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976 .	73
10 - Normais climatológicas de 30 anos e o ano de 1975	94
11 - Influência dos fatores meteorológicos no número de espécimens coletados por espécies, principais pragas do pessegueiro - Araucária - 1975	103
12 - Idem - Campo Largo - 1975-1976	106
13 - Idem - Mandirituba - 1975-1976	107
14 - Idem - Piraquara - 1975	108
15 - Idem - Irati - 1975	109

LISTA DE FOTOS

1 - Frasco caça-moscas, tipo Valenciano, mostrando os detalhes das peças usadas para aplicação do hormônio sexual trimedlure ...	32
2 - Frasco caça-moscas, tipo Valenciano, pronto para ser usado com o hormônio sexual trimedlure	32
3 - Aspecto dos pessegueiros do Município de Araucária-PR	35
4 - Vista parcial dos pessegueiros do Lote 3, Município de Campo Largo-PR	38
5 - Pessegueiro de três anos, em Irati-PR, podendo ser visto o frasco caça-moscas	43
6 - Recipiente com terra e o cone plástico branco, transparente, para colocação dos pêssegos bichados	48
7 - Conjunto de recipiente e cone plástico para criação de moscas das frutas	48
8 - Pêssego com larvas das moscas das frutas <i>A. fraterculus</i> e <i>C. capitata</i>	83

INTRODUÇÃO

A necessidade de se aumentar a produção de frutas de clima temperado no Brasil é uma realidade que se impõe para atender não só o aumento de consumo "per capita", mas também para fazer diminuir os gastos de divisas, pela redução da importação.

No Brasil, atualmente, a importação de pêssego processa-se em grande escala, verificando-se que as entradas do exterior, nos últimos anos, aumentaram mais de 1000%, entre 1965 e 1975 (Quadro 1).

Dado que o nosso país possui, no seu imenso território, vastas regiões de clima temperado com condições ideais para nelas se fomentar, desenvolver e produzir a cultura do pessegueiro, a drenagem de divisas com esta importação pode até ser eliminada.

No Brasil, o Município de Pelotas ocupa o primeiro lugar na produção de pêssego para conserva (Inst. Pesq. Experimentação Agropecuária do Sul & Secretaria de Agricultura, 1967; Fehn, 1973, e Dirigente Rural, 1974) e o Município de São Paulo é o principal produtor de pêssego para mesa (Dirigente Rural, 1974). Estes municípios podem ser os fornecedores de toda a tecnologia para o desenvolvimento desta cultura em outras regiões do Brasil.

O Estado do Paraná também apresenta diferentes tipos de clima, possuindo as regiões Centro-Sul, Sudeste e parte do Sudoeste um clima temperado. Entretanto, embora possuindo vasta área com clima adequado ao desenvolvimento da fruticultura de clima temperado (regiões compreendidas abaixo do paralelo 24°30', com exceção do Oeste, litoral e Vale do Ribeira), apresenta produção ainda pouco expressiva (Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná, 1974).

Vindo ao encontro dessas necessidades, o Estado do Paraná, através da Secretaria da Agricultura, já idealizou um projeto para o desenvolvimento da fruticultura de clima temperado intitulado "Projeto de Fruti-

Quadro 1 - Importações brasileiras de frutas de clima temperado e principais procedências.

PRODUTOS	QUANTIDADE (t)					
	1965	1971	1972	1973	1974	1975 Jan./Jun.
Maçã	59 683 366	121 349 517	131 116 003	79 241 318	291 975 618	83 373 698
Argentina	59 579 166	109 174 318	119 849 864	50 649 275	282 860 569	78 290 634
França	—	9 754 639	5 635 179	7 054 533	1 317 500	
Hungria	—	2 024 342	5 547 080	6 277 980	5 720 000	
Pera	7 042 912	22 482 022	24 863 830	23 155 460	44 065 697	23 628 493 —
Argentina	6 982 962	15 795 702	18 470 010	10 969 093	28 556 042	20 877 254
Estados Unidos	59 950	4 134 805	4 188 532	6 788 280	8 736 386	
França	—	1 547 050	1 729 105	—	1 977 000	
Uva	963 615	4 773 239	4 343 849	3 603 163	7 036 805	4 442 140 —
Argentina	753 045	1 005 310	1 955 010	—	1 495 000	
Chile	—	1 405 897	1 680 664	2 472 710	4 300 400	3 630 030
Espanha	59 075	1 371 457	—	—	—	
Ameixa	513 156	3 003 446	2 626 607	2 206 866	3 364 420	1 106 752 —
Argentina	506 760	2 541 197	2 040 696	1 503 297	2 912 500	932 000
Pêssego	10 200	1 766 330	972 286	1 229 044	2 407 275	1 475 461 ←
Argentina	10 200	—	429 318	—	—	1 245 552
Chile	—	259 407	—	609 918	1 190 240	
Uruguai	—	1 089 611	373 080	390 271	—	

68213249

114 026 546

↓ FONTE: Dirigente Rural, 1976.

volume + pg.
ANO

cultura de Clima Temperado, Região Metropolitana de Curitiba e Região de Irati", para execução no período 1974-1981, mediante sua responsabilidade e de diversos órgãos (Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná, 1974). Este projeto vai desenvolver-se nas Microrregiões Homogêneas 1, 4, 5, 6, 8, 9, 23 e 24 (Mapa 1), regiões estas que apresentam as condições mais favoráveis para esta finalidade.

No Quadro 2, está representada a produção paranaense de frutas de clima temperado e pela sua análise pode verificar-se que o pêssego representa cerca de 6% da área cultivada com fruteiras e menos de 5% da produção (Lima & Borges, 1976).

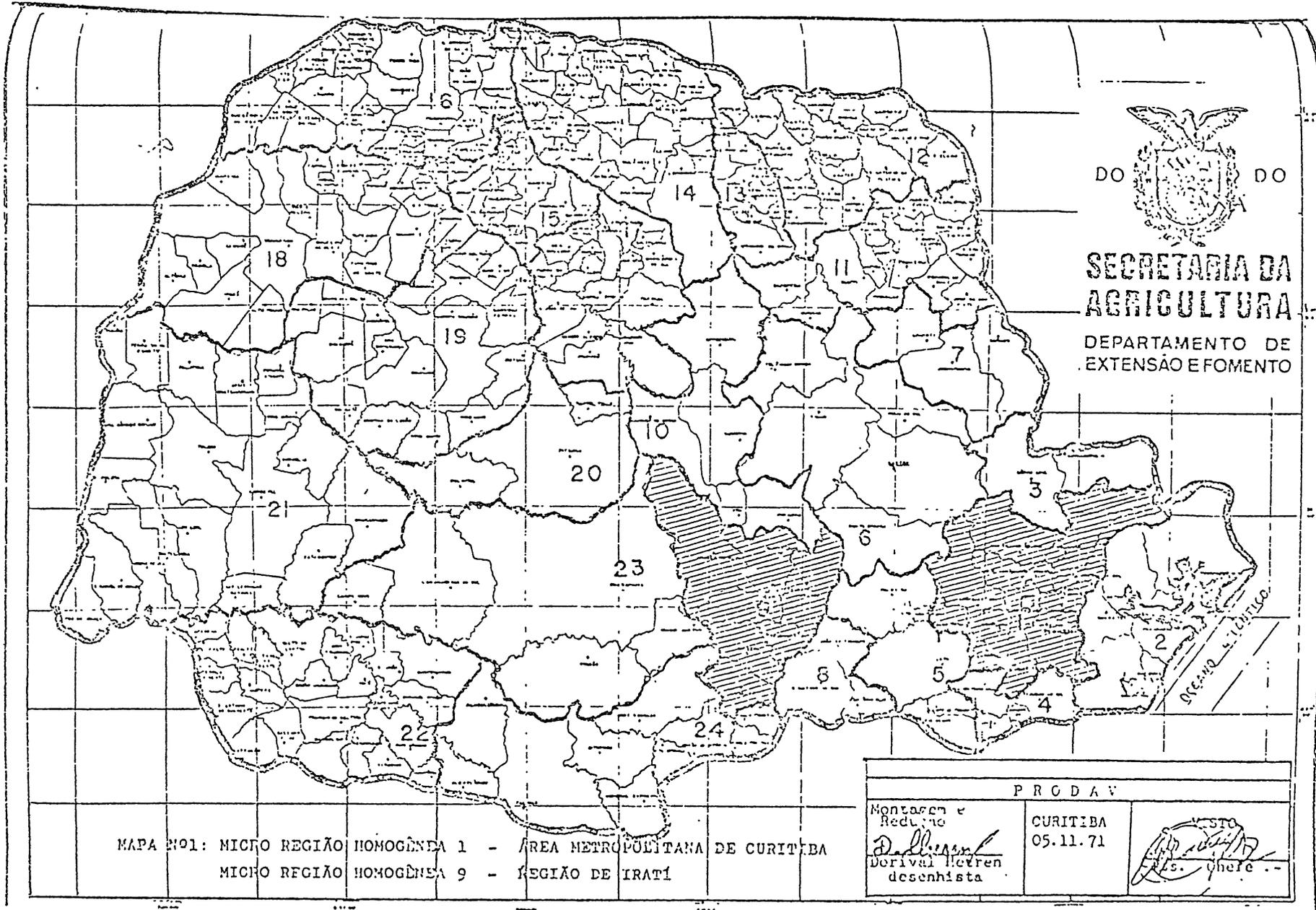
Os mesmos autores ressaltam que outro aspecto a ser acentuado para a expansão da fruticultura paranaense é que "a atualização de tecnologia adequada e a condução racional dos pomares possibilitará a obtenção de aceleradas taxas de retorno". No Quadro 3, focalizam as estimativas de custo e rendimento de um hectare de pêssego, observando que, através da análise dos dados apresentados, essa fruteira pode proporcionar ao fruticultor um lucro entre Cr\$ 13 000,00 a 29.000,00/ha/ano, a partir do quarto ano.

Em decorrência das informações expostas até aqui, e considerando a implantação recente da fruticultura de clima temperado no Estado do Paraná, a importância de pesquisar qualquer ângulo ou aspecto agrônomo das suas fruteiras, tendo em vista o aumento da produção, não merece, sem dúvida nenhuma, contestação.

Como um dos fatores limitantes para obtenção de uma produção à altura de exportação e de consumo "in natura" interno, figura o problema entomológico através do dano causado pelos insetos aos frutos, principalmente o ocasionado pelas chamadas moscas das frutas, cuja capacidade de invasão nos pomares possibilita um ataque intenso a diversas fruteiras, incluindo o pessegueiro.

No Estado de São Paulo (Orlando & Sampaio, 1973), as frutas pre

⇒



DO DO



SECRETARIA DA AGRICULTURA
DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO E FOMENTO

MAPA Nº 01: MICRO REGIÃO HOMOGÊNEA 1 - ÁREA METROPOLITANA DE CURITIBA
MICRO REGIÃO HOMOGÊNEA 9 - REGIÃO DE IRATÍ

PRODAV		
Montagem e Redução <i>Dorival Nicren</i> Dorival Nicren desenhista	CURITIBA 05.11.71	<i>[Signature]</i> Es. Chere ..

Quadro 2: Produção paranaense de ^{fruta de} clima temperado.

ESPÉCIE	1971		1972		1973		1974		1975 ¹	
	(t)	(ha)	(t)	(ha)	(t)	(ha)	(t)	(ha)	(t)	(ha)
Ameixa	200	152	302	203	150	224	450	260	1 524	362
Pêssego	30	32	87	59	50	67	250	80	850	231 ←
Nectarina	—	—	—	—	3	15	20	26	88	63
Maçã	28	212	30	244	38		45		131	298
Pera									20	7
SUBTOTAL	<u>258</u>	<u>396</u>	<u>419</u>	<u>506</u>	<u>241</u>	<u>306</u>	<u>765</u>	<u>366</u>	<u>2 613</u>	<u>961</u>
Uva	16 436	1 931	16 427	2 099	13 978	2 329	16 225	2 400	17 359	2 365
TOTAL	16 694	2 327	16 846	2 605	14 219	2 635	16 990	2 766	19 972	3 326

FONTE: ~~ACARPA~~ Lima & Borges, 1976.

¹ Estimativa da ACARPA.

— Dado Nulo.
Dados não disponíveis.

OBS.: Não foi considerada a produção de fundo de quintal, mas apenas a produção de pomares comercializáveis (comercializáveis)

Quadro 3: Pêssego — custo e renda de 1 ha.

IDADE (anos)	CUSTO (Cr\$)	PRODUÇÃO (kg)	RENDA BRUTA (Cr\$)	RENDA LÍQUIDA (Cr\$)	SALDO (Cr\$)
1º	8 900	—	—	—	(-) 8 900
2º	5 500	1 600	6 400	—	(-) 8 000
3º	11 200	4 500	18 000	—	(-) 1 200
4º	17 500	8 000	32 000	14 500	(+) 13 300
5º	21 200	11 000	44 000	22 800	(+) 22 800
6º	23 500	13 000	52 000	28 500	(+) 28 500
7º	28 200	15 200	60 800	32 600	(+) 32 600
8º	31 700	15 200	60 800	20 100	(+) 29 100

FONTE: Lima & Borges, 1976.

cisam ser protegidas das moscas das frutas, para não sofrerem prejuízos que podem até alcançar a totalidade da produção.

O dano causado pelos insetos em si é ainda mais perigoso por representar foco em potencial para o desenvolvimento da podridão parda, através das lesões formadas; num valor de 61,7%, segundo trabalho realizado no Município de Pelotas-RS (Feliciano & Finardi, 1973).

O problema ~~se~~ apresentava ^{u a u d r} tão mais complexo, por não existir aj dá um levantamento de quais as espécies de moscas das frutas que estariam ocorrendo no pessegueiro.

Tendo em atenção a importância que a cultura do pessegueiro pode vir a ter para o Paraná e para o Brasil, escolhemos para objeto de nossa tese do Curso de Mestrado o estudo das moscas das frutas que atacam o pes segueiro, na área metropolitana de Curitiba (Microrregião 1) e região de Irati (Microrregião 9), tendo sido realizada a sua inventariç ão, é pocas de ocorrência e importância relativa de cada uma delas. Estes elemen tos serão a base para a elaboração dos esquemas de tratamentos fitossani t ários para o pessegueiro, que irão contribuir para o aumento e-qualida- ^{de produção e melhoria de um} de-da-produção qualidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Entre os insetos considerados como pragas do pessegueiro, *Pru-*
nus persica var. *vulgaris* (L.) ^{Batsch} (Lemée, 1934 e Zander, 1955), as moscas das fru-
 tas ocupam papel de destaque pelos enormes prejuízos econômicos que cau-
 sam. ^tEsses insetos pertencem a duas famílias, Tephritidae e Lonchaeidae
 (Diptera, Brachycera, Cyclorrhapha, Série Schizophora, das superfamílias
 Tephritoidea e Oponomyzoidea, respectivamente - Colless, D.H. and D.K.
 McAlpine, 1970) ^{para a literatura de L. B. Colless, mencionado em Silva et al. (1968).} Diptera, in *The Insects of Australia*, pp. 677-678). Sua im-
 portância se reflete na abundante bibliografia acumulada no "Quarto Catá-
 logo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, Seus Parasitos e Preda-
 dores" (Silva *et al.*, 1968).

Na Tabela 1 estão relacionados alfabeticamente os gêneros e espé-
 cies citados na bibliografia como pragas do pessegueiro.

Tabela 1 - Relação das moscas das frutas citadas na literatura como pra-
 gas do pessegueiro.

(Continua)			
ESPÉCIE	PAÍS	AUTOR	
<i>Anastrepha chicalayae</i> Greene, 1934	Argentina	Ruffinelli, 1967	
<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830)	América Central Antilhas Argentina Colômbia México Paraguai Peru Brasil	Costa Lima, 1934 Ihering, 1905 Ronna, 1927 Bondar, 1928 Costa Lima, 1934 Pinto da Fonseca, 1934 Gonçalves, 1938 Puzzi & Orlando, 1965 Sampaio <i>et al.</i> , 1966 Gonçalves, 1967 a Gonçalves, 1967 b Ruffinelli, 1967	Lima, 1934 Fonseca, 1934

Tabela 1 - Relação das moscas das frutas citadas na literatura como pragas do pessegueiro.

			(Continuação)
ESPÉCIE	PAÍS	AUTOR	
		Fagundes, 67/68 Silva <i>et al.</i> , 1968 Fehn, 1973 Orlando & Sampaio, 1973 Bertels & Fehn, 1974 Fehn & Bertels, 1976	
	Argentina	Costa Lima, 1934 Vergani, 1952 Ceruso, 1967 Ruffinelli, 1967	Lima, 1934
	Chile	Volosky, 1934 Ruffinelli, 1967	
	Uruguai	Ruffinelli, 1967	
<i>Anastrepha ludens</i> (Loew, 1873)	Brasil México Texas	Costa Lima, 1934	idem
<i>Anastrepha scholae</i> Capoor, 1955	Brasil	Silva <i>et al.</i> , 1968	
<i>Anastrepha suspensa</i> (Loew, 1862)	E.U.A. ¹	^{5²} Weems, 1966 <i>errata</i> Swanson, 1972 Windeguth, 1972 <i>et al.</i> , 1973 Burditt <i>et al.</i> , 1974	✓
<i>Anastrepha turicai</i> Blanchard, 1961	Argentina	Ruffinelli, 1967	
<i>Anastrepha</i> spp.	Argentina Brasil	Turica, 1967 Mendes, 1937 Silva, 1939 Costa Lima, 1940 Lima, 1942	idem
		Puzzi & Orlando, 1957c Vellozo <i>et al.</i> , 1953 Silva <i>et al.</i> , 1968	
	Paraguai	Romero <i>et al.</i> , 1967	
<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	América Central Argentina	<i>et al. errata</i> Arrieta, 1961 Rodriguez, 1962 Ceruso, 1967 Ruffinelli, 1967 Turica, 1967	p. 170, 1958 (<i>errata</i>)
	Áustria	Böhm, 1958	idem
	Bolívia	Ruffinelli, 1967 González, 1976	
	Brasil	Ihering, 1901 Ihering, 1905	

¹Estados Unidos da América do Norte.²Citacao por

Tabela 1 - Relação das moscas das frutas citadas na literatura como pragas do pessegueiro.

(Conclusão)		
ESPECIE	PAÍS	AUTOR
		Ronna, 1927
		Bondar, 1928
		Pinto da Fonseca, 1934 ✓
		Gonçalves, 1938
		Puzzi & Orlando, 1957a
		Puzzi & Orlando, 1958
		Puzzi & Orlando, 1965
		Sampaio <i>et al.</i> , 1966
		Gonçalves, 1967a
		Gonçalves, 1967b
		Ruffinelli, 1967
		Fagundes, 67/68
		Silva <i>et al.</i> , 1968
		Fehn, 1973
		Orlando & Sampaio, 1973
		Bertels & Fehn, 1974
		Fehn & Bertels, 1976
	Chile	Volosky, 1934
		Faude, 1967
		Ruffinelli, 1967
	E.U.A.	Back, 1917
		Steiner, 1969
		Wolfenbarger, 1957
	Espanha	Templado, 1957
		Planes-Garcia, 1959
	Israel	Kugler, 1975 2 Fruchtberg, 1975 (emiti)
	Itália	De Pietri-Tonelli <i>et al.</i> , 1961 → 1959 p. 166
	N.África	Delanone, 1955
	Paraguai	Romero <i>et al.</i> , 1967
		Ruffinelli, 1967
	Uruguai	Guido, 1967 <i>et al.</i> , 1967
		Ruffinelli, 1967
<i>Lonchaea</i> spp.	Brasil	Silva <i>et al.</i> , 1968
<i>Pseudodacus daciformis</i> (Bezzi, 1909)	Argentina	Ruffinelli, 1967
	Brasil	
	Bolívia	
	Paraguai	
<i>Silba pendula</i> (Bezzi, 1919)	Brasil	Footo, 1967
		Hempel, 1905
		Ihering, 1905
		Ronna, 1927 2 Mitsu
		Pinto da Fonseca, 1932 ✓ V
		Gonçalves, 1938b
		Silva <i>et al.</i> , 1968

As espécies ^{de (1) a (4)} *Anastrepha* e ^a *Ceratitis capitata* C. atacam frutos de diversas famílias botânicas, sendo respectivamente de maior importância econômica as seguintes: Rosaceae, Rutaceae, Myrtaceae, Cucurbitaceae, Sapotaceae, Solanaceae, Ebenaceae e Rubiaceae (Gonçalves, 1967 b).

Esta variedade de hospedeiros, com seus frutos amadurecendo em diversas épocas do ano, possibilita que as moscas das frutas sempre encontrem condições favoráveis para seu contínuo desenvolvimento.

Um dos fatores responsáveis pela atividade e desenvolvimento das moscas das frutas é a existência da seqüência de hospedeiros (Puzzi & Orlando, 1965). A Tabela 2 relaciona as plantas hospedeiras mais atacadas por espécies de moscas das frutas (Gonçalves, 1967 a; Gonçalves, 1967 b; Silva *et al.*, 1968), que são economicamente importantes.

Tabela 2 - Relação das plantas hospedeiras mais atacadas por algumas moscas das frutas, citadas na literatura.

Hospedeiros de:

1. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830)
2. *Anastrepha grandis* (Macquart, 1845)
3. *Anastrepha moubinpraeoptans* Sein, 1933 A. oblonga (Macquart, 1845).
4. *Anastrepha pseudoparallela* (Loew, 1873)
5. *Anastrepha serpentina* (Wiedemann, 1830)
6. *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)
7. *Rhagoletis ferruginea* Hendel, 1927

ANACARDIACEAE

Cajá-manga (cajazeiros)	<i>Spondias dulcis</i>	3,6 ¹
Cajá-mirim (cajazeiros)	<i>Spondias lutea</i>	3,6
Cajá-umbu (cajazeiros)	<i>Spondias tuberosa</i>	3,6
Mangueira	<i>Mandifera indica</i>	3,6

ANONACEAE

Cherimolia	<i>Anona cherimolia</i>	1
------------	-------------------------	---

BOMBACACEAE

Virote	<i>Quararibea turbinata</i>	1
--------	-----------------------------	---

CACTACEAE

Ora-pro-nobis	<i>Peireskia grandiflora</i>	6
---------------	------------------------------	---

¹O número corresponde ao nome da mosca da fruta da relação Hospedeiros de: ?

COMBRETACEAE		
Amendoeira da praia	<i>Terminalia catappa</i>	6
CUCURBITACEAE		
Abóbora d'água	<i>Lagenaria vulgaris</i>	2
Aboboreira	<i>Cucurbita pepo</i>	2
Chuchuzeiro	<i>Seschium edule</i>	2
Melancia	<i>Citrullus vulgaris</i>	2
Melão	<i>Cucumis melo</i>	2
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	2
DICHAPELALACEAE		
Murta casca grossa	<i>Stephanopodium blanchetianum</i>	1
EBENACEAE		
Caquizeiro	<i>Diospyrus kaki</i>	1,6
FLACOURTIACEAE		
Sapucainha	<i>Carpotroche brasiliensis</i> <i>Oncoba brasiliensis</i>	6
GUTTIFERAE		
Bacupari mirim	<i>Rheedia brasiliensis</i>	1
Bacupari verdadeiro	<i>Rheedia floribunda</i>	5
LAURACEAE		
Abacateiro	<i>Persea gratissima</i>	1,6
LORANTHACEAE		
Erva de passarinho	<i>Loranthus</i> spp.	6
MORACEAE		
Amora de leite	<i>Helicostylis poeppigiana</i>	1
Figueira comum	<i>Ficus carica</i>	1,6
Tataranga	<i>Pourowna</i> sp.	1
MYRTACEAE		
Araçazeiro	<i>Psidium littorale</i>	1,6
Baitinga de ferro		1
Cabeluda	<i>Eugenia tomentosa</i>	1
Goiabeira	<i>Psidium quajava</i> guajava	1,2
Guabirobeira	<i>Eugenia variabilis</i>	1
Grumixameira	<i>Eugenia dombeyi</i>	1
Jaboticabeira	<i>Myrcia jaboticaba</i>	1,3
Jambeiro	<i>Eugenia jambos</i>	6
Pitangatuba	<i>Eugenia selloi</i>	1
Pitangueira	<i>Eugenia sulcata</i> , <i>E. uniflora</i> e <i>E. pitanga</i>	1,6
Uvalha	<i>Eugenia pyriformis</i>	1,6
OLACACEAE		
Ameixeira do Pará	<i>Ximenia americana</i>	1
OXALIDACEAE		
Caramboleira	<i>Averrhoa carambola</i>	3
PASSIFLORACEAE		
Maracujazeiro	<i>Passiflora</i> spp.	2,4

ROSACEAE		
Ameixeira comum	<i>Prunus domestica</i>	6
Ameixeira amarela ou nespereira do Japão	<i>Eryobotrya japonica</i>	1,6
Damasqueiro	<i>Prunus armeniaca</i>	1,6
Macieira	<i>Pyrus malus</i>	1,6
Marmeleiro	<i>Pyrus cydonia</i>	1,6
Pereira	<i>Pyrus communis</i>	1,6
Pessegueiro.	<i>Prunus persica</i>	1,6
Nespereira	<i>Pyrus germanica</i>	1,5
RUBIACEAE		
Cafeeiro	<i>Coffea</i> spp. e <i>Coffea arabica</i>	1,6
Genipapeiro	<i>Genipa americana</i>	3
RUTACEAE		
Citrus	<i>Citrus</i> spp.	1,2,6,7
SAPOTACEAE		
Abieiro	<i>Lucuma cainito</i> e <i>L. rivicoa</i>	5
Abricoteiro das Antilhas	<i>Lucuma pauciflora</i>	5
Abricoteiro do Rio	<i>Mimusops coriacea</i>	5
Acã	<i>Lucuma</i> sp.	5
Açã	<i>Mimusops</i> sp.	5
Bacumuchã	<i>Lucuma</i> sp.	5
Cainito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	5
Massaranduba	<i>Mimusops</i> sp.	5
Mucuri		5
Sapota	<i>Lucuma mammosa</i>	5
Sapotizeiro	<i>Achras sapota</i>	5,6
Pinha vermelha de leite		1
Preaca de visgo		5
Fruta de cotia		1,5
SOLANACEAE		
Solanaceas	<i>Solanum</i> sp.	7
Tomateiro	<i>Lycopersicum esculentum</i>	1
URTICACEAE		
Assa-peixe	<i>Boehmeria caudata</i>	1
VITACEAE		
Uva	<i>Vitis</i> spp.	1

A família Tephritidae foi recentemente catalogada por Foote (1967) e inclui 818 ^{espécies} nomes específicos em 117 gêneros, dos quais registra para a Região Neotropical 680 espécies em 82 gêneros. *Anastrepha* pertence à subfamília Trypetinae e *Ceratitis*, à Oedaspinae, gêneros de grande importância agrícola.

À família Lonchaeidae pertencem os gêneros *Dasiops*, *Lonchaea*, *Silba*, cujas larvas foram observadas atacando frutas, embora atualmente se-

jam consideradas de importância secundária por se criarem em frutos já atacados por outros insetos (Gonçalves, 1938; Silva *et al.*, 1968).

É importante mencionar que às vezes (Silva *et al.*, 1968; Gallo *et al.*, 1970) combinam^{confundem} *Anastrepha fraterculus*, com^o *Anastrepha fratercula*, o que não está correto em latim, uma vez que *fraterculus* é um substantivo, e não um adjetivo, e quando utilizado como espécie deve figurar como nome apostro, e como tal sua terminação não varia de acordo com o gênero, conforme previsto no Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Em^{na} ordem de maior importância econômica, atualmente, seguem-se os insetos citados.

1. Principais moscas das frutas pragas do pessegueiro do Brasil

1.1.

1.1. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830)

Existem pelo menos 7 espécies diferentes

Praga conhecida cientificamente desde 1830, ^{sendo} é nativa da América do Sul, é mais concretamente, do Brasil. Foi determinada por Wiedemann a partir de um espécimen brasileiro e denominada *Dacus fraterculus*. Esta espécie é constatada em toda a América do Sul, sendo conhecida como "mosca sul-americana" (Ruffinelli, 1967) (Tabela 1).

Distribuição da espécie no Brasil

Foi Hempel (1901) que a indicou pela primeira vez como praga da fruticultura. Ihering (1905) chama^a atenção para os enormes prejuízos causados no pêssego, na goiaba e também na laranja, marmelo, ameixa, caqui e tantas outras frutas. Ronna (1927) cita que em 1913 esta mosca foi criada em Pelotas-RS, em frutas de araçá. Bondar (1928) menciona essa espécie atacando laranjas ou mangas na Bahia. Costa Lima (1934) cita o pês

⇒

segu como uma das frutas onde a *A. fraterculus* se cria. Gonçalves (1933) menciona o ataque em pêssego no Estado do Rio, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Vellozo *et al.* (1953), num levantamento fitossanitário do Estado do Paraná, constatam a larva dessa espécie em muitos frutos e entre eles o do pessegueiro.

Há infestação bastante alta dessa espécie em pessegueiro, quando se aproxima a época de amadurecimento (Orlando *et al.*, 1965 e Sampaio *et al.*, 1966). Em pessegueiro, Fagundes (1967/68), ~~RS~~, verificou maior incidência de *A. fraterculus* também quando os frutos se apresentavam inchados. Esta mosca da fruta ocasiona dano na totalidade da produção de pêssegos, goiabas e outras frutas (Orlando & Sampaio, 1973).^A *A. fraterculus* em pessegueiro, Pelotas, é considerada de maior incidência (Fehn, 1973). Do mesmo modo, Bertels & Fehn (1974) e Fehn & Bertels (1976) relatam observações sobre a presença dessa espécie em pessegueiro.

No Brasil, a sua distribuição vai desde o Amazonas até o Rio Grande do Sul, ocorrendo provavelmente em todos os Estados (Gonçalves, 1967b).

Segundo Silva *et al.* (1968), a distribuição de *A. fraterculus* se verifica nos Estados do Amazonas, Bahia, Guanabara, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

As plantas hospedeiras de *A. fraterculus* estão relacionadas na Tabela 2.

Bioecologia

Willie (1943) cita a existência de diapausa para a pupa no inverno, o que seria uma adaptação da praga, pelo fato de nessa altura não existirem frutos para poder se desenvolver.

Bateman (1972) reúne os tefritídeos em dois grandes grupos: as espécies univoltinas, que comumente têm uma diapausa no inverno e vivem nas regiões mais temperadas, e as multivoltinas, que não possuem uma dia

pausa evidente e ocupam regiões mais quentes.

Estudos ecológicos realizados com a espécie *A. fraterculus*, sobre a densidade das populações nas culturas do café, pêssego, citros e goiaba, comprovaram que fatores físicos como oscilações de temperatura, umidade relativa e intensidade de precipitação não mostraram ter influência. Entretanto; nesses estudos constatou-se a existência de dois tipos de infestação: incursora (proveniente de pomares ou plantas silvestres marginais) e residente (originada na área correspondente ao pomar); são as que realmente exercem influência (Puzzi & Orlando, 1965).

Ruffinelli (1967) salienta a importância de conhecer bem a bioecologia das moscas das frutas para, de algum modo, regular suas populações até níveis que não ocasionem problemas na economia das culturas, como também coloca o vento como um fator muito forte no deslocamento de *A. fraterculus*.

Bateman (1972) salienta que entre os principais componentes do sistema de vida dos tefritídeos estão temperatura, umidade, luz, alimento.

1.2. *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)

Esta mosca é aparentemente originária da África Equatorial ou do Sul de Marrocos (Ruffinelli, 1967). Após seu primeiro registro por Latreille no ano de 1817, na ilha Maurício, disseminou-se por quase todo o mundo (Vergani, 1952) (Tabela 1). É denominada vulgarmente "mosca do Mediterrâneo", por atacar fruteiras que rodeiam o mar Mediterrâneo.

Distribuição da espécie no Brasil

Na América do Sul, foi registrada pela primeira vez no Brasil em 1901

⇒

(Ihering¹⁹³¹), quando o mesmo chamou a atenção dos fruticultores sobre ela. Três anos depois foi estudada em São Paulo e no Rio de Janeiro (Ronna, 1927), tendo sua presença sido notada, em seguida, em vários Estados, inclusive no Rio Grande do Sul. Ihering (1905) fez experiências com pêssegos bichados, no Museu Paulista, encontrando *C. capitata* e *A. fraterculus*.

Enquanto em outros países se consideravam cerca de oitenta espécies de fruteiras como sendo atacadas pela *C. capitata*, no Brasil e nessa ocasião (Ronna, 1927) o seu ataque era somente citado nas seguintes fruteiras: ameixeira, laranjeira, pessegueiro, fruta-do-conde, ameixeira do Japão, pitangueira e cafeeiro. Nesta última cultura, ela foi descoberta pela primeira vez por Hempel, em 1905, perto de Ribeirão Preto-SP (Ronna, 1927). Bondar (1928) observa esta praga em bagas de café, pela primeira vez, na Bahia, salientando a sua presença também em pêssegos, "de tal modo que não escapava nenhum", na fazenda Lagoa Nova, com uma altitude de cerca de 700 m e com clima continental e seco.

Gonçalves (1938) cita *C. capitata* atacando pêssego no Distrito Federal e no Estado do Rio. Puzzi & Orlando (1957c) constataram grande infestação de *C. capitata* em pomar de pessegueiros em Limeira-SP. Os mesmos autores, em outro trabalho, também em 1957a, mas com o café, não encontraram tanta infestação dessa praga, no ano em estudo, o que limitou o emprego da técnica "Steiner" para seu controle. Ainda com café (Puzzi & Orlando, 1957b), num ano em que as condições de clima permitiram sucessivas floradas, as moscas foram encontrando frutos maduros, o que favoreceu o aparecimento contínuo da praga. O ataque da mosca do Mediterrâneo, em São Paulo, foi intenso, aumentando na época do amadurecimento dos pêssegos (Orlando *et al.*, 1965 e Sampaio *et al.*, 1966). Fagundes (67/68), RS, num trabalho de coleta e reconhecimento de moscas das frutas, em pessegueiro e goiabeira, concluiu que *C. capitata* e *A. fraterculus* apareceram em número muito pequeno. Fehn (1973), Bertels & Fehn (1974) e Fehn & Bertels (1976), registraram a ocorrência de *C. capitata* em pessegueiro, Pelotas-RS.

Silva *et al.* (1968) mencionam ^tessa espécie nos Estados da Bahia, Guanabara, Minas Gerais, Paranã, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa

Catarina e São Paulo.

As plantas hospedeiras de *C. capitata* podem ser constatadas na Tabela 2.

Bioecologia

Todas as fases de desenvolvimento até adulto podem durar ^{ou mais} mais/tem_{po}, na dependência das condições climáticas e tipo de alimentação. O período pupal a 26,1°C pode durar só seis dias, mas em condições frias se prolonga por mais tempo, podendo durar meses (Ruffinelli, 1967).

Vergani (1952) informa que o vento influi muito no deslocamento da *C. capitata*, voando a distâncias curtas, por seus próprios meios que não superam três km, e que a suscetibilidade dos diferentes frutos influi muito no ataque por essa praga, salientando que o pêssego é um dos mais afetados. Orlando & Sampaio (1973) escrevem que, ajudadas pelo vento, cobrem até quatorze quilômetros.

Bohn (1958), em estudos exaustivos sobre a ecologia desta espécie ^{JOHN on Bohn} em Viena, concluiu que há invariavelmente hibernação no estágio de pupa, e que invernos severos reduzem o número da praga na estação seguinte. Em Viena desenvolvem-se duas gerações anuais, sendo os hospedeiros preferidos o damasqueiro e o pessegueiro. Na Espanha, em Murcia, a *C. capitata*, no ano de 1954, tinha população pequena, mas, com o inverno suave de 1955, a praga prejudicou as variedades do cedo de damasco e, ainda, pêssegos, com severas perdas; porém o inverno de 1956, extremamente frio, ajudou a controlar a praga (Templado, 1953). ψ. p 171 1957

Nas regiões quentes, esta espécie pode desenvolver-se durante todo o ano, enquanto que nas regiões temperadas, durante o inverno os adultos ficam em letargo ou sob a forma de pupa enterrada, recomeçando na prima vera a sua atividade até fins de outono (Ruffinelli, 1967). Ecologicamente, segundo o mesmo autor, o grande número de frutos suscetíveis à *C. capitata* é que aumenta o perigo causado por essas moscas, pois, encon

⇒

trando frutos, podem continuar seu ciclo sem interrupção.

Como contribuição ao estudo da *C. capitata* e *A. fraterculus*, Rosillo & Portillo (1971), em área citrícola, estabelecem flutuações alternadas para essas duas espécies, aumentando cada uma delas a densidade de populações em diferentes épocas do ano. Ao diminuir *A. fraterculus* nos meses de setembro a dezembro, aumenta a densidade de *C. capitata*, na dependência do estado de maturação dos frutos. A fruta de maturação precoce e intermediária seria mais suscetível ao ataque de *A. fraterculus* e as variedades de maturação tardia seriam as preferidas pela *C. capitata*.

Bateman (1972) divulga que ambiente úmido é de suma importância como um determinante de abundância para diversas espécies de moscas das frutas.

Orlando & Sampaio (1973) afirmam que, para o Estado de São Paulo, o fator principal para limitação da praga seria a quebra da cadeia de "sucessão de hospedeiros" e não as condições climáticas. Neste mesmo trabalho, os autores verificaram para *C. capitata* a proporção dos sexos variando entre 1:1,5 e 1:2,3.

Parra & Gallo (1975) estudaram os efeitos dos fatores físicos ambientais na flutuação da população de *C. capitata* em café, tendo constatado uma correlação do número de insetos coletados com as temperaturas média e mínima, não havendo correlação com a temperatura máxima, a precipitação, a umidade relativa do ar e o vento (análise macroclimática).

2. Moscas das frutas pragas secundárias do pessegueiro no Brasil

Silva *et al.* (1968) mencionam a larva do tefritídeo *Anastrepha scholae* Capoor, 1955 como atacando frutos de pessegueiro na Guanabara. A espécie *Pseudodacus daciformis* (Bezzi, 1909) é ocorrente em São Paulo

⇒

(Footc, 1967). Na Tabela 1 encontram-se registradas estas duas espécies.

Na família Lonchaeidae, o gênero *Lonchaea* (Silva *et al.*, 1968) tem várias espécies cujas larvas atacam frutos do pessegueiro já infestados por moscas das frutas ou outros insetos (Tabela 2). A Tabela 1 menciona esta espécie ocorrendo no Brasil, tendo sua ocorrência na Guanabara e em São Paulo (Silva *et al.*, 1968).

A espécie *Silba pendula* (Bezzi, 1919) é citada por Ihering (1905) como *Lonchaea glaberrima* Wiedemann, 1930 atacando muito pêssego, juntamente com *A. fraterculus* e *Halteophora (Ceratitis) capitata*. Ronna (1927) menciona esta espécie como *Lonchaea aena* que, não tendo a importância econômica dos gêneros *Ceratitis* e *Anastrepha*, é "conhecida desde vários decênios como mosca das frutas brasileiras, desde o Rio Grande do Sul". Gonçalves (1938), em experiências para provar se esta espécie seria praga primária da laranja, assinala a impossibilidade de ela perfurar a casca das frutas, devido a ter um ovipositor pouco quitinoso e cheio de cerdas, considerando que se for parasita primária deve ser a larva que perfura a casca da laranja. O mesmo autor observa que as moscas capturadas, entre Tephritidae e Lonchaeidae, apresentaram a proporção sexual de 1:1,6 e 1:1,7 respectivamente. Silva *et al.* (1968) mencionam esta espécie como geralmente atacando frutos bichados por larvas de outras moscas como as de pessegueiros. A Tabela 1 menciona outros autores indicando-a como praga do pessegueiro. Korytkowski & Ojeda (1971), num recente trabalho de revisão das espécies da família Lonchaeidae, citam *S. pendula* como praga de diversas espécies frutíferas.

3. Outras espécies

Pertencendo à família Tephritidae e à Lonchaeidae existem espécies de moscas das frutas que são pragas de outras culturas no Brasil.

A espécie *Anastrepha grandis* (Macquart, 1845), mosca da abóbora,

⇒

ja foi constatada no Brasil (Costa Lima, 1934 e Foote, 1967) e, segundo Silva et al. (1968), tem a seguinte distribuição: Bahia, Guanabara, Minas Gerais, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo. Quanto às plantas hospedeiras, estão relacionadas na Tabela 2.

Anastrepha pseudoparallela (Loew, 1873), intitulada comumente mosca do maracujã, tem sua origem no Brasil (Foote, 1967). Sua distribuição, segundo Silva et al. (1968), se dá na Guanabara, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo. Na Tabela 2 estão computadas suas plantas hospedeiras.

A "mosca do sapoti", como é vulgarmente denominada, é citada por Frogatt (Costa Lima, 1934) como praga das frutas do Brasil. *Anastrepha serpentina* (Wiedemann, 1830) tem sua distribuição (Silva et al., 1968) nos Estados de Alagoas, Amazonas, Bahia, Guanabara, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo. Costa Lima (1934) e Gonçalves (1938) sempre a obtiveram de várias sapotáceas e da gutífera (Tabela 2).

A espécie *Hemacheta major* (Macquart, 1847) é citada por Foote (1967) como originária no Brasil e, segundo Silva et al. (1968) se distribui pela Bahia e São Paulo, tendo suas larvas como planta hospedeira o jequitia-de-leite.

Pseudeutreta anteapicalis Hendel, 1914 é referida por Foote (1967) no Brasil (Rio Grande do Sul) e a espécie *Rhagoletis ferruginea* Hendel, 1927, também, possivelmente em Santa Cruz. Desta última espécie a Tabela 2 relaciona as plantas hospedeiras.

Na família Lonchaeidae, o gênero *Dasiops* Rondani é citado na literatura brasileira (Silva et al., 1968) como tendo suas larvas atacado botões fechados de flores de maracujazeiro, com distribuição no Rio de Janeiro. McAlpine (1961), descrevendo novas espécies desse gênero, escreve ser o mesmo conhecido como praga primária dos frutos de damasco na Califórnia. McAlpine (1973-75), numa revisão dessa família no Ceilão, escreve que a maioria das larvas são invasoras secundárias e que nos trópicos e subtró-

picos a maioria das espécies vivem em frutas frescas e vegetais, onde, frequentemente, estão associadas com Tephritidae e outros insetos pragas primárias. Como espécies desse gênero, McAlpine, em uma revisão de Lonchaeidae Neotropical, cita *Dasiops bakeri* Malloch e *Dasiops rugifrons* Hennig "in lit".

Blanchard (1943), numa sinopse dos lonqueídeos da Argentina, menciona *Lonchaea aculeata* Bezzi, 1910 tendo sido criada em frutos de mamão e *Passiflora*, como em bulbos de cebolas, nos quais provoca podridão acelerada.

Silva *et al.* (1968) mencionam que as larvas da *Lonchaea wiedemanni* Townsend, 1895⁹ atacam frutos de tomateiro indiano, distribuindo-se na Guanabara. 1895-

4. Métodos de levantamento

Para realização do estudo de populações de insetos, há necessidade de fazer suas estimativas. O valor quantitativo dos insetos pode ser calculado em relação a sua densidade por determinada unidade. No caso de número de insetos por unidade desconhecida, tem-se um dado de população relativa que permite apenas comparações no espaço e no tempo e pode ser realizado por meio de armadilhas (Southwood, 1966 e Silveira Neto *et al.*, 1976).

A estimativa de uma população (relativa) pode ser feita por interceptação e atração natural ou química, que, segundo Silveira Neto *et al.*, 1976, pode ser:

⇒

- frascos caça-moscas;
- armadilhas de feromônio sexual;
- armadilhas de iscas (plantas, animais, substâncias químicas);

sendo que a coleta de remoção por armadilha é bastante comum quando se utilizam armadilhas de atração.

Frascos caça-moscas

Há diversos tipos de armadilhas caça-moscas, como "Portici", "Valenciano" (Vergani, 1952), "Steiner Plastic Fruit Fly Trap" (Steiner, 1957), "McPhail" (Bennett, 1972), "Nadel Trap" e "Sticky Trap" (Howell *et al.*, 1975).

Substâncias atrativas

Em 1939, já era divulgado o poder atraente para moscas das frutas de certas substâncias protéicas (McPhail, 1939).

A competição ^{de} alimentos natural ^é muito grande e é normal que as moscas das frutas se alimentem daquelas substâncias que são mais agradáveis. Estudos sobre esse aspecto foram realizados por Marlowe (1942) para encontrar um método de laboratório para avaliação ^{de} alimentos preferidos pelas moscas das frutas.

Em estudos sobre extratos de plantas ^m Mexicanas, como atraentes para ^a mosca ^m Mexicana da fruta — *Anastrepha ludens* (Loew, 1873) —, Lopez & Chambers (1959) verificaram, a nível de gênero, que *Cassia*, *Nicotiana* e *Prunus* foram os que mais se sobressaíram. ^{as preferidas para a atração.}

As substâncias atrativas são de um modo geral de ordem alimentar e de atração sexual, sendo, neste caso, exercida pelo sexo feminino e quase nunca pelo macho (Lamdan, 1951). Este mesmo autor ressalta que os atrativos do tipo alimentar ^{na} representam talvez, os mais importantes, visto orientarem os insetos para ^a função primária de alimentação. Entre as substâncias atrativas contam-se o vinagre de vinho, a levedura de cerveja, o

hidrolisado de proteína (milho, caseína), o azeite de angélica, o trimedure (específico para machos de *C. capitata*) (Guido *et al.*, 1967).

A grande atração que as iscas alimentares exercem sobre as fêmeas das moscas das frutas é devida à necessidade da obtenção do amadurecimento sexual e de um alto nível de eficiência reprodutiva, o que depende da ingestão durante o período de pós-emergência de alimentos altamente nutrientes (Ruffinelli, 1968). ^{7.4 4.172} Orlando & Sampaio (1973) especificam que as fêmeas ao deixarem os pupários, ^{em 16} não estando aptas para a cópula e oviposição, necessitam de um período que varia de 16 a 25 dias ou de 7 a 9 dias ^{???} para o amadurecimento dos ovários, precisando de uma alimentação intensiva, rica em hidratos de carbono e proteínas hidrolisadas (aminoácidos).

^(1952 e 1953) Steiner, em dois trabalhos (1952 e 1955), pesquisando substâncias atrativas de maior eficiência para melhor controlar os tefritídeos no Havaí, em técnica de campo, ^{em 1952 e 1953} concluiu que a atração era maior quando o depósito da proteína hidrolisada ficava totalmente seco, ^{no caso por efeito de secura} No estudo dessa nova técnica, Puzzi & Orlando (1957a) estudaram substâncias atrativas secas em relação à mosca do Mediterrâneo, comprovando que a proteína hidrolisada possui realmente um índice mais alto de atração em relação aos tefritídeos quando seca. ^{em 1957} No entanto, naquela época, os autores concluíram que, entre os produtos economicamente disponíveis no Brasil, o melão de cana era o melhor atraente, conforme resultados na prática em pulverizações realizadas em pomares de citrus.

Puzzi & Orlando (1957b), em ensaios de substâncias líquidas como atraentes, constataram que *L. pendula* ^{em 1957} são visitava os frascos com proteína hidrolisada e que *L. chalybea* ^{Ad. J.} são encontrada em açúcar mascavo.

Contra *C. capitata* e *A. mombinpraeoptans* Stein, 1933 e Ruffinelli *et al.* (1960), em São Paulo, testaram novos atraentes e, entre eles, o ENT 21486 (butil-ester-6-metil-3-ácido ciclohexanocarboxílico, seletivo para *C. capitata*), aplicados com a armadilha plástica Steiner em comparação com os frascos caça-moscas ^{de Steiner} Valenciano contendo ^{em 1960} solução de açúcar mas

⇒

cavo) em água, a 7%. A técnica de Steiner deu melhor resultado em relação à mosca do Mediterrâneo. Os autores referem, no entanto, que no Brasil outras espécies de *Anastrepha* são também de muita importância como pragas das fruteiras, e por isso não recomendaram o novo atrante ENT como substituto do açúcar mascavo.

Competição entre armadilhas e substâncias atrativas

Em 1936-37, em experiências com frascos caça-moscas, na lavoura citrícola da Baixada Fluminense, foram empregadas 23 fórmulas de soluções atrativas, entre elas caldo de laranja, soluto de maceração de farelo e açúcar mascavo (Gomes, 1937).

Gonçalves (1938) utilizou mosqueiro tipo Valenciano, aprovado na Espanha, que tinha sido comparado no Peru com outros mosqueiros, mostrando ser o mais eficiente; a isca atrativa usada foi à base de açúcar mascavo e caldo de laranja.

Num trabalho para controlar moscas das frutas em pessegueiro e para conhecer as espécies de tefritídeos e sua frequência durante o ensaio, foram utilizados frascos caça-moscas, distribuídos ao acaso, contendo solução de melão a 7%, trocada semanalmente, ocasião em que era procedida a contagem das moscas coletadas (Orlando *et al.*, 1965).

No Rio Grande do Sul, num trabalho de coleta e reconhecimento de moscas das frutas, Fagundes (1967-68) utilizou também frascos caça-moscas com solução de açúcar mascavo, trocada cada dez dias.

Numa experimentação de controle das moscas das frutas *C. capitata* e *A. fraterculus*, em pomar de pessegueiros, Pelotas-RS, foi utilizada competição de iscas atrativas alimentares (eugenol, essência de pêssego, suco de pêssego e açúcar), odorífica (vinagre) e sexuais (trimedlure e siglure). A atração exercida foi pequena, mas as que deram melhor resultado foram as alimentares, como o suco de pêssego e o açúcar (Fehn, 1973).

Distribuição das armadilhas

Um aspecto importante para estudo de atraentes de moscas das frutas é realizar a pesquisa em culturas que sempre tenham populações da praga (Puzzi & Orlando, 1957b). Estes autores escolheram um cafezal em São Paulo que, devido ao clima todo peculiar, permitiu realizar os testes para seleção de iscas desde junho até dezembro de 1956, pois, nesse período, algumas floradas se sucederam, permitindo a renovação da produção do cafezal e, como consequência, os adultos de *C. capitata* foram sempre encontrando frutos maduros para prosseguir com novas gerações. Nesses mesmos ensaios para seleção de substâncias como atraentes, sob forma líquida, os autores encontraram menor atração para *C. capitata* da proteína hidrolisada em relação ao açúcar mascavo; concluíram que, na solução de açúcar mascavo, a fermentação natural desenvolve uma flora microbiana peculiar que resulta numa ótima atração para a citada praga.

Quanto à posição das armadilhas tóxicas, em Valência - Espanha, Planes-Garcia (1959), em ensaio sobre *C. capitata* em pessegueiro, cita que mais moscas foram apanhadas no lado norte, supondo que no lado sul das árvores as iscas secam mais rapidamente. Guido *et al.* (1967) descrevem que os adultos de *C. capitata* freqüentam as partes mais abrigadas e cálidas das árvores, de preferência áreas expostas ao norte.

O aparecimento da mosca do Mediterrâneo na América Central suscitou pesquisas que foram feitas nos locais afetados, plantas hospedeiras e no uso de armadilhas. Foi constatado que o número de armadilhas tinha sido inadequado, por falta de conhecimento da biologia dos insetos, e que a localização e posição das armadilhas tinham sido instaladas sem um sistema racional (Arrieta *et al.*, 1961).

^{*et al.*}
Orphanidis & Soutanapoulos (1962), apresentando dados de observações sobre eficiência de armadilhas para captura de *Dacus oleae* Gmel.,

⇒

C. capitata

Subst.
líquida
p. 23

em Benaki, relatam que o aumento do número de armadilhas por árvore não afeta o número de capturas por armadilha; o uso de mais do que uma armadilha por árvore, entretanto, resulta num aumento total das capturas. /

Holbrook & Fujimoto (1969), num estudo sobre várias culturas com atraentes sintéticos em relação a *C. capitata* e *Dacus cucurbita*, verificaram a importância da posição da armadilha contendo o atraente. Para o trimedlure, atraente da *C. capitata*, a maior ^{em 1969} coleta foi à altura de 1,80 m ^{em 1969} a 4,50 m sem diferença entre elas, e para o celure, atraente das moscas de melão, a maior significância foi para armadilhas colocadas junto ao solo, praticamente a 0,03 m.

Steiner & Holbrook (1971), Flórida, numa pesquisa de competição entre duas iscas, obtiveram dados da evidência dessa competição, quando as armadilhas foram usadas na densidade de 25 / 4 072 m² e não na de 10 / 4 072 m². Orlando & Sampaio (1973) observaram que, entre nós como em outros países, as iscas envenenadas têm efeito satisfatório em áreas de mais ou menos meio hectare, aumentando sua eficiência quando aplicadas em grandes áreas. Os mesmos autores indicam, para assinalar a presença das moscas das frutas, o emprego de solução de melão a 7% ou de proteína hidrolisada de 0,5 a 1%. ^{com a verificação de um período...}

Fehn & Bertels (1976) apresentaram resultados de apanha de moscas das frutas em bandejas, colocadas a 30 cm do chão, as quais, entretanto, não apresentaram populações de *A. fraterculus* e *C. capitata*, embora tenha havido grande incidência dessas pragas no ano de 1973. Em 1974, no entanto, a população desses dípteros esteve diretamente proporcional aos prejuízos ocasionados aos pessegueiros.

Altas concentrações de "trimedlure" têm efeito repelente em armadilhas plásticas para *C. capitata*, na pesquisa realizada no Havaí, demonstrando que a técnica de usar 9,7 cc de "trimedlure" não é aconselhável, tendo em vista a alta atração inicial desse hormônio que atua como repelente, reduzindo a efetividade da armadilha (Nakagawa *et al.*, 1971).

Burditt (1974), pesquisando fatores que afetam perdas da efetividade do "trimedlure" em armadilhas atrativas para moscas das frutas, na Flórida, conclui que as taxas de perdas nas mechas de algodão colocadas no lado ensolarado das árvores foi maior do que as colocadas na sombra; a temperatura foi o fator mais importante, influenciando na taxa de perda do "trimedlure", embora a velocidade do vento, sombra e umidade também tenham influenciado; a duração da atração do hormônio variou de três a cinco semanas no verão e de seis a nove no inverno.

Numa comparação de três armadilhas para a mosca *C. capitata* com iscas com mínima quantidade de "trimedlure", na Tunísia, a utilização de 0,5 cc teve efeito (Howell *et al.*, 1975).

O uso de feromônios (atraente sexual) é recomendado para controle de pragas agrícolas, inclusive em armadilhas comerciais que são usadas e jogadas fora, pois essas armadilhas contendo cápsulas de feromônio são distribuídas no pomar na razão de 5/ha (Gianotti & Orlando, 1975). Ainda os mesmos autores escrevem que um outro objetivo do emprego dos feromônios são estudos biocológicos, como, por exemplo, levantamentos da ocorrência de insetos.

5. Criação de moscas das frutas em laboratório

O problema criado à economia agrícola pelo prejuízo que as moscas das frutas ocasionam pode ser considerado universal. A terrível *C. capitata* junto com a não menos perigosa *A. fraterculus* motivam as mais variadas pesquisas tendo em vista a obtenção de métodos para seu controle ou erradicação.

No caso específico das moscas das frutas, desde 1952 a 1972, diversos trabalhos em laboratório vêm sendo desenvolvidos nas investigações sobre os teñritídens no Havaí, em Honolulu (Keiser *et al.*, 1972).

A técnica da criação artificial de milhares de moscas, no caso, *C. capitata* (Morales & Gonzalez, 1964), com a finalidade de um programa de controle dessa espécie, seria impossível se não existisse um método prático e econômico para sua multiplicação maciça.

que controle?
Eun Lya et Jueo.

Mitchell *et al.* (1965) divulgaram métodos de cultura em massa de *C. capitata*.

Há necessidade de primeiro estabelecer a população de moscas no laboratório. A primeira população é obtida de frutas atacadas, que são colocadas dentro de gaiolas, em cima de terra, onde as larvas empupam. Os adultos emergidos formarão a população básica.

Ihering (1905), para obter adultos de moscas das frutas que estavam atacando pêssegos, goiaba, laranja, ameixa do Japão (vermelha e amarela) e caqui, apanhava frutas bichadas que estavam no chão, criando os insetos no laboratório, no Museu Paulista.

Para maior segurança na identificação das moscas das frutas que estavam causando dano nas bagas de café, Bondar (1928) apanhava, além dos adultos, as bagas com larvas, tendo criado no Laboratório de Patologia Vegetal do Estado (Bahia) adultos que identificou como *C. capitata*.

Costa Lima (1934), para obtenção de adultos de moscas das frutas, utilizava a coleta de frutos possivelmente atacados, mantendo-os no laboratório até o aparecimento do inseto adulto.

Para estudos de combate à *A. fraterculus*, 300 adultos foram criados em laboratório de algumas centenas de frutos de grumixama e uvalha, trazidos de São Paulo (Gonçalves, 1938).

Vergani (1952) cita que os frutos infestados são reconhecidos por apresentarem puncturas mais ou menos visíveis, observando-se nas mesmas gotas de exsudação; a zona afetada também vai escurecendo à medida que os

frutos vão amadurecendo. Com os fenômenos de putrefração que posteriormente aparecem, torna-se mais visível o ataque das moscas das frutas.

Delanone (1955), em estudos para criação contínua de *C. capitata*, constatou que frutas com pele turgescendo são preferidas; seus estudos foram em laranjas, tangerinas, limões, damascos e pêssegos.

Windeguth *et al.* (1973), para determinar a presença de *Anastrepha suspensa* Loew, na Flórida e ilhas adjacentes, realizavam coletas semanais de amostras, ao acaso, de frutos recém-caídos ou maduros e picados, guardando-os para verificar a presença da larva da citada espécie e o aparecimento do adulto.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Levantamento da ocorrência das moscas das frutas em pomares de pessegueiro

No período de setembro de 1975 a janeiro de 1976, foram instalados experimentos em cinco municípios do Estado do Paraná, sendo quatro na área metropolitana de Curitiba e um na região de Irati, para a realização deste levantamento. Estes experimentos permitiram a obtenção de dados quantitativos e qualitativos das moscas das frutas em pomares de pessegueiro.

Os locais escolhidos para realização deste levantamento enquadram-se nas Microrregiões 1 e 9 mencionadas no "Projeto de Fruticultura de Clima Temperado - Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná, período 1974-1981", e estão assim situados:

- Região Metropolitana de Curitiba:
 - Araucária;
 - Campo Largo;
 - Mandirituba;
 - Piraquara;
- Região de Irati.

O levantamento das populações das diversas moscas das frutas foi feito utilizando frascos caça-moscas, tipo Valenciano (Fotos 1 e 2), com iscas atrativas. O material atraído nos frascos caça-moscas, com capacidade para 150 cc de solução, era coletado semanalmente e novas armadilhas eram colocadas. A colocação dos frascos nos pessegueiros foi sempre feita a uma altura que variou entre 1,60 e 1,80 m, no lado norte do pomar. O número de armadilhas por área foi variável para cada município, visando informações da densidade de armadilhas por área em relação às po

⇒

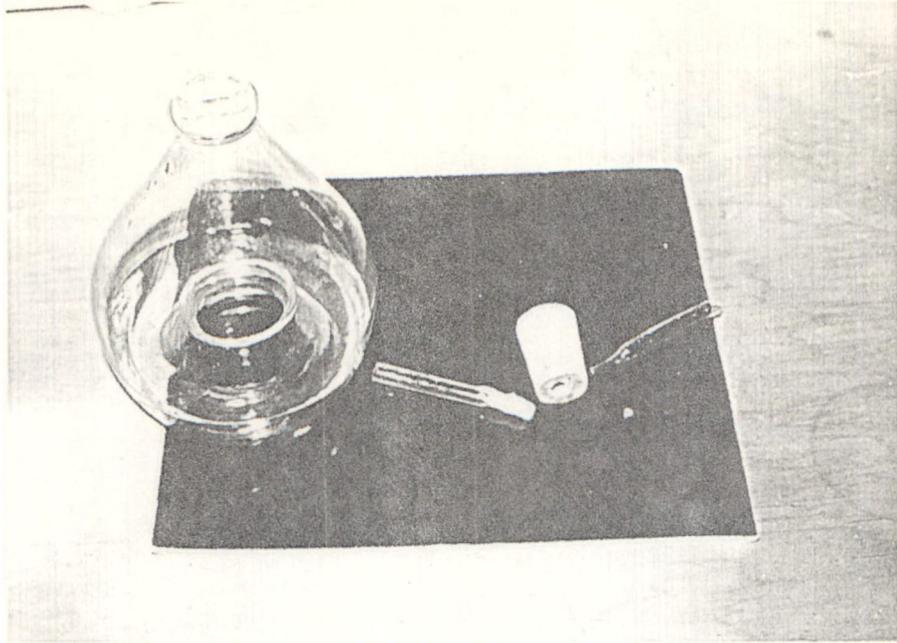


Foto 1: Frasco caça-moscas, tipo Valenciano, mostrando os detalhes das peças usadas para aplicação do hormônio sexual 'trimedlure'.

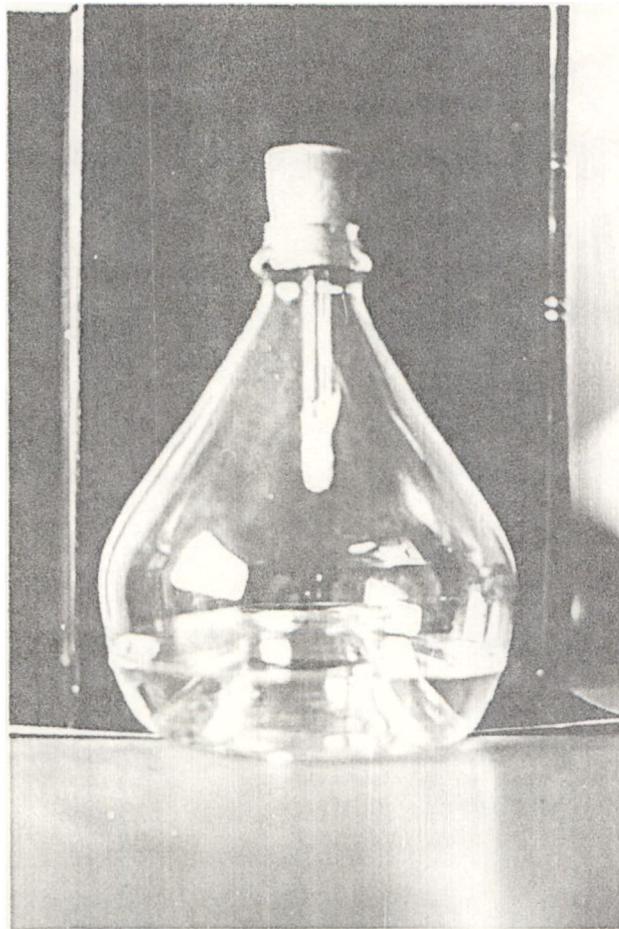


Foto 2: Frasco caça-moscas, tipo Valenciano, pronto para ser usado com o hormônio sexual 'trimedlure'.

populações capturadas.

Embora atualmente, no Paraná, o cultivo do pessegueiro seja mais ^{de} com cultivares para mesa, também se realizaram experimentos com cultivares para conserva. A época de amadurecimento variou de novembro (pêssegos semiprecoces) a fevereiro (tardios).

Os pomares escolhidos para pesquisas ficaram, durante todo o tempo das observa es, sem receber qualquer tratamento químico. Inclusive, no Município de Araucária, o pomar de pessegueiro estava abandonado. A distribui o das armadilhas nos pomares foi no centro e na periferia, tendo em vista a existência de popula es residentes e incursoras. O período de coloca o das armadilhas foi ^{a partir de} ~~o~~ fim da flora o, início da frutifica o, até a colheita dos frutos. A instala o das iscas tão cedo teve o objetivo de não perder o registro da presença das primeiras moscas nos pessegueiros. As iscas utilizadas foram: melado puro de cana, suco de pêsego natural, (adquiridos no comércio), hidrolisado de proteína (formula o: proteína de milho com alto teor de aminoácidos e polip pticos a 3% de nitrogênio orgânico total), ofertado pela Rhodia - Indústrias Químicas e Têxteis S.A., SP, e hormônio sexual trimedlure, sintetizado   base de hormônio sexual da fêmea de *C. capitata* (cloro-2, metilciclo hexanocarboxilato de butilo) (Barber , 1974), cedido pela International Marketing - Chemical Division, East Rutherford, New Jersey, USA.

1.1. Locais

1.1.1.

1.1.1.1. Araucária

Os trabalhos de levantamento das moscas das frutas foram realizados num pomar particular, localizado perto da nova via ferroviária que passa no Município de Araucária-PR, situado a sudoeste de Curitiba, no

km 7 da BR 116. O pomar possuía, além de pessegueiro, nectarina, ameixeira e morangueiro, ocupando uma área total de 5 ha. Entretanto, a fruticultura está abandonada como exploração econômica, lugar ocupado pela avicultura.

- Instalação do experimento: 27/8/1975.
- Área utilizada na experimentação: 0,5 ha.
- Número de armadilhas: 8.
- Densidade de armadilhas: 16/ha. (7 cc / 43 cc água)
- Isca atrativa: solução de melado a 7% (7 cc / 100 cc de água).
- Período de experimentação: 27/8 a 17/12/1975, num total de 13 coletas semanais.
- Cultivares do experimento: 4. ~ 12/11

Espécie	Época de amadurecimento		
	novembro semiprecoce	dezembro mediano	janeiro semitardio
Pessegueiro de mesa	1 Cardeal	2 Coral 3 Baronesa 4 Princesa 5 S/Identif.	6 S/Identificação

O pomar tinha cinco anos e o espaçamento dos pessegueiros era de 5 x 6 m, num total de 133 plantas distribuídas em oito fileiras, com dezesseis pessegueiros cada uma, mais cinco plantas que ficavam na extremidade sul da área experimental. O pomar, por estar abandonado, não sofreu tratamentos culturais de inverno, ficando os pessegueiros, inclusive, sem ser podados (Foto 3).

A solução de melado era colocada nos frascos caça-moscas na quantidade de 150 cc. A boca dos frascos era tapada com chumaço de algodão e os frascos, presos a um galho do pessegueiro por meio de um cordão; esta técnica foi a usada em todos os experimentos.



Foto 3: Aspecto dos pessegueiros do Município de Araucária - PR.

1.1.2. Campo Largo

Os trabalhos de campo realizaram-se na Estação Experimental de Campo Largo; pertencente à Representação Estadual da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no Município de Campo Largo-PR, situada a oeste de Curitiba, localizada no km 26 da Estrada BRS 277.

A área experimental da Instituição possuía, além de pessegueiros, outras fruteiras como nectarinas, damasqueiros, ameixeira precoce, Sta. Rosa, ameixeira tardia Sta. Rita, macieira, pereiras, figueiras, amendoeiras, videira, mangueira, goiabeira, ameixeira do Pará e marmeleiro.

Neste experimento, foram comparadas quatro iscas atrativas diferentes.

- Instalação do experimento: 9/9/1975.
- Área utilizada na experimentação: 1,5 ha. 1,569 ha
- Esquema experimental: blocos inteiramente casualizados.
- Número de armadilhas: 12.
- Densidade das armadilhas: 7,648/ha. 12 : 1,569 ha
- Tratamentos: 4.

5,148	7,77
6,522	6,077
3,960	10,101

A - solução de melado a 7%;

B - hidrolisado de proteína de milho a 1%, seca;

C - solução de suco de pêssigo natural a 10% (10cc/100 cc de água); (10cc + 90cc água)

D - hormônio sexual "trimedlure" a 0,2% ou 0,5%.

- Número total de repetições: 3.
- Número total de unidades experimentais: 12.

A distribuição dos tratamentos aplicados nas unidades experimentais foi a seguinte:

⇒

Tratamentos	Unidades experimentais			
A	6	1	9	é um que tá lá? ?
B	11	7	8	é só hancinca
C	2	5	10	3 talhões
D	12	3	4	

- Período de experimentação: 9/9/1975 a 20/1/1976, num total de 17 coletas semanais.
- Cultivares do experimento: 9.

Espécie	Época de amadurecimento			
	novembro semiprecoce	dezembro mediano	janeiro semitardio	fevereiro tardio
Pessegueiro de mesa	1 Premier	2 Princesa 3 Baronesa	1 Belvedere	9 Edmundo-Peret ¹
Pessegueiro de conserva		1 Cerrito	1 Convênio 1 Aldrighi § Capedebosq	

O pomar da Estação Experimental estava localizado em diversos talhões, nem sempre tendo a mesma área, mas separados por ruas ou caminhos. O experimento em questão ocupou três talhões, que foram os de nº 3, 8 e 11, possuindo cada um 5148, 6582 e 3960 m², com 143, 183 e 110 plantas respectivamente. Em cada talhão ficaram instaladas quatro armadilhas. Os pessegueiros tinham seis anos de idade e o espaçamento entre eles era de 6 x 6 m (Foto 4).

O hidrolisado de proteína a 1%, num total de 1,5 cc por frasco caça-mosca, era aplicado com aplicadores de injeção descartáveis, nas paredes do frasco, girando-o até que todo o produto ficasse bem distribuído e seco nas suas paredes. No fundo do frasco eram colocados 150 cc de água com duas gotas de água sanitária, solução de hipoclorito de sódio com 5,2% de cloro ativo, com a finalidade de atuar como agente molhante, para

¹Cultivar da região.



Foto 4: Vista parcial dos pessegueiros do talhão 3,
Município de Campo Largo - PR.

facilitar que as asas das moscas se molhassem mais rapidamente.

O suco de pêssigo natural foi usado em solução aquosa e do mesmo modo do melado, somente mais concentrado.

O hormônio sexual "trimedlure" foi utilizado na concentração de 0,5%, ou seja, 0,75 cc por frasco, durante o período de 9/9 a 2/12/75. Neste período foram feitas doze coletas semanais e no período de 9/12/75 a 20/1/76 foram feitas cinco coletas semanais, tendo sido usado na dose de 0,2% ou 0,3 cc por frasco. Para colocar o "trimedlure" nos caça-moscas, foi utilizada a parte de vidro de conta-gotas comuns. Para tapar os frascos caça-moscas, foram usadas rolhas de borracha, nas quais foram feitos buracos com o mesmo diâmetro do vidro do conta-gotas. Na ponta do conta-gotas foi enrolado um pedaço de algodão, ficando o mesmo com aparência de cotonete. A quantidade de "trimedlure" por frasco era colocada através da abertura superior do conta-gotas, por intermédio de aplicadores de injeção descartáveis (Fotos 1 e 2). Na armadilha também foram colocados 150 cc de água com duas gotas de água sanitária. Cada quinze dias era trocado o algodão com trimedlure por outro novo, com nova dose.

A solução de melado foi empregada da mesma maneira já descrita.

1.1.3. Mandirituba

A experimentação foi realizada em pomar particular pertencente à Shin Asahigawa do Brasil S.A., Indústria, Comércio, Importação, Exportação de Madeiras e Reflorestamento, no Município de Mandirituba-PR, situado ao sul de Curitiba, estando esta indústria localizada no km 45 da Estrada BR 116.

Na área onde está localizado o pomar, o interesse maior recaía na produção de mudas de kiri, tendo ficado os pessegueiros existentes para consumo caseiro, não tendo, por isto, recebido tratamentos culturais es-

peciais, mas somente poda de inverno. O pomar estava no sexto ano de produção e possuía 105 pessegueiros com espaçamento de 6 x 6 m. Possuía também algumas ameixeiras e macieiras, que estavam perto da mata natural.

- Instalação do experimento: 27/8/1975.
- Área utilizada na experimentação com pessegueiro: 3 780 m².
- Número de armadilhas: 3.
- Densidade de armadilhas: 21,164/ha.
- Isca atrativa: solução de melado a 7%. ?
- Período de experimentação: 27/8/1975 a 14/1/76, num total de 16 coletas semanais.
- Cultivares do experimento: 4.

Espécie	Época de amadurecimento		
	novembro semiprecoce	dezembro mediano	janeiro semitardio
Pessegueiro de mesa	\ Premier	} Desconhecida	Desconhecida v
	\ Cardeal		

1.1.4. Piraquara

Os trabalhos realizaram-se em pomar particular, no Município de Piraquara - PR, situado a leste de Curitiba, a 18 km da capital.

A área da experimentação era muito pequena, separada do resto do pomar por avenidas de pinheiros. Todo o pomar possuía mais de 1 200 pessegueiros, além de nectarinas, e 2 000 árvores de outras fruteiras, como macieiras e pereiras.

O total de pessegueiros do experimento era de 21, com espaçamento de 5 x 5 m. um—do—outro. O pomar estava no sexto ano de produção.

- Instalação do experimento: 01/9/1975.
- Área utilizada na experimentação com pessegueiros: 525 m².

- Número de armadilhas: 4.
- Densidade de armadilhas: 76,190/ha.
- Isca atrativa: solução de melado a 7%. ?
- Período de experimentação: 01/9 a 10/12/1975, num total de 14 coletas semanais.
- Cultivares do experimento: 1.

Espécie	Época de amadurecimento
	dezembro mediano
Pessegueiro de mesa	Baronesa

1.1.5. Irati

Neste Município, a experimentação foi realizada na Estação Experimental de Floresta^s, pertencente à Secretaria da Agricultura - Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), no Município de Teixeira Soares-PR, situado a oeste de Curitiba, estando a Estação Experimental localizada no km 145 da Estrada BRS 277.

Além de pomar de pessegueiro, havia pomares de nectarina^s, pereiras / e ameixeiras. O pomar escolhido para a execução deste trabalho estava no terceiro ano de produção. Possuía menos plantas, mas estava localizado mais na periferia da área da Estação Experimental, inclusive perto de mata natural e também encostado a uma área com nectarinas - que apresentava / grande sensibilidade ao ataque das moscas das frutas.

- Instalação do experimento: 28/8/1975.
- Área utilizada na experimentação com pessegueiro: 452 m².
- Número de armadilhas: 4.
- Densidade de armadilhas: 94,117/ha.
- Isca atrativa: hidrolisado de proteína de milho a 1%, seca.

• Período de experimentação: 28/8 a 29/12/75, num total de 17 coletas semanais.

• Cultivares do experimento: 3.

Espécie	Época de amadurecimento
	dezembro mediano
Pessequeiro de mesa	Princesa
	Vila Nova
	Xavante

O local da experimentação possuía uma área pequena com 17 árvores distribuídas irregularmente, com espaçamento de 5 x 5 m entre elas (Foto 5). A técnica de utilizar hidrolisado de proteína como isca foi a mesma de Campo Largo.

1.2. Recolha dos insetos coletados

A recolha do material coletado era feita semanalmente, sendo os frascos caça-moscas colocados em sacos plásticos, e estes fechados para evitar a possível perda de algum material, e levados para o laboratório. Por ocasião da recolha, os frascos caça-moscas eram renovados e eram preparadas novas iscas atrativas. Gastavam-se, praticamente, todas as manhãs dos dias úteis para a realização desta tarefa, que ^{durou} demorou cinco meses.

O material coletado era examinado ou no Laboratório da Secção de Entomologia da Representação Estadual da EMBRAPA, no Município de Colombo - PR, localizado no km 19 da Estrada da Ribeira, ou no Laboratório da Estação Experimental de Campo Largo.

No laboratório, o material dos frascos caça-moscas era despejado numa peneira de malha fina, lavado em água corrente para limpá-lo de res

⇒



Foto 5: Pessegueiro de três anos, em Irati-PR, podendo ser visto o frasco caça-moscas.

tos das iscas atrativas e guardado em frascos de vidro, em álcool 70°. Colocava-se uma etiqueta dentro do frasco e outra colocada por fora, contendo dados do lugar, número do frasco caça-mosca e data da recolha. Somente insetos da ordem Lepidoptera e Ephemeroptera não eram guardados.

Oportunamente, esse material, em álcool 70°, foi examinado com mais cuidado, a fim de se separarem todos os dípteros, que, a princípio, foram todos espetados em alfinetes entomológicos. Posteriormente, adotou-se apenas o sistema de conservação em álcool 70°.

Para uma melhor orientação sobre os dípteros coletados, foi realizado um estágio de uma semana junto do especialista em Diptera, J.H. Guimarães, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, que examinou amostragens do material coletado nos frascos caça-moscas, identificando-o até à família.

Todos os dípteros coletados nos cinco municípios foram contados, sendo anotados em fichas os dados do material de cada frasco caça-moscas referentes ao:

- número total de Diptera;
- número total de Tephritidae;
- número total de Lonchaeidae.

1.3. Vegetação da região

Os Municípios de Araucária, Campo Largo, Mandirituba, Piraquara e Irati oferecem muito terreno de cultura e, naturalmente, pomares, possuindo zonas essencialmente frutíferas, além da vegetação natural.

Os campos naturais, que ocupam as pequenas colinas e as encostas suaves da região, alternam de quando em quando com os capões (pequenos núcleos de vegetação arbustiva e arbórea, de forma quase circular), apresentando, por isso, um aspecto bem típico (Klein & Hatschbach, 1962).

É uma região de vegetação mista, com campos constituídos de relva baixa e contínua, arbustos de um metro de altura, no máximo, e capões onde são freqüentes as Araucarias (Ferreira, 1959). *citado por*

O desenvolvimento dos capões é muito perturbado pela constante e intensa intervenção humana, mas continuam invadindo os campos, avançando com as espécies pioneiras como o pinho brabo (*Podocarpus lamberti*), a pimenteira (*Capsicodendron dinisii*), o possegueiro brabo (*Prunus sellowii*) e o cafezeiro do mato (*Cusearia silvestris*) (Klein & Hatschbach, 1962).

Os mesmos autores citam que nos capões de mata predomina, pelo seu porte, ⁶*Araucaria angustifolia*, [†]Pinheiro do Paranã, com sua vegetação acompanhante característica — as *Anacardiaceae*, *Conellaceae*, *Lauraceae*, *Meliaceae*, *Myrtaceae*, *Palmae*, *Passifloraceae*, *Rosaceae*, *Rutaceae*, *Solanaceae* e *Verbenaceae*.

Em todos os municípios estudados havia vegetação de campos naturais intercalada nos pomares, formada por gramíneas, solanáceas, ciperáceas. A presença de cultivos hortícolas também se fazia notar nas referidas zonas, como abóbora, alho, batata, cebola, couve, melancia, melão, pimentão, pepino, repolho, tomate.

1.4. Dados meteorológicos

Dada a importância dos fatores climáticos meteorológicos, na bioecologia das moscas das frutas, foram coletados os dados referentes às temperaturas máxima, mínima e média, à umidade relativa do ar, à precipitação e à velocidade do vento.

Em Campo Largo, os dados foram obtidos ¹¹⁰do Posto Meteorológico da Estação Experimental. Esses mesmos dados foram usados para Araucária e Mandirituba, devido à proximidade dos três locais, considerando a não existência de postos de observação de dados climáticos nos dois municípios

citado por *Pinheiro, 1962*

⇒

citados.

Em Piraquara, havia a Estação Agrometeorológica da Fazenda Experimental do Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Agronomia, da Universidade Federal do Paraná.

Os dados meteorológicos usados para Irati foram obtidos ^{no} do Posto Meteorológico, da Estação Experimental de Florestal.

Para cada município da experimentação, os dados meteorológicos, já citados, foram agrupados em dados médios semanais, para o período equivaler ao das coletas das moscas das frutas.

Foi possível obter os dados das Normais Climatológicas de Curitiba, 1931-1960, o que possibilitou uma comparação com as condições climatológicas do ano de 1975.

2. Criação das moscas das frutas, em laboratório

Quando os pêssegos tinham cerca de 30 dias de desenvolvimento, portanto ainda verdes, começou-se a coletar um pêssego de cada árvore dos experimentos, que apresentavam um possível sinal de ataque, trazendo-os para o laboratório para se constatar a existência ou não do ataque e para obtenção de adultos. Assim se procedeu em relação a cada município e até à época da colheita dos pêssegos.

Também ^{usaram-se} ~~usaram-se~~ alguns pêssegos do Município de Colombo para criação de moscas das frutas.

No pomar, procurava-se colher os frutos que apresentavam sintomas de ataque. No início, quando os pêssegos estavam ainda verdes, o sintoma era uma possível punctura feita pelo ovopositor da fêmea. Mais tarde, quando os frutos estavam no início ou em plena maturação, procuravam-se

sinais de exsudação do tecido ou sinais de podridão. Somente foram obtidos frutos atacados por moscas das frutas nos pêssegos do tarde.

No laboratório, os pêssegos eram colocados em recipientes que tinham terra, visando à empupação, e cobertos por um cone de plástico branco transparente, tendo a parte superior tapada com um pedaço de meia de nylon, para evitar a saída do adulto (Fotos 6 e 7).

Como a finalidade da criação era a obtenção de adultos cujas larvas tinham-se desenvolvido em pêssegos, usou-se também uma gaiola de madeira, recoberta de tela, medindo 0,50 x 0,50 x 0,43 m, onde se colocaram diversos pêssegos do tarde, por duas vezes, em 21 e 27/1/1976, num total de oitenta frutos.

Todos os pêssegos para criação de moscas das frutas ficaram nas condições do ambiente.

A duração das experiências para criação das moscas das frutas em laboratório foi de 29/9/1975 a 25/3/1976, num período de seis meses.

Após a emergência dos adultos, esperava-se de 6 a 8 h para as cores dos insetos ficarem bem nítidas. Depois eram mortos em vidro hermético contendo algodão embebido em éter sulfúrico. A seguir eram colocados em frascos de vidro contendo álcool 70° e devidamente etiquetados com dados do local, datas da coleta e da emergência da mosca.

Alguns exemplares de adultos foram alfinetados logo após serem mortos.

Os dados dos adultos emergidos foram anotados em fichas, assim como o local, a data dessa coleta e a data da emergência.

3. Identificação por especialistas das moscas das frutas coletadas nos pomares e das criadas em pêssegos no laboratório

Todo o material de Tephritidae e parte de Lonchaeidae foi enviado para os seguintes especialistas, para identificação:

⇒

Foto 6: Recipiente com terra e o cone plástico branco transparente, para colocação dos pêssegos bichados.

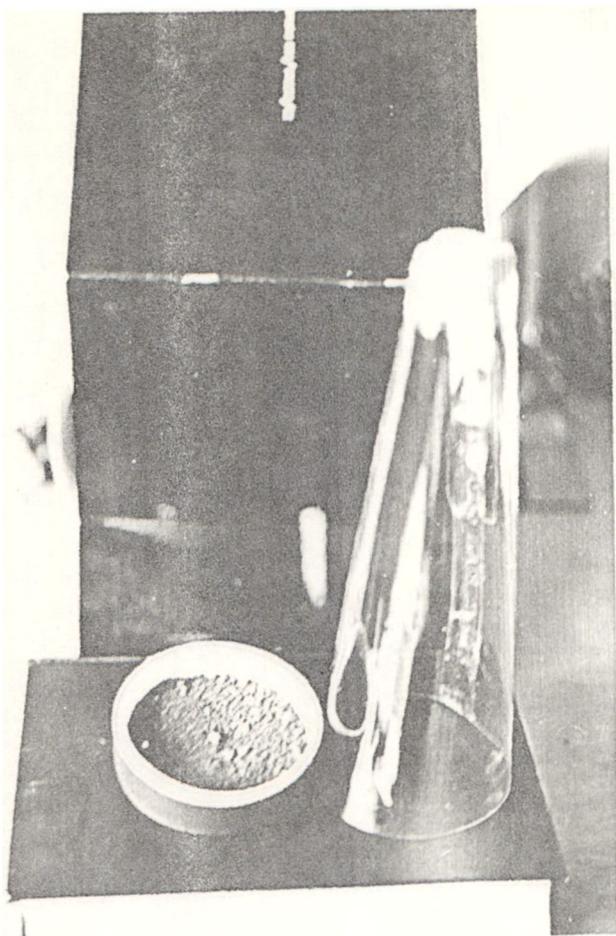
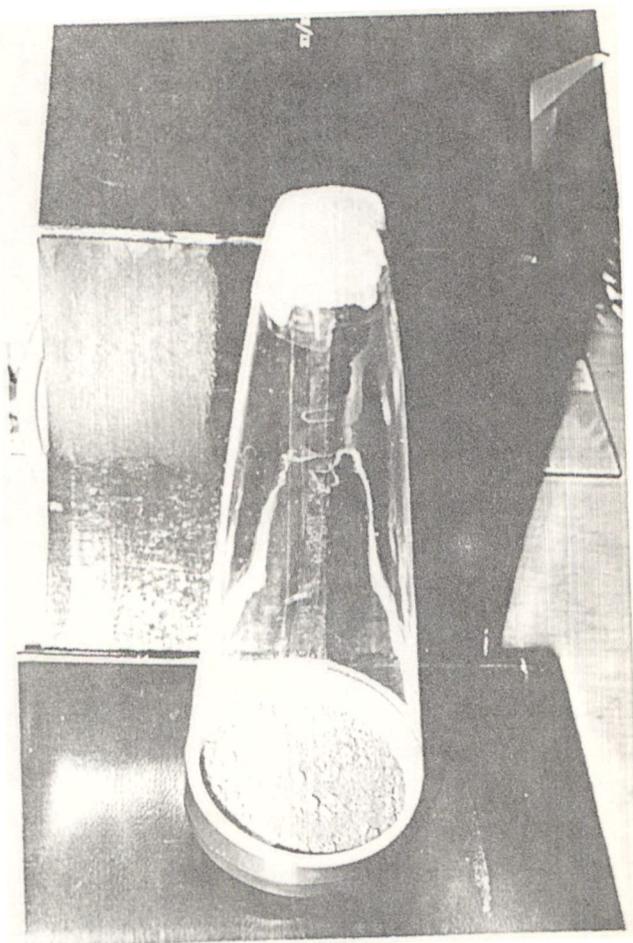


Foto 7: Conjunto de recipiente e cone plástico para criação de moscas das frutas.



- Tephritidae:

Dr. George C. Steyskal, Systematic Entomology Laboratory c/o
U. S. National Museum - Washington, USA;

Dr. Richard H. Foote
Systematic Entomology Laboratory
Agricultural Research Center
Beltsville, Maryland, USA;

Dr. B. H. Cogan
Commonwealth Institute of Entomology
British Museum (Natural History)
Cromwell Road, London, SW7 5 BD
London - England;

Dr. Roberto Antônio Zucchi
Departamento de Entomologia da
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo
Piracicaba - São Paulo

- Lonchaeidae:

Dr. J. F. McAlpine
Biosystematics Research Institute
Ottawa, Ontario, Canadá;

Dr. K. M. Harris
Commonwealth Institute of Entomology
British Museum (Natural History)
Cromwell Road, London SW7 5 BD
London - England.

Os exemplares de Tephritidae foram enviados em frascos de vidro,
em álcool a 70°C, atendendo às normas mencionadas em "Preparation of Spe
cimens Submitted for Identification to the Systematic Entomology Labora-
tory, USDA".

Requisição B. C. V. 10

Os adultos Lonchaeidae foram enviados secos, em alfinete entomológico, conforme solicitação do especialista.

4. Avaliação dos dados obtidos

4.1.

4.1. Campo

Considerando a grande importância da obtenção de dados ecológicos para muitos grupos de insetos para um procedimento integrado (Clark *et al.*, 1967 e Rabb & Guthrie, 1970), foram realizadas as seguintes avaliações com os dados quantitativos e qualitativos dos dípteros coletados nos frascos caça-moscas:

- Flutuação das populações encontradas nos cinco municípios estudados, representada na forma de gráficos. (Silveira Neto, 1976);
- Frequência relativa, nos cinco municípios, da população de *Diptera*, *Lonchaeidae* e *Tephritidae*, representada na forma de gráficos de setores em porcentagem. (Silveira Neto, 1976);
- Espécies dominantes: abundância relativa e proporção sexual. A abundância relativa foi calculada pelo Método Kato (*et al.*) (Laroca & Mielke, 1975) para cada município, mensalmente e para o período total da experimentação. Também foi calculada para as espécies dominantes nos cinco municípios, durante todo o período da pesquisa.

⇒

Esquema do cálculo pelo Método Kato *et al.*:

a) frequência em %

$$f\% = \frac{k}{N} \times 100$$

b) limites de confiança

b_1 - limite superior:

$$J_s = \frac{n_1 F_0}{n_2 + n_1 F_0} \times 100$$

$$n_1 = 2(k + 1)$$

$$n_2 = 2(N - k + 1)$$

b_2 - limite inferior:

$$L_i = \left(1 - \frac{n_2 F_{0'}}{n_1 + n_2 F_{0'}} \right) \times 100$$

k = nº de indivíduos da espécie;

N = nº de indivíduos da amostra;

F_0 e $F_{0'}$ são obtidos nas Tabelas de Distribuição F, para os graus de liberdade n_1 e n_2 .

As espécies consideradas dominantes são as que apresentam um limite de confiança inferior maior que o limite de confiança superior obtido para $k = 0$.

- Análise e correlação simples (efeito isolado de cada fator meteorológico (Silveira Jr. & Zonta, 1977a) entre:

total de Diptera,

total de Tephritidae,

total de Lonchaeidae.

Com os fatores meteorológicos:

temperatura máxima,

⇒

temperatura mínima
 temperatura média,
 umidade relativa do ar,
 precipitação,
 velocidade do vento,

para os 5 municípios estudados.

- Análise de regressão linear múltipla para selecionar as variáveis climáticas que têm efeito significativo sobre a variável dependente, isto é, sobre o total de indivíduos Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae (Silveira Jr. & Zonta, 1977b).
- Gráficos das normais climatológicas de Curitiba de 30 anos da temperatura máxima, mínima e média, umidade relativa e precipitação e dos mesmos fatores no ano de 1975.
- Gráficos da influência dos fatores meteorológicos no número de espécimens coletados por espécies, principais pragas do pessegueiro.
- Cálculo estatístico do experimento inteiramente casualizado, com teste de significância para os dados de Campo Largo em relação a:
 - total Tephritidae,
 - total Lonchaeidae.

Foi utilizado para as análises de regressão e correlação simples, análise de regressão linear múltipla e os cálculos estatísticos do experimento inteiramente casualizado o computador IBM 1130 do Núcleo de Processamento de Dados do Instituto de Física e Matemática e Análises, do

⇒

Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

4.2. Laboratório

^{baseado nas}
~~A base de identificação~~ das espécies de moscas das frutas criadas em pêsego, foi possível calcular a abundância relativa das espécies dominantes (Método Kato *et. al.* ^{citado por} Laroca & Mielke, 1975), para o Município de Campo Largo, no período das experiências para criação de adultos. Também foi realizado o mesmo cálculo para espécies criadas em pêsego nos Municípios de Araucária, Colombo, Campo Largo e Piraquara durante o período do estudo.

Com a criação de moscas das frutas em pêsegos no laboratório, obtiveram-se dados dos cultivares mais atacados por essas pragas.

RESULTADOS

1. Amostragem

1.1.

1.1. Distribuição do total de indivíduos coletados

Foram capturados 64.793 (Quadro 16) insetos da ordem Diptera, nas áreas estudadas, pertencentes às famílias Tephritidae, Lonchaeidae, Otitidae, Drosophilidae, Rhinotoridae, Lauxaniidae (muscóides acaliptrados), Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae e Sarcophagidae (muscóides caliptrados). A maioria dos dípteros capturados pertenciam às famílias Calliphoridae e Sarcophagidae. !!!

Das espécies *A. ludens*, *A. scholae* e *S. pendula*, ocorrentes em pessegueiro, não foi encontrado nenhum exemplar.

Porque?
 porque não
 foi coletado
 nenhuma espécie de musco
 acaliptrado q. não
 apareceu

No Quadro 16 está mencionado o total de dípteros coletados, dos quais foram separados os exemplares pertencentes às famílias Tephritidae e Lonchaeidae, os únicos que interessavam à natureza deste trabalho.

Utilizando os dados de identificação e quantitativos das espécies Tephritidae, Lonchaeidae, Lonchaeidae identificadas e total Diptera, foram organizados quadros (Apêndices) com os dados básicos obtidos na experimentação, possibilitando sua avaliação (Quadros 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15).

Isso não é assim No texto figuram quadros ou tabelas com numeração sequênciada e em Apêndice, os Apêndices com outra numeração também sequênciada

1.2. Espécies identificadas

Nas amostragens realizadas durante a pesquisa, foram coletados, nas-do campo, 4774 exemplares (Quadro 16), e criados em pêssegos 276 es-

⇒

Quadro 16: Número total de indivíduos capturados, nos cinco municípios, por ordem e famílias estudadas.

MUNICÍPIOS	DIPTERA		LONCHAEIDAE				TEPHRITIDAE			
			Capturados		Identificados		Capturados		Identificados	
	Nº Exem- plares	% do Total	Nº Exem- plares	% do Total	Nº Exem- plares	% do Total	Nº Exem- plares	% do Total	Nº Exem- plares	% do Total
Mandirituba	27 590	42,6	1 425	30,8	289	24,0	31	20,5	31	20,5
Araucária	24 950	38,5	968	21,0	197	16,4	5	3,3	5	3,3
Campo Largo	5 862	9,0	1 141	24,7	180	14,9	99	65,6	99	65,6
Piraquara	4 986	7,7	602	13,0	277	23,0	16	10,6	16	10,6
Irati	1 405	2,2	487	10,5	261	21,6	0	0	0	0
TOTAL	64 793 ¹	100,0	4 623 ²	100,0	1 204 ³	100,0	151 ⁴	100,0	151 ⁵	100,0
%			7,13 (² : ¹)		26,04 (³ : ²)		0,23 (⁴ : ¹)		100,0 (⁵ : ⁴)	

↓

4623
151
4774

pêcimens de Diptera, pertencentes às famílias Tephritidae e Lonchaeidae (Quadro 17), das quais foram identificados todos (151) da primeira e 1204 da segunda família, no caso de amostras no campo, e 2104 e 66 em pêssegos, distribuídos por 23 espécies, que a seguir se mencionam: (Quadros 14 e 18).

FAMÍLIA TEPHRITIDAE

- Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830)¹
- Anastrepha grandis* (Macquart, 1845)
- Anastrepha pseudoparallela* (Loew, 1873)
- Anastrepha serpentina* (Wiedemann, 1830)
- Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)¹
- Hexachaeta major* (Macquart, 1847)
- Pseudeutreta anteapicalis* Hendel, 1914
- Ragoletis ferruginea* Hendel, 1927

FAMÍLIA LONCHAEIDAE

- Dasiops bakeri* Malloch
- Dasiops rugifrons* Hennig
- Dasiops* sp.
- Lonchaea aculeata* Bezzi, 1910
- Lonchaea chalybea* Wiedemann, 1830¹
- Lonchaea* n. sp. Fehn 1¹
- Lonchaea* n. sp. nr.³ polita
- Lonchaea* sp.¹
- Lonchaea wiedemanni* Townsend, 1895
- Neosilba certa* (Walker)²
- Neosilba* n. sp. Fehn 1¹
- Neosilba* n. sp. Fehn 2
- Neosilba* n. sp. nr. certa ?¹
- Neosilba* sp.¹
- Silba* sp.²

¹Resultantes das coletas de pêssegos atacados e de adultos em frascos caça-moscas.

²Resultantes apenas da coleta de pêssegos atacados.
As demais espécies relacionadas foram somente capturadas em frascos caça-moscas.

³Próxima a.

Quadro 17: Número total de indivíduos criados em pêssegos, nas famílias estudadas.

MUNICÍPIOS	DIPTERA		LONCHAEIDAE		TEPHRITIDAE	
	Nº Exemplares	% do Total	Nº Exemplares	% do Total	Nº Exemplares	% do Total
Araucária	8	2,9	8	12,1	—	—
Colombo	6	2,2	0	0	6	2,8
Campo Largo	261	94,6	57	86,4	204	97,2
Piraquara	1	0,3	1	1,5	—	—
TOTAL	276 ¹	100,0	66 ²	100,0	210 ³	100,0
%			23,9 (² : ¹)		76,1 (³ : ¹)	

Quad. 15: Todos os tipos no laboratório com criação de moscas das frutas em pêssego.

ESPÉCIES	COMITÁRIOS E/OU MATURAÇÃO DOS PÊSSEGOS																								SCMA TOTAL			
	ARMAZÉM		COLÔNIA		CAMPO LARGO														PIRAQUARA									
	Machos e Fêmeas	Soltos e Fêmeas	Tardio e Fêmeas	Peripiteose e Fêmeas	Colônias e Fêmeas	Sertãozinho				Capdebosq				Convênio		IAC		Tardio e Fêmeas		Petisco e Fêmeas		IAC e Fêmeas		S/identif. e Fêmeas		Saracena e Fêmeas		
						Capdebosq e Fêmeas	Capdebosq e Fêmeas	Convênio e Fêmeas	Convênio e Fêmeas	IAC e Fêmeas	IAC e Fêmeas	Natal e Fêmeas	Natal e Fêmeas	Petisco e Fêmeas	Petisco e Fêmeas	IAC e Fêmeas	IAC e Fêmeas	S/identif. e Fêmeas	S/identif. e Fêmeas	Saracena e Fêmeas	Saracena e Fêmeas							
<i>Anastrepha fraterculus</i>	-	-	6	1	0	10	6	1	0	-	-	-	-	32	13	1	3	1	83	60	3	2	-	-	140	88		
<i>Ceratitis capitata</i>	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	2	-	-	2	0	-	-	-	-	63	27	-	-	-	-	70	32	
<i>Lonchaea chalybea</i>	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	21	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	18	
<i>Lonchaea n. sp. Fehn 1</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	
<i>Lonchaea sp.</i>	3	2	3	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	1	-	-	-	-	7	3	-	-	1	0	17	9	
<i>Mesnilba cerca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	
<i>Mesnilba n. sp. Fehn 1</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	13	12	-	-	-	-	15	13	
<i>Mesnilba n. sp. nr. certa ?</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	2	1	
<i>Mesnilba sp.</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
<i>Silba sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	3	2	
SCMA	Machos e Fêmeas		5	3	6	2	15	1	3	3	24	36	1	3	170	3	1	276										
TOTAL	Fêmeas		3	2	5	1	11	0	3	2	16	14	1	1	104	2	0	165										

Lonchaeidae 66 45
Tephritidae 210 120

Com exceção das espécies *A. grandis*, *A. serpentina*, identifica-
das através da "Chave para Determinação das Espécies de *Anastrepha*" (Cos-
ta Lima, 1934), e *Silba* sp., identificada por George C. Steyskal, as de-
mais podem ser separadas pelas seguintes chaves, postas à nossa disposi-
ção, gentilmente, por seus autores e que reproduzimos no original.

1.3. Chaves de identificação

TEPHRITIDAE (George C. Steyskal)

refere-se às espécies de *A.?*

- 1. Vein m of wing turned forward at end; markings of wing orange with dark brown edges. Anastrepha
 - a. Ovipositor at least 2.5 mm long, tip with at least 24 serrations extending more than halfway to end of oviduct. A. pseudoparallela (Loew)
 - b. Ovipositor at most 2.2 mm long, tip with less than 21 serrations extending seldom more than halfway to oviduct and preceded by small constriction.
..... A. fraterculus (Wiedemann) complex
- 1. Vein m extending virtually straight to wing margin; markings of wing unicolorous.
 - 2. Scutellum swollen and polished; wing proximal of pterostigma with dark streaks and spots in middle of hyaline cells; male with pair of frontal bristles spatulate. Ceratitis capitata (Wiedemann)
 - 2. Scutellum not swollen and polished; otherwise differing.
 - 3. Scutellum with 3 pairs of bristles; apical half of wing with F-shaped marking; wing 9.5 mm long. Hexachaeta major (Macquart)
 - 3. Scutellum with 2 pairs of bristles; smaller species.
 - 4. Dorsal apex of antenna acute; apical half of wing with F-shaped marking.
..... Rhagoletis ferruginea Hendel

- *A. fraterculus* complex of 2 sp.

4. Apex of antenna rounded; apical half (and most of wing) dark brown with many small pale spots, tip with lunate hyaline area traversed by narrow preapical brown band.
 Pseudeutrata antepicalis Hendel

LONCHAEIDAE (J. F. McAlpine)

Neosilba ?

1. Poststigmatal bristles present.. Dasiops Rondani ... 2
 Poststigmatal bristles absent 3
2. Frons distinctly rugose D. rugifrons Hennig
 Frons smooth D. bakeri Malloch
3. Calypteres with a cluster of long blackish setae at fold; with two strong sternopleural bristles
 Neosilba McAlpine ... 4
 Calypteres without longer setae at fold; with one strong sternopleural bristle ... Lonchaea Fallen ... 7
4. Plumosity of arista less than half as wide as third antennal segment N. n. sp. nr. certa?
 Plumosity of arista at least one-half as wide as third antennal segment 5
5. Base of aedeagus with two short lateral lobes at base filament N. n. sp. Fehn 1
 Base of aedeagus without lateral lobes 6
6. Base of aedeagus strongly spiculate and with a low median carina near apex of outer convex side of C-curve N. certa (Walker)
 Base of aedeagus smooth, and without a carina
 N. n. sp. Fehn 2
7. Tarsi entirely blackish 8
 Tarsi partly yellowish 10
8. Wings distinctly brownish fumose. Male with posteroven-tral margin of surstylus produced to form a long, slender, fully exposed, posteriorly directed horn-like lobe L. n. sp. Fehn 1

⇒

- Wings clear. Male without horn-like lobe on surstylus
 9
9. Highly polished, with strong bluish reflections, mesopleuron polished on disc, arista hairs longer than basal diameter of arista, male with surstyli broadly exposed in lateral view, and with only one side of aedeagal guide greatly elongated. ... L. chalybea Wiedemann
 Dullish black with faint blue reflections, mesopleuron pruinose on disc, arista hairs shorter than basal diameter of arista, male with surstyli narrowly exposed in lateral view, and with both sides of aedeagal guide greatly elongated L. wiedemanni Townsend
10. Third antennal segment vividly reddish on lower half of inner surface, male with a fascicle of long erect hairs in middle of hind margin of 5th abdominal tergite
 L. aculeata Bezzi
 Third antennal segment not vividly reddish on inner surface, male without fascicle of long hairs on 5th tergite L. n. sp. nr. polita

2. Flutuação das populações

2. (espécies simplicas, coletas)

2.1

2.1. Freqüência relativa das populações
 de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae

2.1.1

2.1.1. ^A Em amostragem no campo
 us

Pela análise do Quadro 16 e Fig. 1 verifica-se uma maior predominância de dípteros, em Mandirituba e Araucária, constituindo 81,1% do total coletado. Estas diferenças ~~são~~ não são tão acentuadas no caso da fa-

⇒

Fig. 1: Frequência relativa da população Díptera nos cinco municípios.

Mandirituba	42,6%
Araucária	38,5%
Campo Largo	9,0%
Piraquara	7,7%
Irati	2,2%

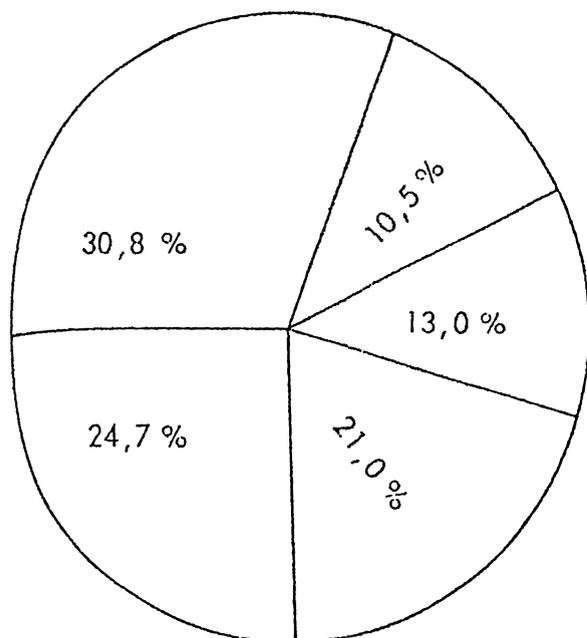
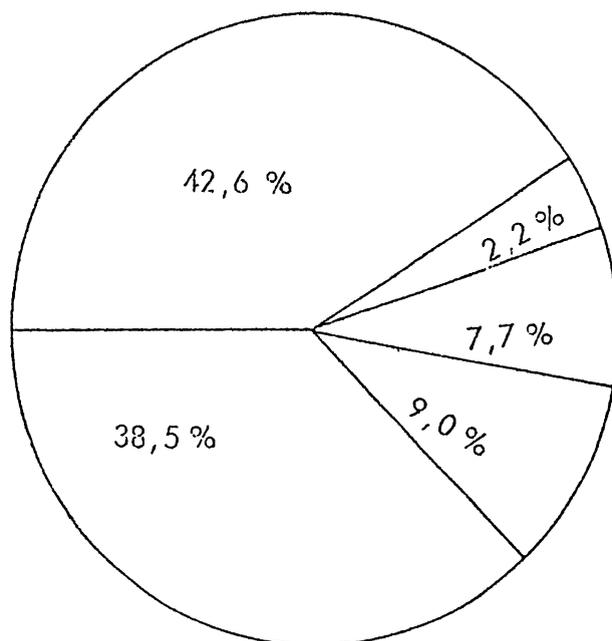


Fig. 2: Frequência relativa da população Lonchacidae nos cinco municípios.

Mandirituba	30,8%
Campo Largo	24,7%
Araucária	21,0%
Piraquara	13,0%
Irati	10,5%

mília Lonchaeidae (Figs. 2 e 3). *Nota: a maioria das espécies*

A maior ocorrência de tefrilídeos foi em Campo Largo (99 indivíduos que correspondem a 65,6% do total), seguida de Mandirituba (31 exemplares correspondendo a 20,5%). Foram menos abundantes em Piraquara e Araucária, chegando a não ocorrer em Irati (Fig. 4). *Nota: a maioria das espécies*

2.1.2. Em Amostragem em pêssegos

Analisando o Quadro 17, verifica-se uma maior criação de tefrilídeos em Campo Largo, constituindo 97,2% do total criado, restando somente 2,8% para Colombo, num total geral de 76,1 em relação à Diptera.

Os lonquídeos criados em pêssegos no laboratório também tiveram sua maioria proveniente de material de Campo Largo (86,4%), num total geral de 23,9%.

2.2. Flutuação do número de exemplares das cinco espécies mais abundantes nos cinco municípios estudados

As cinco espécies mais abundantes de moscas das frutas, perfazem do 92,47% do total de indivíduos identificados, foram: *L. wiedemanni* (63,24%), *L. aculeata* (11,88%), *L. chalybea* (7,53%), *A. fraterculus* (5,90%) e *C. capitata* (3,92%) (Quadro 19).

2.2.1. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830)

Nota: a maioria das espécies

A flutuação da população da *A. fraterculus*, nos cinco municípios estudados, no período de setembro a dezembro de 1975 e janeiro de 1976,

⇒

Fig. 3: Frequência relativa da população Lonchaeidae identificada nos cinco municípios.

Mandirituba	24,00%
Piraquara	23,01%
Irati	21,68%
Araucária	16,36%
Campo Largo	14,95%

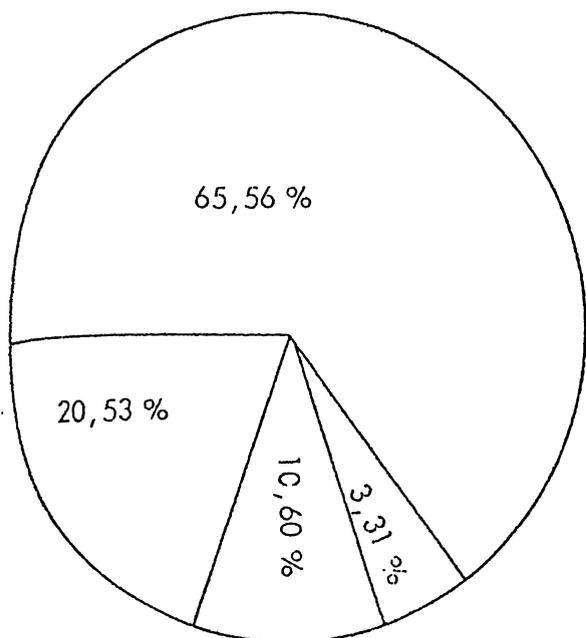
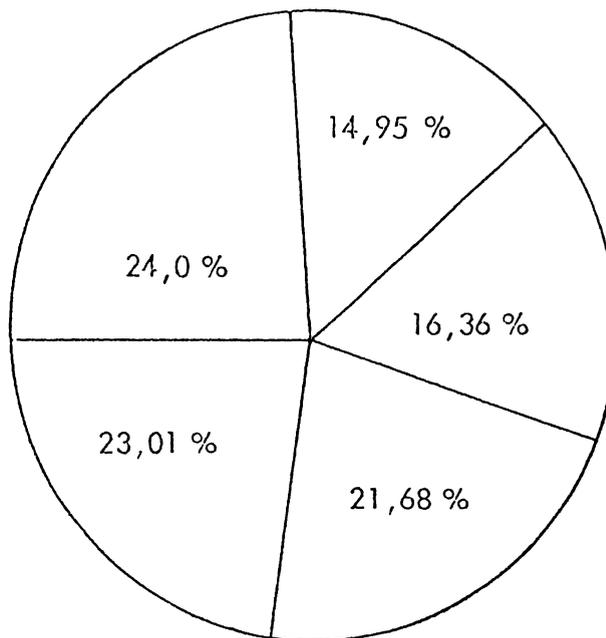


Fig. 4: Frequência relativa da população Tephritidae nos cinco municípios.

Campo Largo	65,56%
Mandirituba	20,53%
Piraquara	10,60%
Araucária	3,31%
Irati	0,0 %

acha-se no Quadro 19 e Fig. 5. A maior população ocorreu em Campo Largo, depois em Mandirituba e Piraquara com número equivalente \bar{x} metade do de Campo Largo. Araucária com três exemplares e Irati sem ocorrência dessa espécie.

2.2.2. *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)

C. capitata teve sua presença assinalada praticamente sō em Campo Largo, pois Araucária e Piraquara tiveram, cada um, somente um exemplar, e em Irati e Mandirituba ela não ocorreu (Quadro 19 e Fig. 6).

2.2.3. *Lonchaea chalybea* Wiedemann, 1830

Esta espécie foi mais abundante em Piraquara e Irati, inclusive com os mesmos valores. Em Araucária diminuiu para um terço e em Mandirituba e Campo Largo ocorreram menos de dez exemplares (Quadro 19 e Fig. 7).

2.2.4. *Lonchaea aculeata* Bezzi, 1910

As flutuações da espécie *L. aculeata* tiveram oscilações não tão acentuadas como nas espécies já referidas, sendo que em Araucária é que apareceram mais exemplares, Campo Largo teve um pouco menos, seguido de Irati. Mandirituba e Piraquara ficaram entre 23 e 21 exemplares (Quadro 19 e Fig. 8).

2.2.5. *Lonchaea wiedemanni* Townsend, 1895

A espécie com maior número de adultos coletados foi *L. wiedeman-*

Quadro 19: Totais coletados das cinco espécies mais abundantes, nos cinco municípios estudados e porcentagem das mesmas em relação a todo o material identificado.

ESPÉCIE	ARAUCÁRIA	CAMPO LARGO	MANDIRITUBA	PIRAQUARA	IRATI	SOMA TOTAL	% DO TOTAL
<i>A. fraterculus</i>	3	43	19	15	—	80	5,90
<i>C. capitata</i>	1	51	—	1	—	53	3,92
<i>L. chalybea</i>	13	7	8	37	37	102	7,53
<i>L. aculeata</i>	48	39	23	21	30	161	11,88
<i>L. wiedemanni</i>	133	109	255	188	172	857	63,24
SOMA	198	249	305	262	239	1 253	92,47
Outros Tephritidae e Lonchaeidae identificados	4	30	15	31	22	102	7,53
SOMA TOTAL TEPHRITIDAE E LONCHAEIDAE	202	279	320	293	261	1 355	100,00

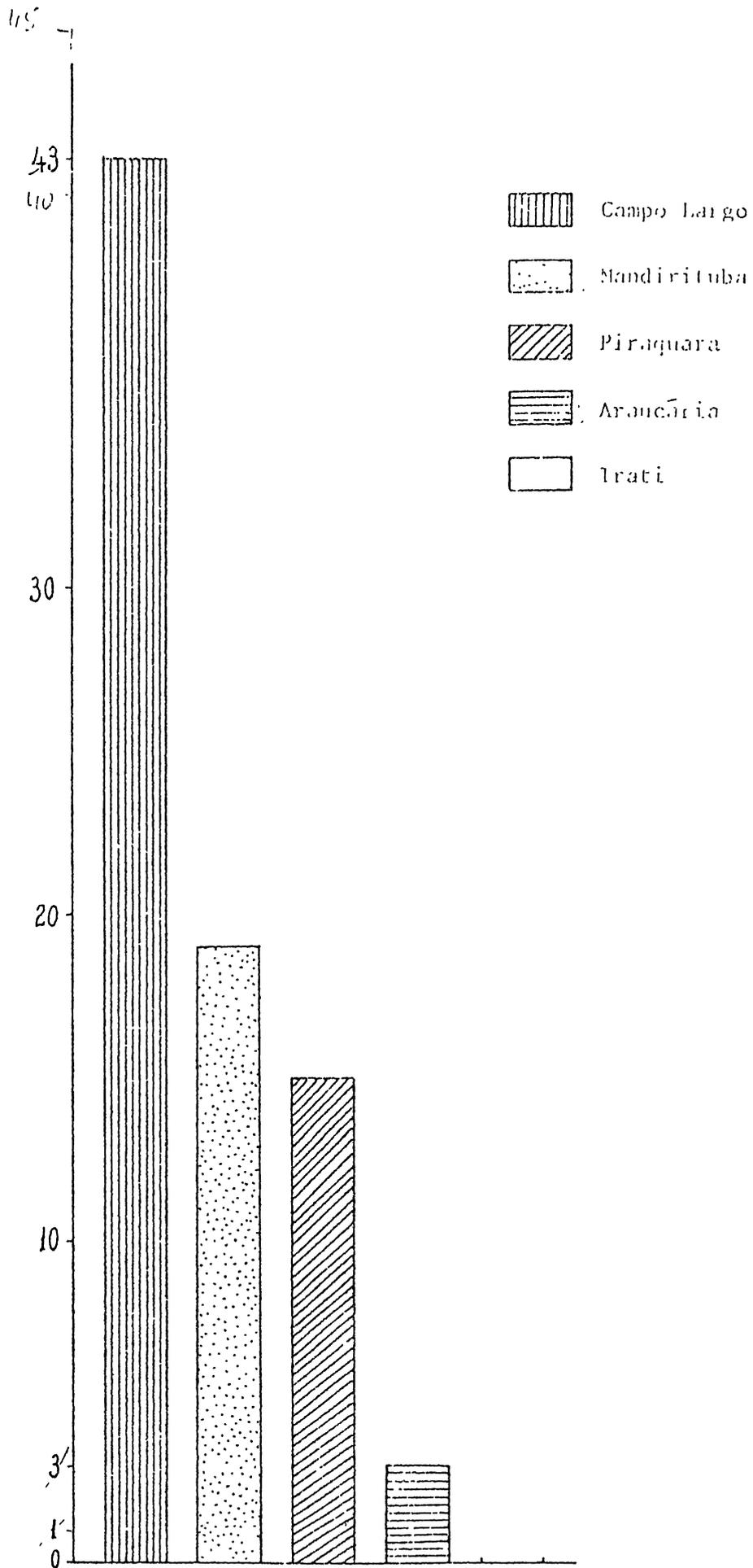


Fig. 5: Flutuação da população de *A. foeterevulus*, em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

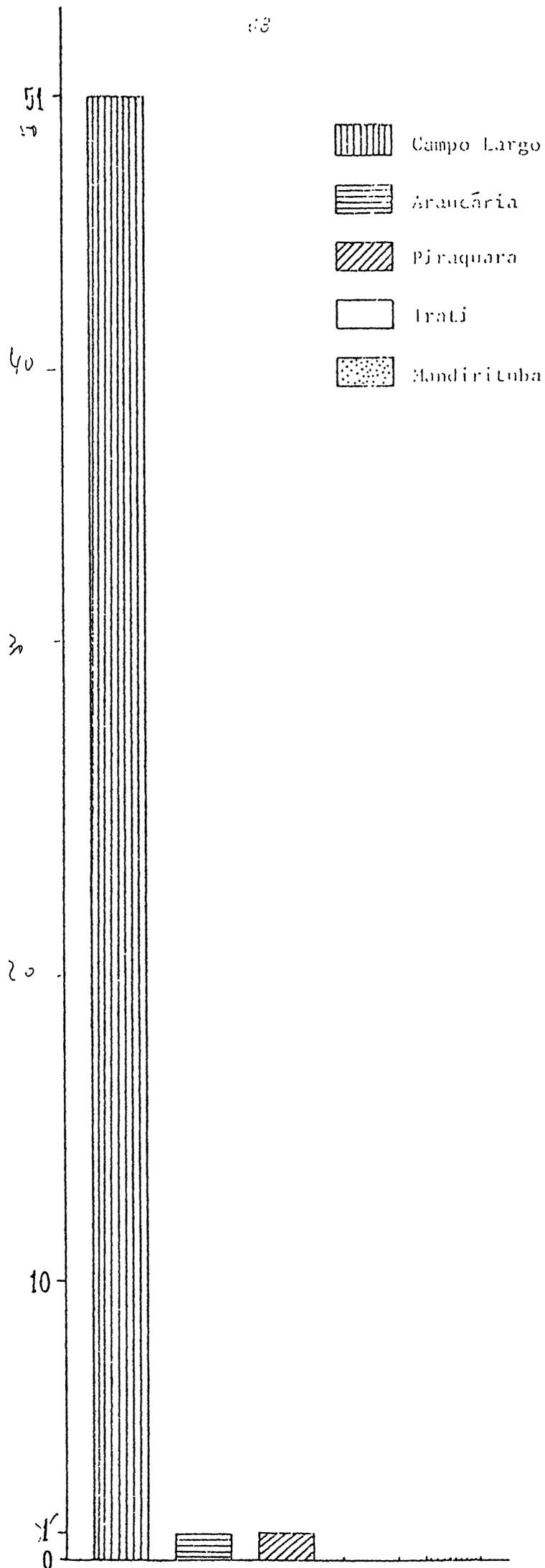


fig. 6: Flutuação da população de *C. capitata*, em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

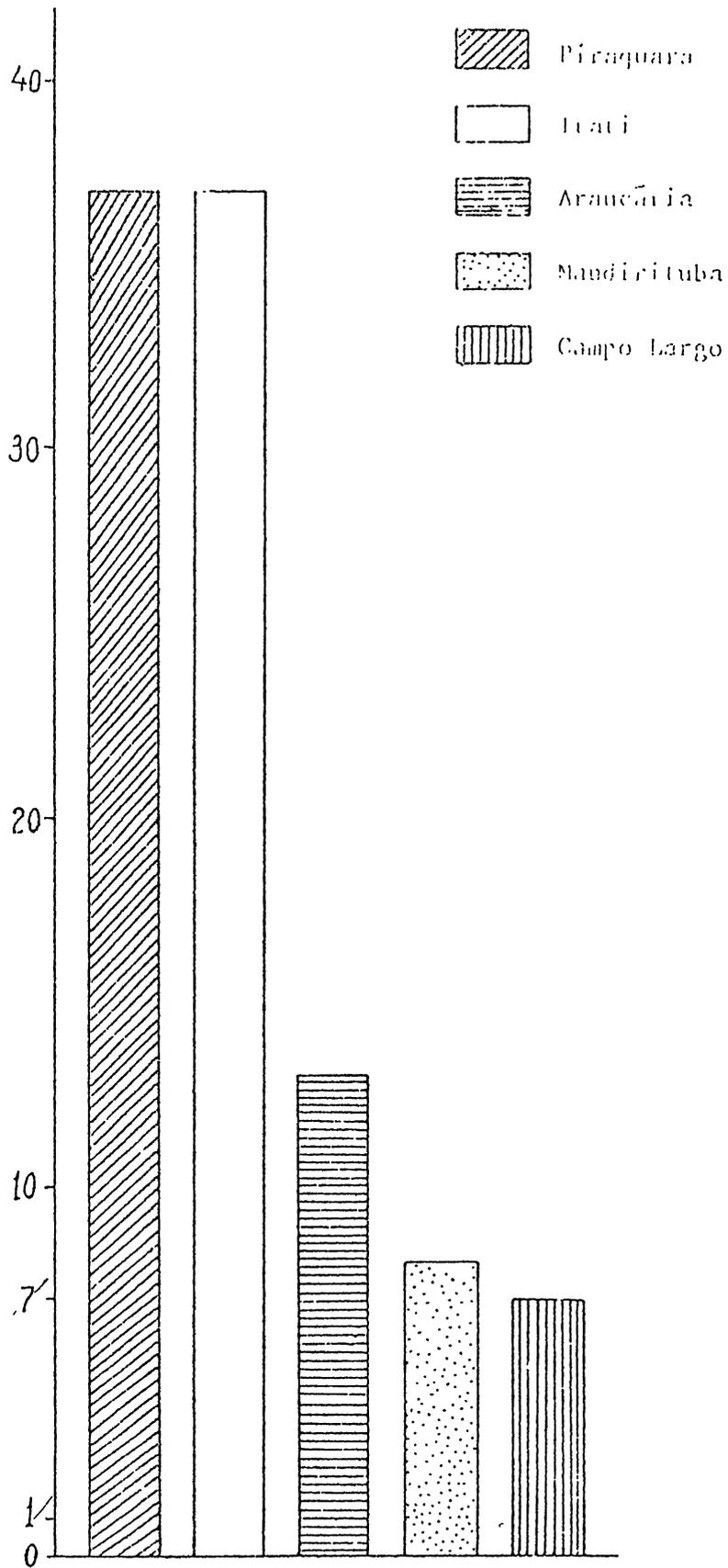


Fig. 7: Flutuação da população de *L. phlogotheca*, em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

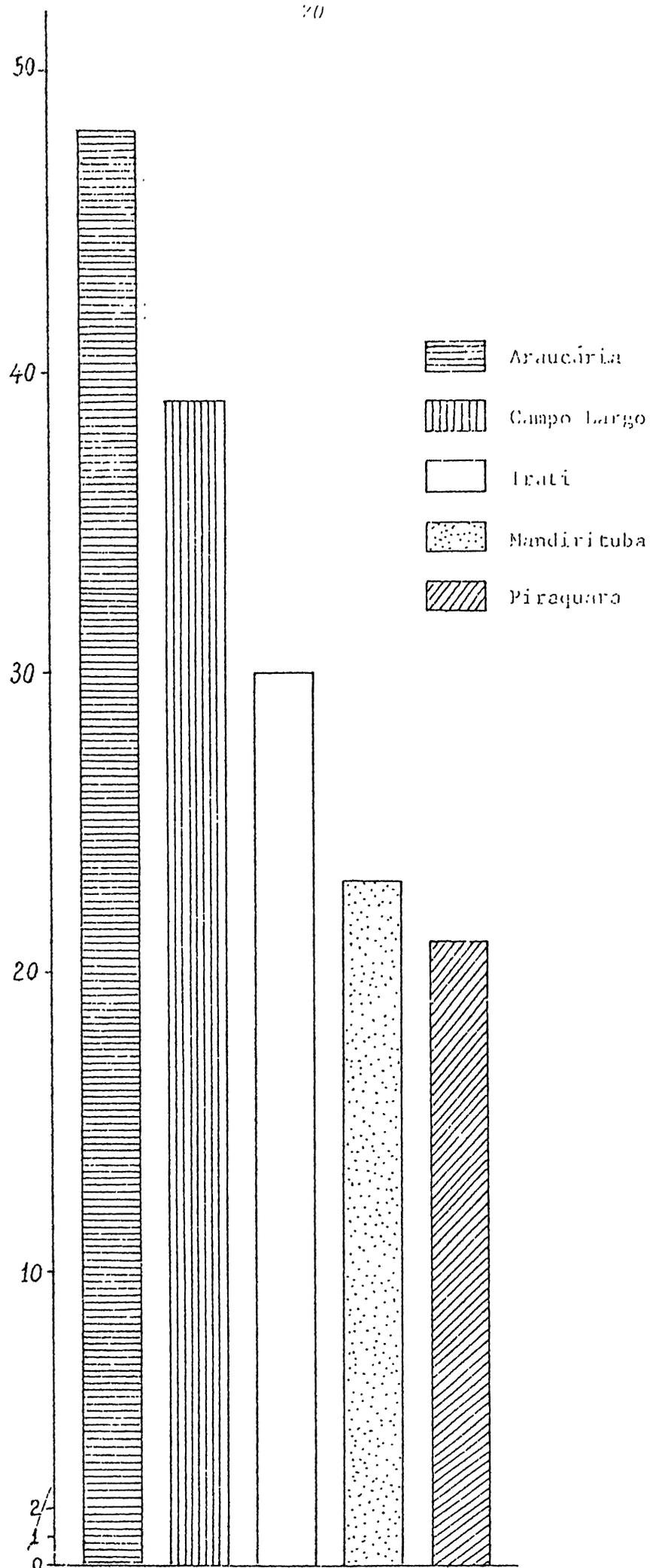


Fig. 8: Flutuação da população de *L. aculeata*, em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

ni, em todos os municípios (Quadro 19 e Fig. 9). Teve um máximo de 255 representantes em Mandirituba e um mínimo de 109 em Campo Largo. Nos outros três municípios oscilou entre esses dois valores.

3. Espécies dominantes: abundância relativa e proporção sexual

Nos Quadros 20, 21, 23, 24, 25 e 27 estão representadas as espécies dominantes, coletadas em pessegueiro, por mês, no período de experimentação e total nos cinco municípios estudados e nos Quadros 22 e 26 as espécies abundantes de cultivares de pêsegos de Campo Largo e do total dos Municípios de Araucária, Colombo, Campo Largo e Piraquara, por suas frequências (%) e limites de confiança, segundo o método adotado por Kato *et al.* (Laroca & Mielke, 1975).

citado por Laroca & Mielke, 1975.

3.1. Araucária

3.1.1.

~~3.1.1.~~ Em amostragem no campo

Pelo estudo do Quadro 20, verifica-se que o número de espécies abundantes variou durante o período de realização do experimento. Assim, em setembro havia apenas uma espécie abundante, a *L. wiedemanni*, com uma frequência de 84,21%, ao passo que em outubro e novembro já existiam duas espécies abundantes, a *L. wiedemanni* e a *L. aculeata*, com uma frequência de 72,22% e 16,70%, e 57,57% e 36,36%, respectivamente. No mês de dezembro, as espécies abundantes foram três, as duas anteriores mais a *L. chalybea*, cujas frequências foram 63,49%, 22,22% e 9,52%, respectivamente. Sempre

⇒

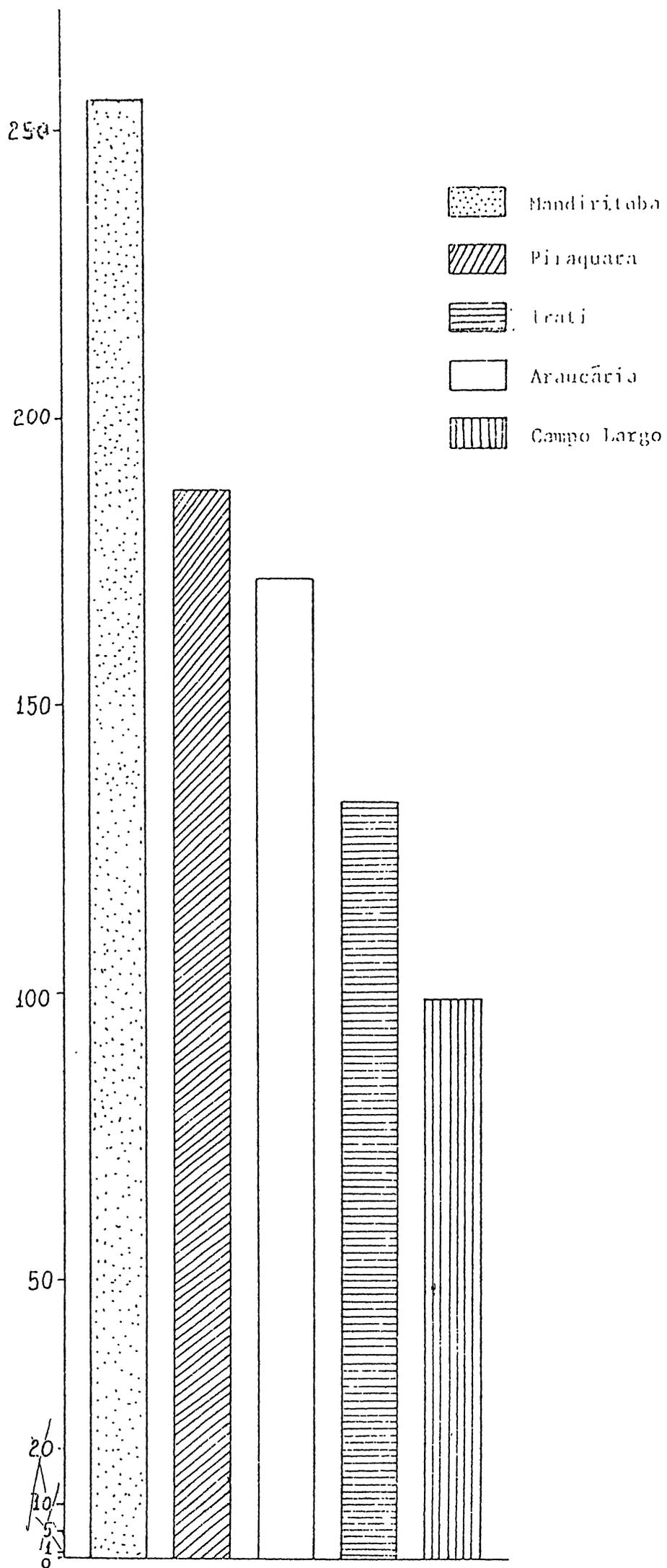


Fig. 9: Flutuação da população de *L. viodermis*, em cinco municípios do Paraná, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

Quadro 20: Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Araucária, por mês, e no período de setembro a dezembro de 1975.

ESPÉCIE	%	Li	Li	OBSERVAÇÃO
SETEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	84,21	97,99 15,33	38,07	N = 19 s = 3 K = 0=15,33
OUTUBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	72,22	83,33	56,28	N = 54
<i>Lonchaea aculeata</i>	16,70	29,82 5,51	10,60	s = 6 K = 0=5,51
NOVEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	57,57	68,71	44,30	N = 66
<i>Lonchaea aculeata</i>	36,36	47,94 4,51	25,52	s = 4 K = 0=4,51
DEZEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	63,49	74,65	49,26	N = 63
<i>Lonchaea aculeata</i>	22,22	32,91	14,19	s = 6
<i>Lonchaea chalybea</i>	9,52	18,28 4,72	5,24	K = 0
SETEMBRO A DEZEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	65,84	72,10	57,50	N = 202
<i>Lonchaea aculeata</i>	23,76	29,71	17,80	s = 8
<i>Lonchaea chalybea</i>	6,43	9,99 1,47	4,11	K = 0

f = Frequência.

Li = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduo da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 21: Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Campo Largo, por mês, e no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

ESPÉCIE	%	Ls	Li	OBSERVAÇÃO
SETEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	83,33	93,40 7,05	63,23	N = 42 s = 7 K = 0 = 7,05
OUTUBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	95,24	99,87 7,05	29,18	N = 42 s = 3 K = 0 = 7,05
NOVEMBRO				
<i>Lonchaea aculeata</i>	65,79	80,12	47,03	N = 38
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	28,95	44,54 7,80	17,47	s = 4 K = 0 = 7,80
DEZEMBRO				
<i>Ceratitis capitata</i>	23,08	32,72	15,25	N = 78
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	21,79	30,89	14,64	s = 13
<i>Lonchaea aculeata</i>	14,10	22,53	8,57	K = 0 = 3,82
<i>Anastrepha fraterculus</i>	12,82	21,31 3,82	7,48	
JANEIRO				
<i>Anastrepha fraterculus</i>	42,86	52,12	28,83	N = 79
<i>Ceratitis capitata</i>	42,86	52,12	28,83	s = 8
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	8,11	15,61 4,02	4,48	K = 0 = 4,02
SETEMBRO A JANEIRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	39,78	45,41	32,87	N = 279
<i>Ceratitis capitata</i>	17,88	22,22	13,59	s = 16
<i>Anastrepha fraterculus</i>	14,60	18,85	10,69	K = 0 = 1,09
<i>Lonchaea aculeata</i>	14,23	18,41	10,42	
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehm 1	2,55	4,78	1,45	
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa ?	2,55	4,78	1,45	
<i>Lonchaea chalybea</i>	2,55	4,78 1,09	1,45	

f = Frequência.

Ls = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 22: Abundância relativa dos Diptera, criados em pêssego, laboratório, em Campo Largo, no período de novembro de 1975 a março de 1976.

ESPÉCIE	%	Is	Li	OBSERVAÇÃO
NOVEMBRO A MARÇO				
<i>Anastrepha fraterculus</i>	51,34	57,45	43,53	N = 261
<i>Ceratitis capitata</i>	26,82	32,35	20,83	s = 9
<i>Lonchaea chalybea</i>	9,58	13,24	6,58	K = 0=1,15
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	5,75	8,87	3,62	
<i>Lonchaea</i> sp.	3,45	5,62	2,03	
		1,15		

f = Frequência.

Is = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 23: Abundância relativa dos Díptera, coletados em pessegueiro, em Mandirituba, por mês, e no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

ESPÉCIE	f%	Is	Li	OBSERVAÇÃO
SETEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	89,47	94,93 3,13	78,93	N = 95 s = 4 K = 0 = 3,13
OUTUBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	81,52	89,00	70,40	N = 92
<i>Lonchaea aculeata</i>	13,04	19,45 3,23	7,37	s = 6 K = 0 = 3,23
NOVEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	98,36	99,99 4,86	95,05	N = 61 s = 2 K = 0 = 4,86
DEZEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	63,89	78,81	45,05	N = 36
<i>Lonchaea aculeata</i>	16,67	30,98 8,21	9,14	s = 6 K = 0 = 8,21
JANEIRO				
<i>Anastrepha fraterculus</i>	42,86	59,71	27,50	N = 36
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	34,28	50,98	20,87	s = 3
<i>Rhagoletis ferruginea</i>	22,86	38,65 8,43	12,75	K = 0 = 8,43
SETEMBRO A JANEIRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	79,94	83,77	74,38	N = 320
<i>Lonchaea aculeata</i>	7,21	10,09	4,93	s = 9
<i>Anastrepha fraterculus</i>	5,64	8,25	3,72	K = 0 = 0,94
<i>Rhagoletis ferruginea</i>	3,45	5,68	2,08	
<i>Lonchaea chalybea</i>	2,51	4,54 0,94	1,45	

f = Frequência

Is = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 24: Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, em Piraquara, por mês, e no período de setembro a dezembro de 1975.

ESPÉCIE	f%	Ls	Li	OBSERVAÇÃO
SETEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	83,21	88,82	74,18	N = 137
<i>Lonchaea chalybea</i>	9,49	14,75	5,98	s = 8
		2,19		K = 0 = 2,19
OUTUBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	58,93	70,94	44,60	N = 56
<i>Lonchaea chalybea</i>	25,00	36,92	15,87	s = 9
		5,32		K = 0 = 5,32
NOVEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	46,38	57,40	34,51	N = 69
<i>Lonchaea aculeata</i>	17,39	27,20	10,59	s = 12
<i>Lonchaea chalybea</i>	11,59	20,51	6,52	K = 0 = 4,32
		4,32		
DEZEMBRO				
<i>Anastrepha fraterculus</i>	38,71	53,06	20,30	N = 31
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	29,03	46,43	16,85	s = 7
		9,50		K = 0 = 9,50
SETEMBRO A DEZEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	64,16	68,90	57,74	N = 293
<i>Lonchaea chalybea</i>	12,63	16,44	9,21	s = 13
<i>Lonchaea aculeata</i>	7,17	10,34	4,72	K = 0 = 1,02
<i>Anastrepha fraterculus</i>	5,12	7,92	3,21	
<i>Dasiops bakeri</i>	2,73	5,03	1,53	
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa ?	2,05	4,04	1,14	
		1,02		

f = Frequência.

Ls = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 25: Abundância relativa dos Díptera, coletados em pessegueiro, em Irati, por mês, e no período de setembro a dezembro de 1975.

ESPÉCIE	%	Ls	Li	OBSERVAÇÃO
SETEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	88,04	93,88 3,23	76,85	N = 92 s = 5 K = 0 = 3,23
OUTUBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	96,77	99,99 9,50	90,77	N = 31 s = 2 K = 0 = 9,50
NOVEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	39,36	49,07	29,27	N = 94
<i>Lonchaea chalybea</i>	28,72	38,09	20,16	s = 6
<i>Lonchaea aculeata</i>	25,53	34,28 3,16	17,92	K = 0 = 3,16
DEZEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	54,54	68,72	38,75	N = 44
<i>Lonchaea chalybea</i>	18,18	30,42	10,47	s = 6
<i>Dasiops rugifrons</i>	18,18	30,42 6,74	10,47	K = 0 = 6,74
SETEMBRO A DEZEMBRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	65,90	71,72	57,89	N = 261
<i>Lonchaea chalybea</i>	14,18	18,36	10,39	s = 10
<i>Lonchaea aculeata</i>	11,49	15,68	7,91	K = 0 = 1,15
<i>Dasiops rugifrons</i>	3,07	5,56	1,75	
<i>Lonchaea n. sp. Fehl 1</i>	2,68	5,01 1,15	1,53	

f = Frequência.

Ls = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 26: Abundância relativa dos Diptera, coletados em pessegueiro, nos municípios estudados, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

ESPÉCIE	f%	Ls	Li	OBSERVAÇÃO
SETEMBRO A JANEIRO				
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	63,53	65,36	61,16	N = 1356
<i>Lonchaea uculeata</i>	11,93	13,97	9,64	s = 21
<i>Lonchaea chalybea</i>	7,56	8,96	6,07	K = 0=0,22
<i>Anastrepha fraterculus</i>	5,63	7,24	4,35	
<i>Ceratitis capitata</i>	3,78	4,81	2,82	
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	1,48	2,18	0,97	
<i>Dasiops bakeri</i>	1,11	1,73	0,70	
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa ?	1,03	1,63	0,65	
<i>Dasiops rugifrons</i>	0,89	1,47	0,54	
<i>Rhagoletis ferruginea</i>	0,81	1,35	0,49	
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	0,52	0,97	0,30	
		0,22		

f = Frequência.

Ls = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

Quadro 27: Abundância relativa dos Diptera, criados em pêssigo, laboratório, nos municípios de Araucária, Colombo, Campo Largo e Piraquara, no período de novembro de 1975 a março de 1976.

ESPÉCIE	f%	Ls	Li	OBSERVAÇÃO
NOVEMBRO A MARÇO				
<i>Anastrepha fraterculus</i>	50,72	56,82	42,91	N = 276
<i>Ceratitis capitata</i>	25,36	30,21	20,18	s = 10
<i>Lonchaea chalybea</i>	9,06	12,55	6,21	K = 0 = 1,38
<i>Lonchaea</i> sp.	5,79	8,63	3,74	
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	5,43	8,39	3,42	
		1,38		

f = Frequência.

Ls = Limite de confiança superior.

Li = Limite de confiança inferior.

N = Número de indivíduos da amostra.

s = Número de espécies.

K = Número de indivíduos da espécie.

que houve mais de uma espécie abundante, a *L. wiedemanni* manteve a dominância.

Ao analisar-se o período, no seu conjunto, verifica-se a mesma ordem de importância já acima mencionada.

3.2. Campo Largo

3.2.1.

3.2.1. ~~Em~~ Amostragens no campo

No Município de Campo Largo, nos meses de setembro e outubro, houve so uma espécie dominante com 83,33% e 95,24% de frequência, respectivamente (Quadro 21).

No mês de novembro existiram duas espécies dominantes, *L. aculeata* e *L. wiedemanni* com 65,79% e 28,95%, respectivamente. Com o dobro do número de indivíduos em relação ao mês anterior, o mês de dezembro apresentou quatro espécies mais abundantes, com predominância da *C. capitata* num total de 23,08% de frequência. No mês de janeiro, com menor número de espécies, houve três mais abundantes, sendo duas tefritídeas, num percentual igual de 42,86% para *A. fraterculus* e *C. capitata*.

No exame dos dados em conjunto do período, a espécie dominante foi *L. wiedemanni* com 39,78% de frequência, seguida de *C. capitata* com 17,88% e, depois, *A. fraterculus* com 14,60%. Dentro do mesmo grupo dessas duas últimas, apareceu *L. aculeata* com 14,23%. Um grupo interligado de Lonchaeidae foi formado por três espécies: *L. n. sp. Fehn 1*, *N. n. sp. nr. certa ?* e *L. chalybea*, num total de 7,65%.

3.2.2.

3.2.2. ~~Em~~ Amostragem em pêssegos

Os pêssegos de Campo Largo, no período de novembro a março, pos-

⇒

sibilitaram a criação de cinco espécies abundantes, num total de 261 exemplares, sendo a espécie dominante a *A. fraterculus* com 51,34% do total de indivíduos, *C. capitata* com 26,82%, depois *L. chalybea* com 9,58%, *N. n. sp. Fehn 1* com 5,75% e *L. sp.* com 3,45%, que formaram um grupo a parte (Quadro 22).

Outras espécies criadas, sem serem abundantes, foram *Silba sp.*, *N. n. sp. nr. certa ?*, *N. sp.* e *N. certa* (Quadro 18).

A Foto 8 mostra pêssego com larvas das moscas das frutas *A. fraterculus* e *C. capitata*.

3.3. Mandirituba

3.3.1. ~~Em~~ Amostragem no campo

No Município de Mandirituba, o Quadro 23 apresenta em setembro somente a espécie *L. wiedemanni* como abundante, numa frequência de 89,47%. Em outubro, aumentou o número de espécies, com duas mais abundantes, sendo a dominante ainda *L. wiedemanni* num total de 81,52% e *L. aculeata* com 13,04%. Houve somente uma espécie dominante no mês de novembro, com frequência de 98,36%. Menor número de exemplares e aumento do número de espécies verificou-se em dezembro de 1975, com duas espécies com maior frequência. Com frequência de 42,86% a espécie *A. fraterculus* foi a dominante no mês de janeiro, seguida de *L. wiedemanni* com 34,28% e *R. ferruginea* com 22,86%, que foi somente abundante.

Num exame de todo o período a espécie dominante foi *L. wiedemanni* com 79,94% do total de exemplares e as demais formaram um grupo totalizando 18,81%.



Foto 8: Pêssego com larvas das moscas das frutas *A. fraterculus* e *C. ca*
pitata.

3.4. Piraquara

3.4.1. ~~Em~~ Amostragem no campo

Neste município, o Quadro 24 evidencia variação no número de espécies abundantes, por mês. Em setembro houve duas espécies mais abundantes, sendo a dominante *L. wiedemanni* com 83,21% de frequência, seguida de *L. chalybea* com 9,49%. No mês de outubro ocorreram as mesmas espécies do mês anterior, tendo *L. wiedemanni* 58,93% e *L. chalybea* 25,0% de frequência. No mês de novembro ocorreram três espécies abundantes, *L. wiedemanni*, *L. aculeata* e *L. chalybea*, com dominância da primeira no percentual de 46,38 de frequência, tendo as outras duas 17,39% e 11,59% respectivamente. O mês de dezembro teve duas espécies abundantes, sendo dominante a *A. fraterculus* com 38,71% de frequência e *L. wiedemanni* com 29,03%.

No período total de setembro a dezembro, ocorreram seis espécies mais abundantes que reuniram 93,86% do total dos espécimens, ficando como dominante *L. wiedemanni* com 64,16% de frequência. Depois foi *L. chalybea* com 12,63%, seguida de *L. aculeata*, *A. fraterculus*, *D. bakeri* e *N.n. sp. nr. certa ?* com respectivamente 7,17%, 5,12%, 2,73% e 2,05%.

3.5. Irati

3.5.1. Em amostragem no campo

Na região de Irati, o Quadro 25 evidencia a espécie *L. wiedemanni* como dominante por mês e no período de realização do experimento. Para os meses de setembro e outubro, ocorreu sô uma espécie dominante, *L. wiedemanni* com 88,04% e 96,77% de frequência respectivamente. O mês de novem-

⇒

bro apresentou três espécies mais abundantes que praticamente formaram um mesmo grupo, tendo a espécie *D. rugifrons* e *I. chalybea* como abundantes nas mesmas frequências de 18,18% e *L. wiedemanni* como dominante com valor de 39,36%. Dezembro apresentou a espécie dominante *L. wiedemanni* com 54,54%.

No período de setembro a dezembro a experimentação demonstrou a presença de mais uma espécie abundante, *L. n. sp. Fehn 1* com 2,68% de frequência, guardando as demais espécies a mesma sequência ocorrida na abundância relativa por mês.

3.6. Araucária, Campo Largo, Mandirituba, Piraquara e Irati em amostragem no campo

A análise do Quadro 26 com os dados dos municípios citados, no período de setembro a janeiro, com 1356 exemplares e 21 espécies, salientou onze como abundantes, alcançando um total de 98,27% dos indivíduos. As cinco espécies mais abundantes formaram dois (distintos grupos) de dominância e somaram 92,43% dos espécimens. A espécie dominante foi *L. wiedemanni* com 63,53% de frequência seguida das do segundo grupo, num total de 28,90% e compreendendo as espécies, *L. aculeata*, *I. chalybea*, *A. fraterculus* e *C. capitata*.

3.7. Araucária, Colombo, Campo Largo e Piraquara em amostragem em pêssegos

O Quadro 27 indica que a criação de moscas das frutas do total de pêssegos amostrados originou cinco espécies abundantes, sendo dominante

⇒

A. jraterculus com 50,12% do total de exemplares criados. As outras quatro espécies abundantes foram *C. capitata* (25,36%), *L. chalybea* (9,06%), *L. sp.* (5,79%) e *N. n. sp. Fehn 1* (5,43%).

Num total de 276 exemplares desses municípios, também foram criadas as espécies *Silba sp.*, *L. n. sp. Fehn 1*, *N. n. sp. nr. certa ?*, *N. certa* e *N. sp.* (Quadro 18).

3.8. Proporção sexual

3.8.1. Em amostragem no campo

Quanto à proporção sexual entre as espécies capturadas nos cinco municípios durante o período de setembro a janeiro e representadas por espécimens dos dois sexos, uma foi igual em proporção (*L. n. sp. Fehn 1*), uma, mais machos que fêmeas (*C. capitata*) e as restantes, mais fêmeas que machos (Quadro 28). Das espécies *A. serpentina*, *A. grandis*, *N. sp. Fehn 2* e *Dasiops sp.*, foram capturados somente machos, e de *A. pseudoparalella* e *P. antepicalis*, sã fêmeas.

3.8.2. Em amostragens em pêssegos

Em relação à proporção sexual entre as espécies criadas em pêssego no laboratório, representadas por espécimens dos dois sexos, duas tinham igual proporção, *L. n. sp. Fehn 1* e *N. n. sp. nr. certa ?*, uma tinha mais machos que fêmeas e as restantes mais fêmeas que machos (Quadro 29). Das espécies *Neosilba sp.* e *N. certa*, somente foi criado um sexo, respectivamente uma fêmea e um macho.

Quadro 28: Proporção de sexos das espécies Tephritidae e Lonchacidae coletadas em armadilhas frascos caça-moscas em cinco municípios paranaenses.

ESPÉCIES	MACHO	:	FÊMEA	
<i>Anastrepha fraterculus</i>	1,00		1,31	→
<i>Ceratitis capitata</i>	1,00		0,51 ¹	
<i>Dasiops bakeri</i>	1,00		2,00	→
<i>Dasiops rugifrons</i>	1,00		5,00	→
<i>Hexachaeta major</i>	1,00		2,00	→
<i>Lonchaea aculeata</i>	1,00		3,13	→
<i>Lonchaea chalybea</i>	1,00		1,61	→
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	1,00		1,00	→
<i>Lonchaea</i> n. sp. nr. polita	1,00		4,00	→
<i>Lonchaea</i> sp.	1,00		3,00	→
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	1,00		2,01	→
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	1,00		6,00	→
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa ?	1,00		6,00	→
<i>Neosilba</i> sp.	1,00		3,00	
<i>Rhagoletis ferruginca</i>	1,00		1,20	→

¹ Isca atrativa à base do hormônio sexual da fêmea.

Quadro 29: Proporção dos sexos das espécies Tephritidae e Lonchaeidae criadas em pêsego no laboratório.

ESPECIE	MACHO	FÊMEA
<i>Anastrepha fraterculus</i>	1,00	1,69
<i>Ceratitis capitata</i>	1,00	0,84
<i>Lonchaea chalybea</i>	1,00	2,57
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	1,00	1,00
<i>Lonchaea</i> sp.	1,00	1,12
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	1,00	6,50
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa ?	1,00	1,00
<i>Silva</i> sp.	1,00	2,00

4. Épocas de coletas das espécies Tephritidae e Lonchaeidae

Tephritidae

Do total de indivíduos coletados, a família Tephritidae representou 0,23% (Quadro 16).

As espécies ~~desta família~~ ^{ocorrem} mais abundantes foram a partir de dezembro a janeiro, em Campo Largo, Mandirituba e Piraquara (Quadros 21, 23 e 24).

Em Araucária não houve espécies abundantes, mas sim três exemplares de *A. fraterculus* em outubro e novembro, um de *C. capitata* em dezembro e um de *A. serpentina* em outubro (Quadros 20 e 9).

No Município de Campo Largo, as espécies abundantes *C. capitata* e *A. fraterculus*, esta com dominância em janeiro, foram coletadas a partir de dezembro. Também foram capturadas as espécies *A. grandis* e *A. pseudo**parallela* em setembro e *Hexachaeta major* e *Pseudeutreta anteapicalis* em dezembro (Quadros 21 e 10).

Como espécie abundante, Mandirituba proporcionou *A. fraterculus* como dominante e *Rhagoletis ferruginea*, ambas em janeiro (Quadro 23). Também a espécie *H. major* foi capturada (Quadro 11).

Em Piraquara só a espécie *A. fraterculus* foi abundante, tendo sido dominante no mês de dezembro. Da espécie *C. capitata* foi coletado um exemplar no mês de novembro (Quadros 24 e 12).

Em Irati não houve presença da família Tephritidae (Quadro 13).

Lonchaeidae

A família Lonchaeidae correspondeu a 7,13% dos insetos coletados, ^{do qual} ~~ou~~ ^{foram coletados 17.} 26,04% em relação aos loncheídeos capturados (Quadro 16). Suas espécies estiveram representadas nos cinco municípios e em todos os meses da experimentação, de setembro a janeiro (Quadros 9, 10, 11, 12, 13 e 14).

No Município de Araucária, *L. wiedemanni* foi a espécie dominante

de setembro a dezembro. A partir de outubro a espécie *L. aculeata* foi capturada até dezembro do mesmo ano. *L. chalybea* s̄o foi coletada em dezembro (Quadro 20). Sem serem abundantes tamb̄em foram capturadas *D. bakeri*, em outubro e dezembro, e *L. n. sp. Fehn 1* em dezembro (Quadro 9).

Em Campo Largo, *L. wiedemanni* foi abundante de setembro a janeiro, sendo dominante em setembro e outubro. *L. aculeata* apareceu s̄o em novembro, dezembro e janeiro (Quadro 21).

As espécies a seguir foram abundantes no total do período da experimentação: *L. n. sp. Fehn 1*, *N. n. sp. nr. certa ?* e *L. chalybea*, tendo sido coletadas, respectivamente, em setembro e outubro a primeira, setembro, outubro e dezembro a segunda e de outubro a dezembro a última.

Sem serem abundantes, foram capturadas as espécies *D. bakeri* em setembro e dezembro, *N. n. sp. Fehn 1* em novembro e dezembro, *L. n. sp. nr. polita* em dezembro e janeiro, *N. n. sp. Fehn 2* em dezembro e *D. rugifrons* em janeiro (Quadro 10).

No Município de Mandirituba, a espécie *L. wiedemanni* foi abundante desde setembro a janeiro, sendo dominante de setembro a dezembro.

A espécie *L. aculeata* foi capturada em outubro e dezembro (Quadro 23). A espécie *L. chalybea* foi abundante no total da experimentação, tendo sido capturada em setembro, outubro e dezembro (Quadro 11).

Sem serem abundantes, *N. sp.*, *D. rugifrons* e *N. n. sp. Fehn 1* foram capturadas, respectivamente, em outubro, somente em novembro e s̄o em dezembro (Quadro 11).

Piraquara tamb̄em apresentou a espécie *L. wiedemanni* desde setembro a dezembro, sendo dominante de setembro a novembro. *L. chalybea* foi abundante em setembro, outubro e novembro e *L. aculeata*, somente em novembro (Quadro 24).

Na avaliação da abundância do período total da experimentação, as espécies *D. bakeri* e *N. n. sp. nr. certa ?* tamb̄em figuraram, tendo sido capturadas, respectivamente, de outubro a dezembro e de setembro a novem

bro (Quadro 24).

Embora sem terem sido abundantes, também foram capturadas as espécies *L. n. sp. Fehn 2* de setembro a dezembro, *N. n. sp. Fehn 1* em setembro e novembro, *N. sp.* de setembro a novembro, *I. sp.* em outubro e novembro, *D. sp.* somente em novembro e *L. n. sp. nr. polita* em dezembro (Quadro 12).

No Município de Irati, também a espécie *L. wiedemanni* foi abundante, tendo sido dominante de setembro a dezembro. *I. chalybea* foi coletada em novembro e dezembro e *L. aculeata* somente em novembro (Quadro 25).

Ainda abundantes no total do período, as espécies *L. n. sp. Fehn 1* e *D. rugifrons* são assinaladas, tendo sido capturadas, respectivamente, em setembro e outubro e só dezembro.

As espécies *D. bakeri* capturada em setembro, *L. n. sp. nr. polita* em novembro assim como *N. n. sp. Fehn 2*, *N. n. sp. Fehn 1* e *N. n. sp. nr. certa ?*, ambas em dezembro, não foram abundantes (Quadro 13).

5. Normais climatológicas de 30 anos de Curitiba e os fatores meteorológicos do ano de 1975

O ano de 1975, no Estado do Paraná, foi um ano anormal quanto às condições climáticas.

No mês de julho, após 50 anos, nevou em toda a área metropolitana de Curitiba. Houve nos dias:

- 17 de julho, nevada das 5h30m às 9h, mais forte das 11h às 17h com temperatura na relva de - 4,0°C;
- 18 de julho, geada forte, com temperatura na relva de -7,4°C;
- 19 de julho, geada com menos intensidade, a temperatura na relva de - 4,8°C.

⇒

As normais climatológicas de 30 anos de Curitiba, numa comparação com os fatores meteorológicos do ano de 1975, caracterizam bem essa anormalidade. Analisando esses dados no Quadro 30, Fig. 10, observa-se:

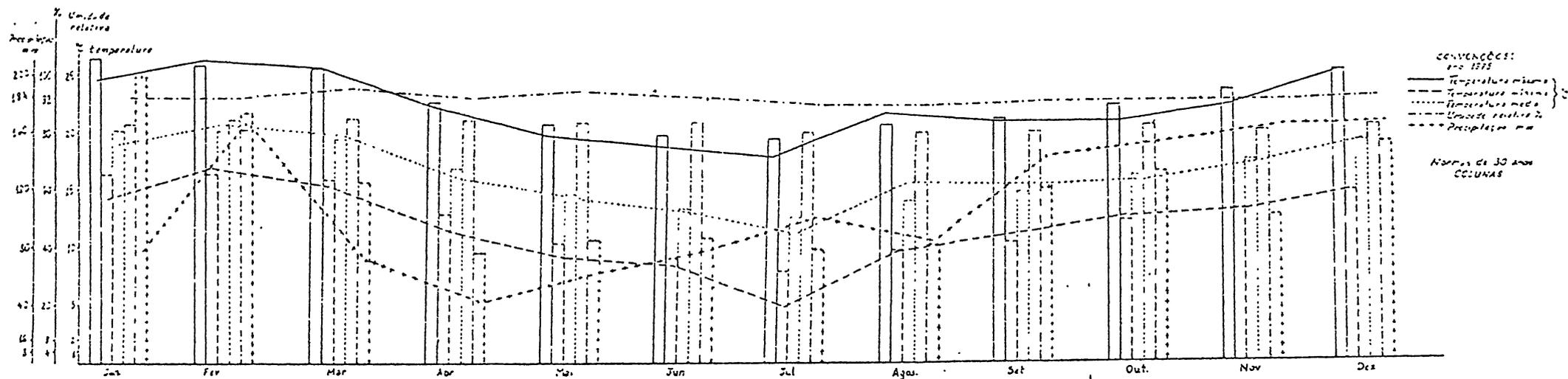
- a temperatura máxima relativa a janeiro, de abril a julho e de outubro a dezembro no ano de 1975, esteve sempre inferior às normais de trinta anos, com exceção dos meses de fevereiro e março, praticamente iguais nos dois casos, e de agosto, que foi um pouco mais elevada no ano de 1975;
- a temperatura mínima no ano de 1975 esteve inferior praticamente em todo o ano em relação às normais de trinta anos, sendo que foi no mês de julho que ocorreu a mínima mais acentuada, respectivamente $4,6^{\circ}\text{C}$ e $8,9^{\circ}\text{C}$. Nos meses de fevereiro, setembro e outubro de 1975 esteve um pouco acima das normais de trinta anos;
- a temperatura média acompanhou as mesmas variações das anteriores, estando no ano de 1975 inferior às normais de trinta anos nos meses de janeiro, de abril a julho, outubro e novembro, mas igual em dezembro. Nos meses de fevereiro, março, agosto e setembro, o ano de 1975 apresentou temperaturas médias mais elevadas em relação às normais de trinta anos;
- a umidade relativa, no ano de 1975, esteve todo o ano (média de 90%) acima das normais de trinta anos (média de 80%);
- a precipitação total, no ano de 1975, esteve abaixo da ocorrida nas normais de trinta anos, nos meses de janeiro a junho, com acentuada diminuição em janeiro. De julho a dezembro de 1975 a precipitação apresentou-se sempre superior às normais de trinta anos.

Quadro 30: Dados mensais das "Normais climatológicas de Curitiba de 30 anos" e do ano de 1975.

MESES	TEMPERATURA °C				UMIDADE RELATIVA DO AR		CHUVA TOTAL			
	Normais 30 Anos Temp. Máx.	1975 Temp. Máx.	Normais 30 Anos Temp. Mín.	1975 Temp. Mín.	Normais 30 Anos Temp. Média	1975 Temp. Média	Normais 30 Anos (%)	1975 (%)	Normais 30 Anos (mm)	1975 (mm)
Janeiro	26,3	24,5	16,3	14,1	20,1	18,9	82	92,3	198,5	77,4
Fevereiro	25,9	26,1	16,4	16,7	20,1	20,6	84	92,2	173,2	167,6
Março	25,3	25,4	15,7	15,0	19,2	19,5	84	92,9	123,7	71,1
Abril	22,7	22,0	12,9	11,4	16,8	16,0	84	91,8	78,4	41,5
Maiο	20,7	19,6	10,3	9,0	14,5	14,2	83	93,0	85,0	60,8
Junho	19,4	18,5	8,9	8,1	13,2	13,1	83	91,9	87,5	77,1
Julho	19,2	17,8	7,9	4,6	12,5	11,3	80	89,3	81,2	98,9
Agosto	20,8	21,6	9,1	9,6	14,0	15,9	80	89,4	82,7	84,0
Setembro	21,1	20,9	10,5	11,0	14,8	15,5	80	90,3	119,4	142,8
Outubro	22,3	20,9	12,3	11,5	16,2	15,8	82	90,0	130,3	152,8
Novembro	23,7	22,2	13,2	12,9	17,4	17,2	80	90,4	105,4	164,2
Dezembro	25,3	25,0	14,8	14,7	18,9	19,1	81	91,0	147,4	165,5

↓

Fig. 10 - Normas climatológicas de 30 anos e o ano de 1975.



↓

6. Influência dos fatores meteorológicos no número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae

6.1. Análise de correlação simples

O Quadro 31 apresenta os coeficientes de correlação simples entre os fatores meteorológicos e o número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae capturado nos cinco municípios estudados.

Os dados analisados foram os das coletas semanais de insetos em relação a cada fator meteorológico também agrupado em dados médios do mesmo período das coletas.

Em relação a Diptera, houve correlação ora positiva, ora negativa, em relação às temperaturas máxima, mínima e média, mas sem atingir os limites de significância. Em Araucária as correlações em relação às temperaturas foram sempre negativas; em Campo Largo foram positivas; em Mandirituba e Piraquara as correlações foram sempre negativas e, em Irati, positivas.

A correlação entre o número de Diptera e a umidade relativa também não atingiu significância, sendo positiva nos Municípios de Araucária, Campo Largo e Piraquara. Foi negativa em Mandirituba e Irati.

Quanto à precipitação pluviométrica, a correlação com o número de Diptera foi positiva em Araucária e Mandirituba, sendo negativa em Campo Largo e Irati. Em Piraquara, houve correlação positiva e significância a nível de 5% entre o número de Diptera e a precipitação, tendo um mínimo de 0,1 mm e um máximo de 14,2 mm.

Também não houve correlação significativa entre o número de Diptera e a velocidade do vento, sendo negativa em Araucária, Campo Largo, Piraquara e Irati e positiva em Mandirituba.

Para Tephritidae as correlações entre o número encontrado e as temperaturas máxima, mínima e média foram positivas em todos os municí-

Quadro 31: Coeficiente de correlação simples entre os fatores meteorológicos e o número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae capturados nos cinco municípios estudados.

MUNICÍPIOS	TMA	TMI	TME	UR	PP	VV
DIPTERA						
Araucária	-0,3751	-0,0843	-0,3787	0,2731	0,4576	-0,0720
Campo Largo	0,3199	0,3577	0,3947	0,1552	-0,1506	-0,0021
Mandirituba	-0,4067	-0,3626	-0,4477	-0,1001	0,0031	0,1583
Piraquara	-0,0717	-0,1744	-0,0043	0,0998	0,5417 ⁺	-0,3061
Irati	0,2611	0,2965	0,4196	-0,0270	-0,0685	-0,0414
TEPHRITIDAE						
Araucária	0,0816	0,2016	0,1873	0,2040	0,2065	0,2270
Campo Largo	0,7182 ⁺⁺	0,7818 ⁺⁺	0,8022 ⁺⁺	0,0272	0,1435	-0,4233
Mandirituba	0,3987	0,6277 ⁺⁺	0,5150 ⁺	0,1394	0,4151	-0,1253
Piraquara	0,4413	0,5525 ⁺	0,5304	0,2123	0,2466	-0,1983
Irati	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
LONCHAEIDAE						
Araucária	-0,0448	0,1555	-0,1389	0,1041	0,1539	-0,1110
Campo Largo	-0,2941	-0,2512	-0,3819	0,1621	-0,2143	-0,0620
Mandirituba	-0,4662	-0,4010	-0,6960 ⁺⁺	0,2079	-0,3299	-0,3851
Piraquara	0,2433	-0,1762	0,1559	-0,2935	-0,2947	-0,1865
Irati	-0,1926	-0,1445	-0,2008	0,2331	0,1689	0,3508

TMA, TMI, TME: Temperatura máxima, mínima e média.

UR: Umidade relativa.

PP: Precipitação pluvial.

VV: Velocidade do vento.

⁺ Estatisticamente significativo a 5%.

⁺⁺ Estatisticamente significativo a 1% (Pimentel Gomes, 1973).

⇒

pios. Houve correlação significativa ao nível de 1% de probabilidade para Campo Largo nas três temperaturas onde a mínima foi de 8,6°C e a máxima de 29,1°C (Quadro 15). Houve ainda correlação significativa entre o número de Tephritidae e temperatura mínima e média nos Municípios de Mandirituba ao nível de 5% e 1% respectivamente e ao nível de 5% em Piraquara.

Em Mandirituba, a temperatura mínima foi de 8,8°C e a máxima de 26,7°C (Quadro 15).

Em Piraquara, a temperatura mínima de captura foi de 9,4°C e a máxima de 27,0°C (Quadro 15).

Em relação à umidade relativa, precipitação pluviométrica e velocidade do vento, as correlações foram sempre não significativas e positivas, porém nos Municípios de Campo Largo, Mandirituba e Piraquara foram negativas em relação à velocidade do vento.

No Município de Irati o coeficiente de correlação foi sempre zero para todos os fatores meteorológicos, porque não foi capturado nenhum exemplar da família Tephritidae.

Para Lonchaeidae, a correlação foi altamente significativa somente para temperatura média no Município de Mandirituba. Para os outros Municípios não houve correlação significativa.

Em relação à umidade relativa, houve correlação negativa para Piraquara. Para os outros quatro municípios o seu efeito foi positivo.

Para precipitação pluviométrica o efeito foi positivo para Araucária e Irati e negativo para Campo Largo, Mandirituba e Piraquara, porém sem significância.

Quanto à velocidade do vento, a correlação foi positiva somente em Irati e negativa nos outros quatro municípios.

6.2. Análise de regressão linear múltipla

Com vistas à determinação dos fatores meteorológicos que mais contribuíram para a população de insetos, foi realizada análise de regressão linear múltipla pelo processo "Backward elimination". *Porquê?*

A variável dependente, número de insetos, para o caso de Lonchaeidae e Tephritidae, sofreu transformação $W = \sqrt{y_i + 1}$, uma vez que, certamente, os dados sem esta transformação não se distribuiriam normalmente.

Foram realizadas análises de regressão para Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae por município e global (incluindo todos os municípios). Neste estudo de regressão, a variável dependente foi o número de insetos e as independentes foram: TMA, TMI, TME – temperatura máxima, mínima e média; UR – umidade relativa; PP – precipitação pluvial, e VV – velocidade do vento.

Os resultados das equações selecionadas pelo processo "Backward elimination" constam dos Quadros 32, 33 e 34, pertinentes a Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae, respectivamente.

Conforme os dados do Quadro 32 para o número de Diptera, o fator meteorológico que contribuiu significativamente para o Município de Araucária foi a precipitação e de forma direta. Para Campo Largo, os fatores influentes sobre o número de insetos foram temperatura média, umidade relativa e precipitação, tendo a temperatura média e a umidade relativa influenciado diretamente e a precipitação influenciado indiretamente. Para Mandirituba, foram a temperatura média, umidade relativa (influência indireta) e precipitação (influência direta). Em Piraquara, os fatores meteorológicos que tiveram influência na população de insetos foram temperatura máxima, mínima e precipitação, sendo que este fator e o primeiro tiveram influência positiva e a temperatura mínima, negativa. Em Irati somente o fator temperatura média é que influenciou positivamente no número de dípteros coletados.

⇒

Quadro 32: Equações de regressão selecionadas pelo processo "Backward Elimination" para Diptera e os fatores meteorológicos por município estudado e global de todos os municípios.

MUNICÍPIOS	COEFICIENTE LINEAR (\hat{b}_0)	TMA	TMI	TME	UR	PP	VV
		\hat{b}_1	\hat{b}_2	\hat{b}_3	\hat{b}_4	\hat{b}_5	\hat{b}_6
Araucária	70,12	—	—	—	—	28,54	—
Campo Largo	- 91,28	—	—	2,29	1,03	- 1,28	—
Mandirituba	2 498,40	—	—	-58,83	-17,26	25,18	—
Piraquara	87,19	-14,69	-32,93	—	—	13,94	—
Irati	-43,93	—	—	3,740	—	—	—
TODOS OS MUNICÍPIOS	285,14	—	-16,840	—	—	7,90	—

TMA, TMI, TME: Temperatura máxima, mínima e média.

UR: Umidade relativa.

PP: Precipitação pluvial.

VV: Velocidade do vento.

↓

Quadro 33: Equações de regressão seleccionadas pelo processo "Backward Elimination" para Tephritidae e os fatores meteorológicos por município estudado e global de todos os municípios.

MUNICÍPIOS	COEFICIENTE LINEAR (\hat{b}_0)	TMA	TMI	TME	UR	PP	VV
		\hat{b}_1	\hat{b}_2	\hat{b}_3	\hat{b}_4	\hat{b}_5	\hat{b}_6
Araucária	—	—	—	—	—	—	—
Campo Largo	0,54	—	—	0,039	—	—	-0,054
Mandirituba	0,65	—	0,029	—	—	—	—
Piraquara	-2,01	—	—	0,054	0,024	—	—
Irati	—	—	—	—	—	—	—
TODOS OS MUNICÍPIOS	1,10	—	—	0,0000002	—	0,005	-0,033

TMA, TMI, TME: Temperatura máxima, mínima e média.

UR: Umidade relativa.

PP: Precipitação pluvial.

VV: Velocidade do vento.

Quadro 34: Equações de regressão selecionadas pelo processo "Backward Elimination" para Lonchaeidae e os fatores meteorológicos por município estudado e global de todos os municípios.

MUNICÍPIOS	COEFICIENTE LINEAR (\hat{b}_0)	TMA	TMI	TME	UR	PP	V
		\hat{b}_1	\hat{b}_2	\hat{b}_3	\hat{b}_4	\hat{b}_5	\hat{b}_6
Araucária	4,26	—	—	—	—	—	—
Campo Largo	0,36	—	—	-0,157	0,056	-0,082	—
Mandirituba	-4,83	-0,96	—	-1,37	0,10	—	—
Piraquara	0,41	—	-0,53	0,53	—	—	—
Irati	1,19	—	—	—	—	—	—
Todos os Municípios	-0,99	—	—	-0,0011	0,056	-0,097	-0,284

TMA, TMI, TME: Temperatura máxima, mínima e média.

UR: Umidade relativa.

PP: Precipitação pluvial.

VV: Velocidade do vento.

↓

De uma maneira geral, pode ser observada uma tendência dos fatores temperatura mínima influenciando negativamente e precipitação influenciando positivamente.

Observando o Quadro 33, Tephritidae, as equações de regressão selecionadas pelo processo "Backward elimination" pertencem aos municípios de Mandirituba, Campo Largo e Piraquara, pois em Araucária não houve número expressivo e em Irati não houve presença de tefritídeos. Para Campo Largo, foram dois os fatores que tiveram influência no número de insetos: temperatura média de forma direta e velocidade do vento de forma indireta. Para o Município de Mandirituba, somente o fator meteorológico temperatura mínima é que teve influência positiva. Em Piraquara, foram os fatores temperatura média e umidade relativa, ambos com influência positiva.

No conjunto da influência, nos cinco municípios estudados, dos fatores meteorológicos, foi constatada uma tendência da influência positiva da temperatura média e da precipitação e influência indireta da velocidade do vento.

O Quadro 34 permite constatar, para o número de Lonchaeidae, que os fatores meteorológicos que contribuíram significativamente para Araucária foram precipitação e velocidade do vento, tendo a precipitação influência direta e velocidade do vento influência indireta para o Município de Araucária. O Município de Campo Largo apresentou como fatores meteorológicos influentes no número de loncheídeos a temperatura média e a precipitação com influência negativa e a umidade relativa de forma positiva. Mandirituba teve como fatores meteorológicos influentes a temperatura máxima, diretamente; a temperatura média, indiretamente, e a umidade relativa, diretamente. Piraquara demonstrou no referido quadro ter sofrido influência dos fatores meteorológicos temperatura mínima, de forma negativa, e temperatura média, de forma positiva. Em Irati, somente a velocidade do vento ficou evidenciada como tendo influência positiva no

⇒

número de insetos capturados.

De uma maneira geral, pode ser verificada uma tendência dos fatores temperatura média, umidade relativa, precipitação e velocidade do vento, explicando o número de insetos para todos os municípios estudados.

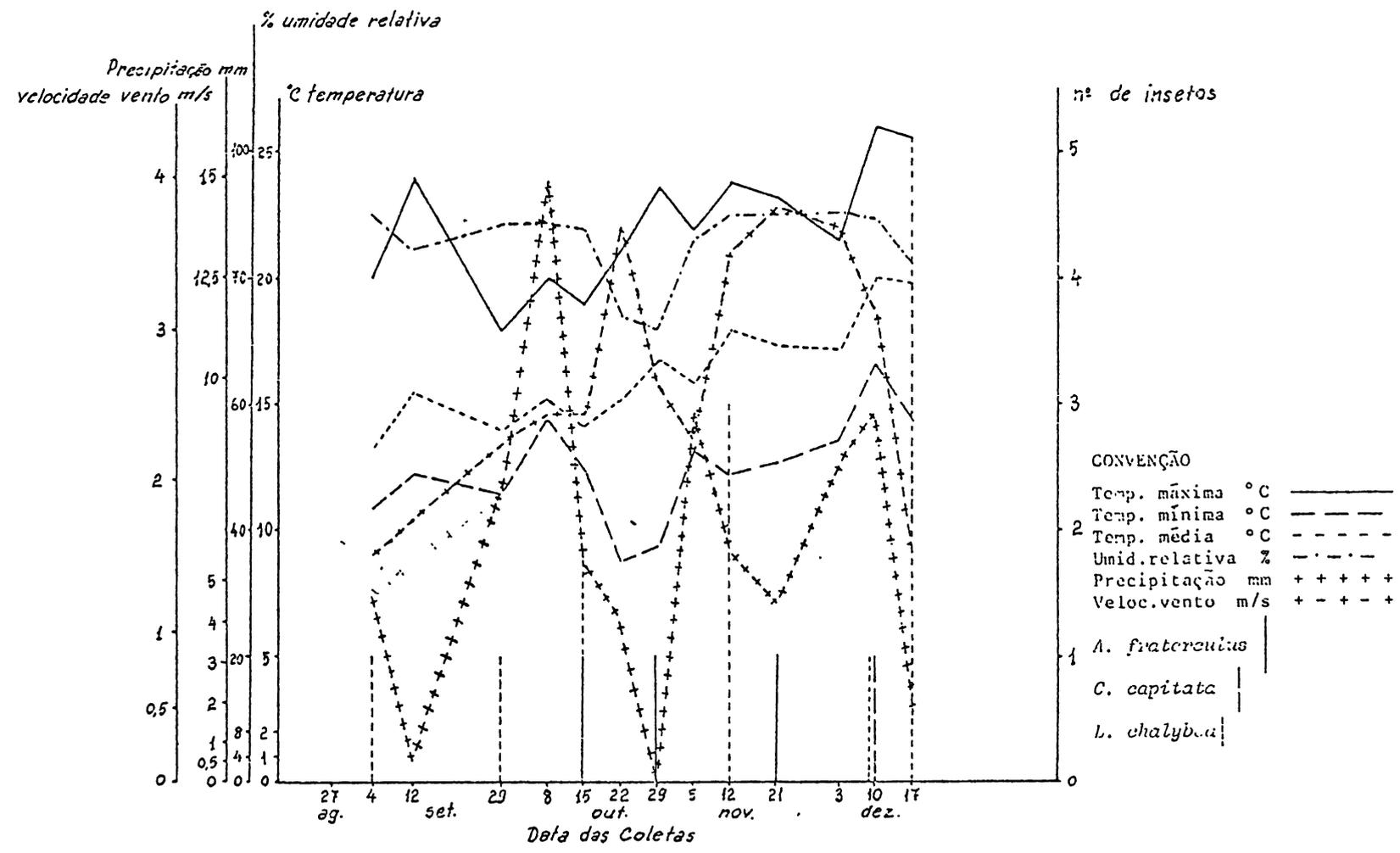
7. Influência dos fatores meteorológicos no número de espécimens coletados por espécies, principais pragas do pessegueiro

Os dados dos principais fatores meteorológicos — temperatura máxima, mínima e média, umidade relativa, precipitação pluvial e velocidade do vento — registrados no período de captura das três espécies principais do pessegueiro — *A. fraterculus*, *C. capitata* e *L. chalybea* — foram colocados em gráficos, por município.

Analisando o gráfico relativo ao Município de Araucária, pode ser observado (Fig. 11):

1. *A. fraterculus* e *C. capitata* ocorreram a partir da segunda quinzena de outubro e em número mínimo; *L. chalybea* ocorreu desde o começo de setembro, sendo que a partir de outubro em maior número.
2. As temperaturas máxima, mínima e média parecem indicar uma influência positiva em relação ao número das duas espécies de tefritídeos citadas.
3. Quanto à umidade relativa e à velocidade do vento, não parece bem definida a tendência desses fatores, e isto de um modo bastante relativo, devido aos poucos exemplares coletados neste município; a precipitação registrada parece indicar que quando era menos intensa é que apareceram uns poucos exemplares. ⇒

Fig. 11 : ARAUCÁRIA
1975



↓

4. Para *L. chalybea*, a maior tendência do número de insetos foi quando as temperaturas também aumentaram.
5. Quanto à umidade relativa, o maior aumento favoreceu o aparecimento dessa espécie de lonqueídeo; a precipitação parece ora favorecer, ora não, e a velocidade do vento indica ser negativa na sua influência sobre a população dos insetos.
6. Quanto aos gráficos relativos aos outros municípios, Figs. 12, 13, 14 e 15, pode ser observado que a presença das espécies Tephritidae ocorreu quando:
 - a. as capturas desses insetos realizaram-se a partir de outubro;
 - b. os fatores meteorológicos – temperatura média, precipitação e a velocidade do vento – apareceram influenciando no número de exemplares.
7. A presença de *L. chalybea* ocorreu:
 - a. durante todo o período do levantamento – setembro a dezembro –, praticamente não aparecendo em janeiro (Campo Largo e Mandirituba);
 - b. de um modo geral, para todos os municípios estudados, quando pôde ser verificada uma tendência dos fatores temperatura média, umidade relativa, precipitação e velocidade do vento, explicando o número de insetos coletados.

8. Competição de iscas atrativas

No experimento realizado no Município de Campo Largo, para coleta de moscas das frutas, foi usada uma competição de iscas atrativas, a saber (Quadros 5, 35 e 36): ⇒

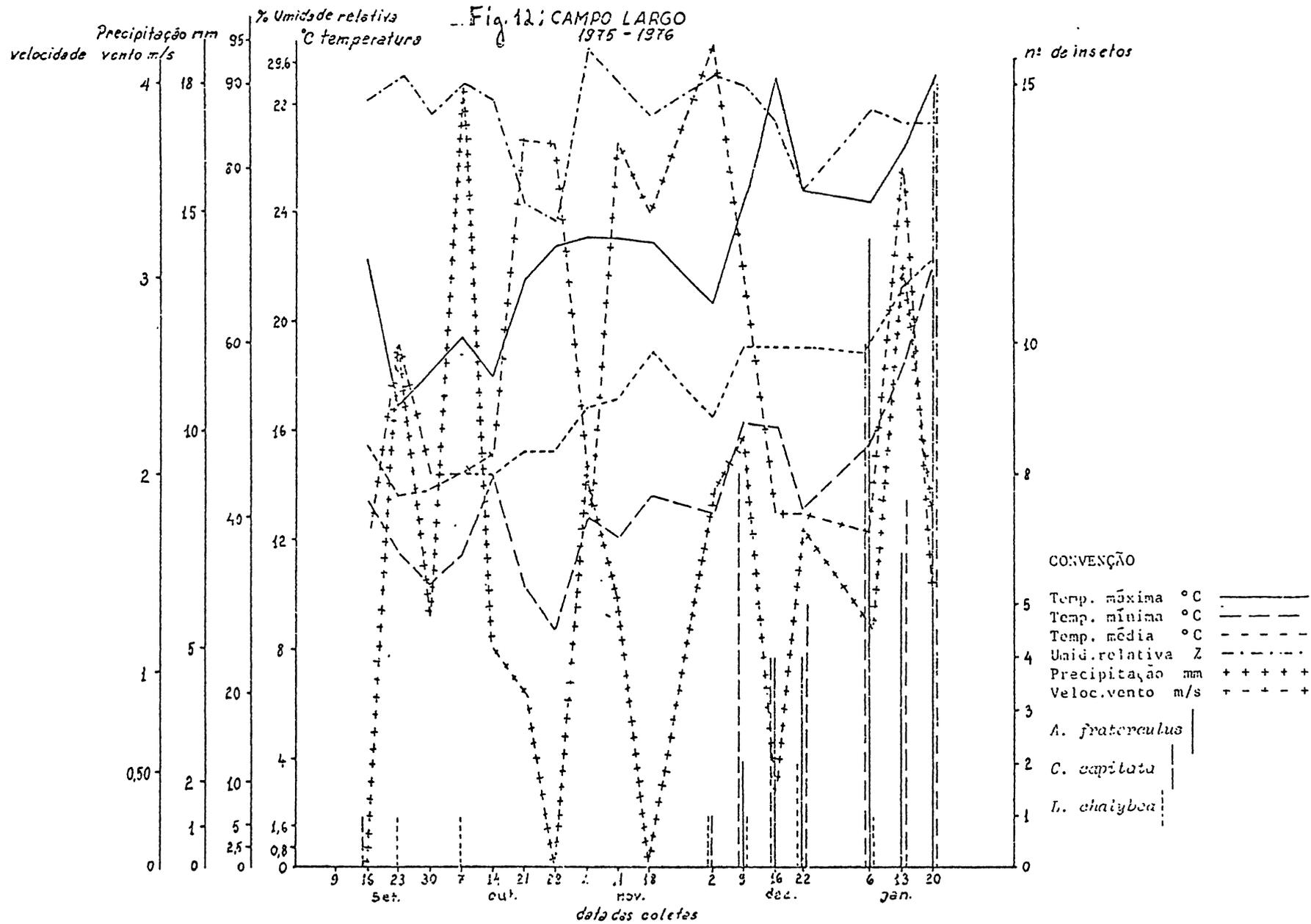
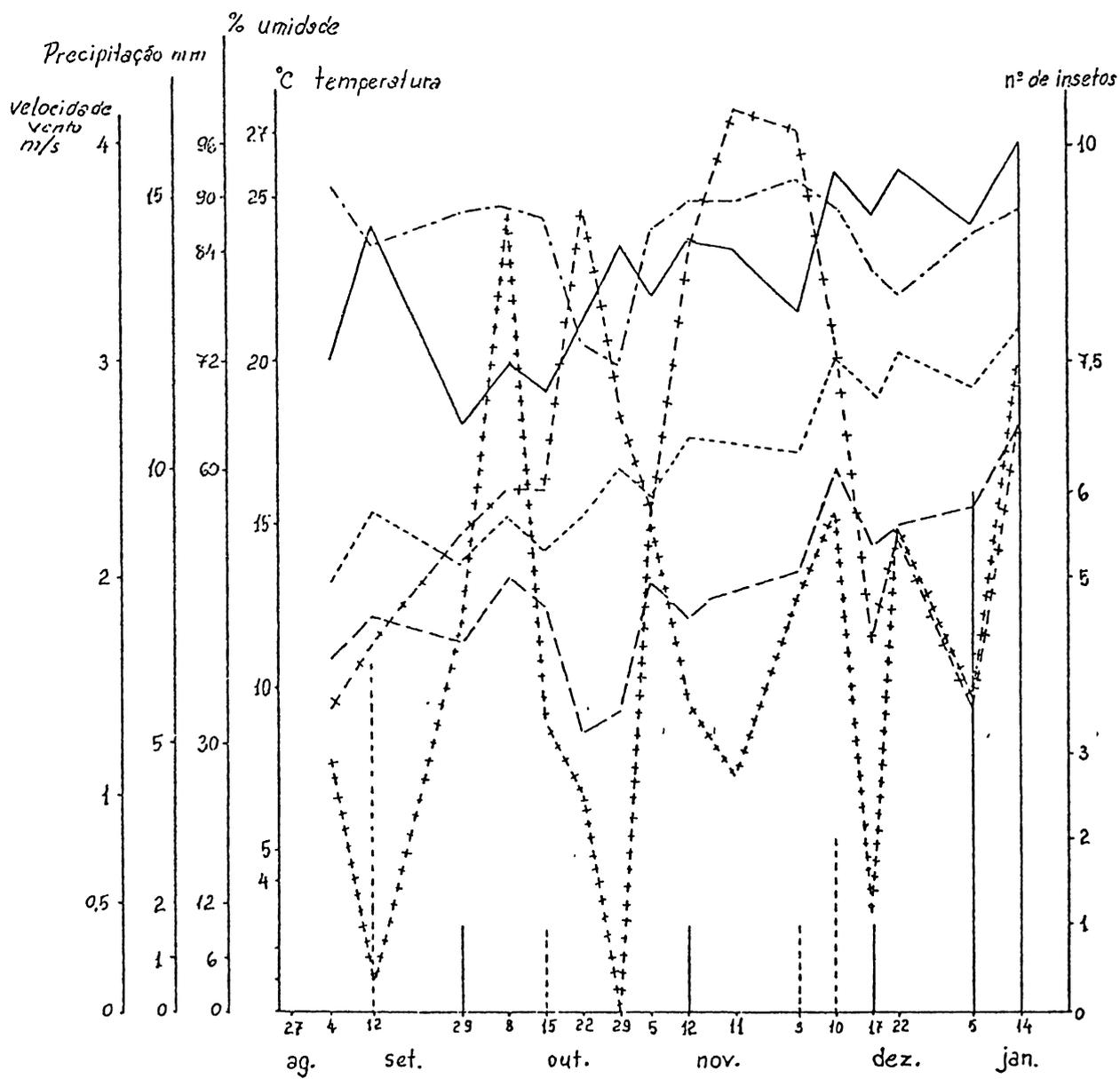


Fig. 13 : MANDIRITUBA

1975 - 1976

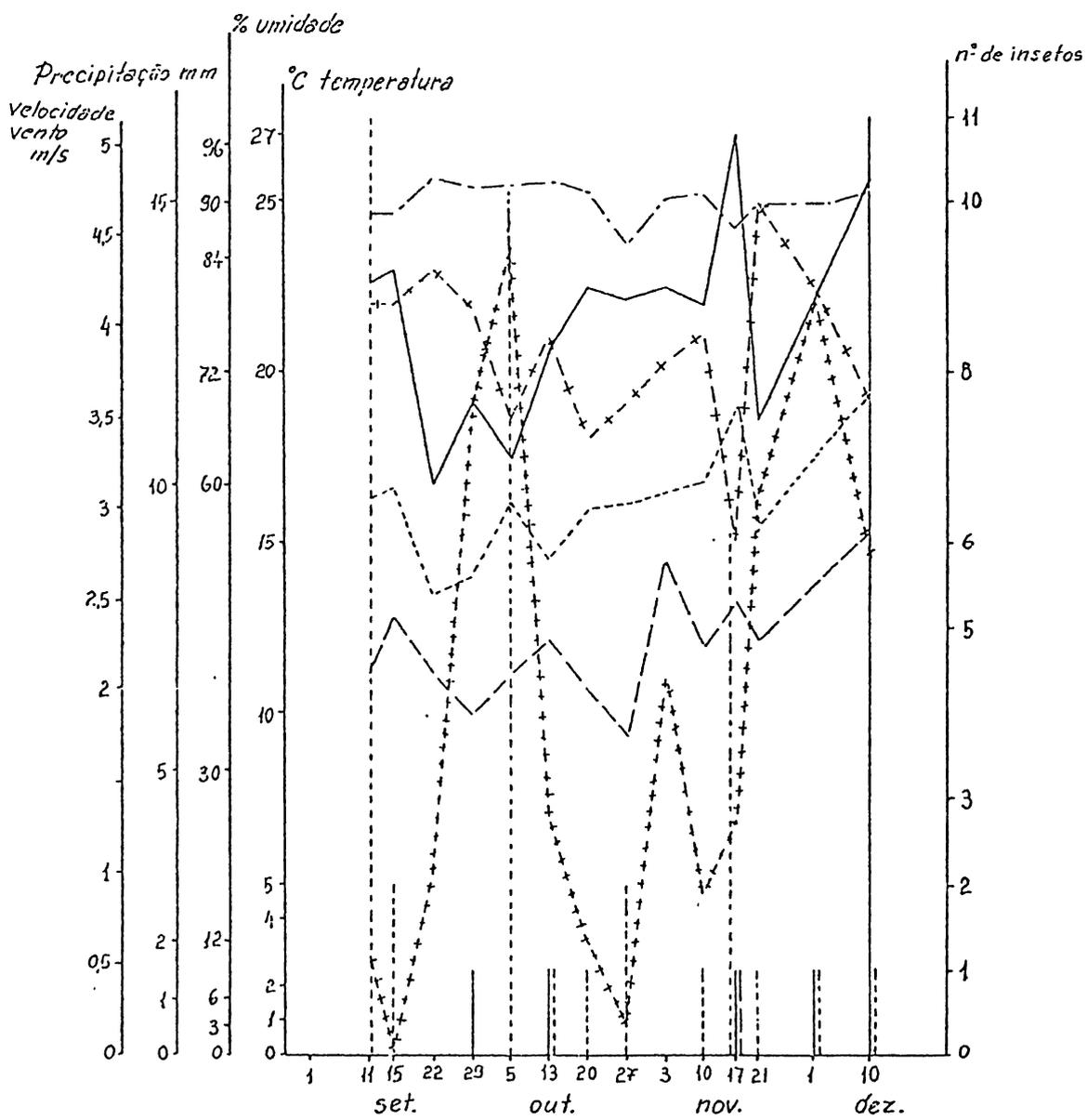


Data das Coletas

CONVENÇÃO

Temp. máxima	°C	—————	A. fraterculus
Temp. mínima	°C	- - - - -	
Temp. média	°C	- . - . - .	C. capitata
Unid. relativa	%	
Precipitação	mm	+ + + + +	L. chalybea
Veloc. vento	m/s	+ - + - +	

Fig. 14 : PIRAQUARA
1975

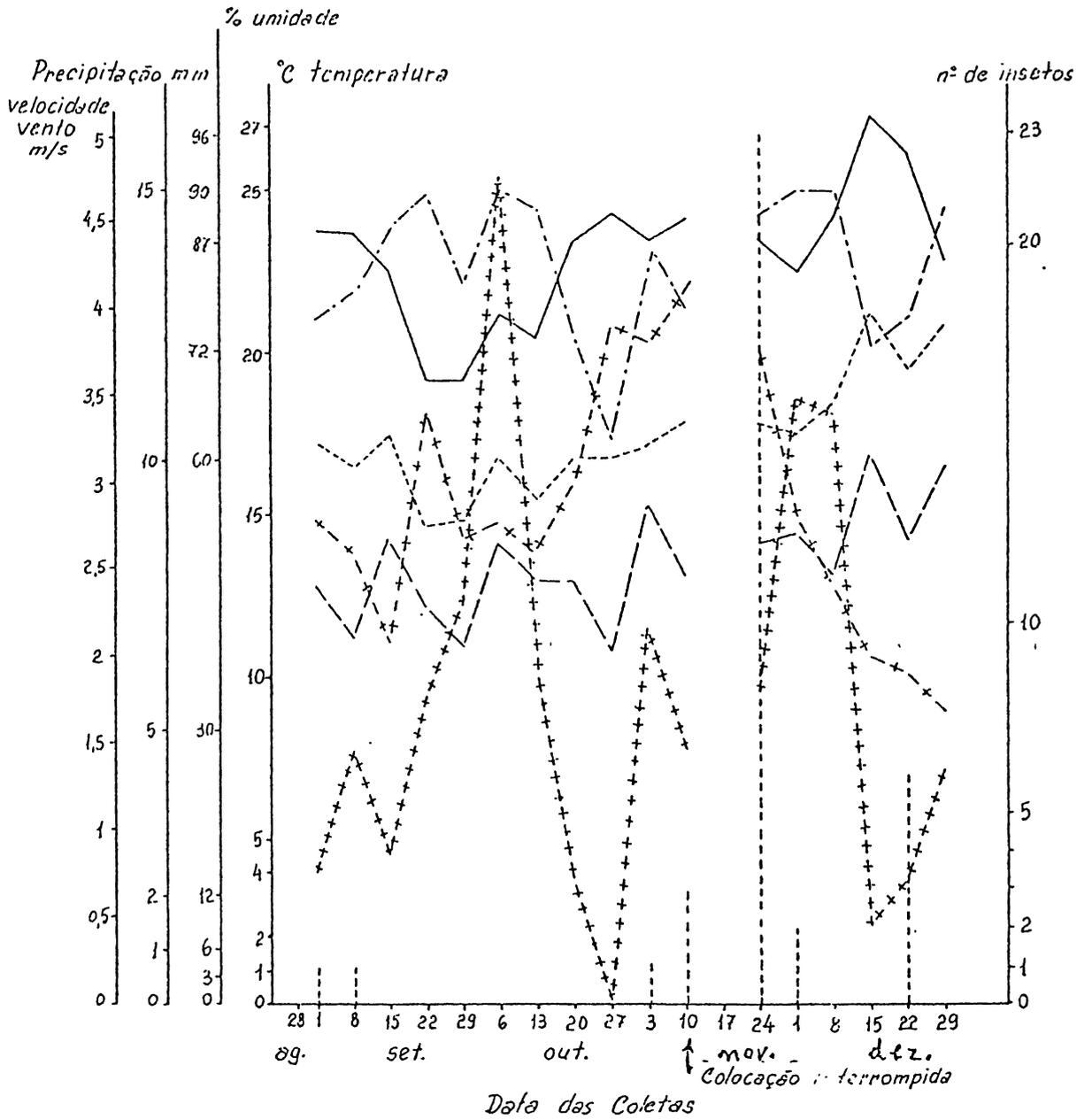


Data das Coletas

CONVENÇÃO

Temp. máxima	°C	—————	<i>A. fraterculus</i>
Temp. mínima	°C	- - - - -	<i>C. capitata</i>
Temp. média	°C	· · · · ·	
Umidade relativa	%	- · - · - ·	<i>L. chalybea</i>
Precipitação	mm	+ + + + +	
Velocidade vento	m/s	+ - + - +	

Fig. 15 : IRATI
1975



Quadro 35: Número de Tephritidae por coleta e suas médias em experimento de competição de iscas atrativas, no Município de Campo Largo, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

DATA DAS COLETAS	TRATAMENTOS												SOMA TOTAL	MÉDIA DATA COLETAS
	6-A	1-A	9-A	11-B	7-B	8-B	2-C	5-C	10-C	12-D	3-D	4-D		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1 - 16/ 9/75	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0,1666
2 - 23/ 9/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 30/ 9/75	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0833
4 - 7/10/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 14/10/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 21/10/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 - 28/10/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 - 4/11/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 - 11/11/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 - 18/11/75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 - 2/12/75	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0,1667
12 - 9/12/75	0	0	1	0	6	0	0	1	0	1	0	1	10	0,8333
13 - 16/12/75	2	0	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	9	0,7500
14 - 22/12/75	1	1	2	0	0	2	1	1	1	0	0	1	10	0,8333
15 - 6/ 1/75	2	1	2	0	0	0	6	0	3	3	1	4	22	1,8333
16 - 13/ 1/76	0	4	1	0	0	0	0	0	1	1	0	6	13	1,0833
17 - 20/ 1/76	1	7	1	0	0	0	3	2	4	2	9	1	30	2,5000
SOMA TOTAL	7	13	8	1	7	2	10	7	13	8	10	13	99	
MÉDIA TRATAMENTOS	A = 0,5490			B = 0,1961			C = 0,5882			D = 0,6078				

Quadro 36: Número de Lonchaeidae por coleta e suas médias em experimento de competição de iscas atrativas no Município de Campo Largo, no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976.

DATA DAS COLETAS	TRATAMENTOS												SOMA TOTAL	MÉDIA DATA COLETAS
	6-A	1-A	9-A	11-B	7-B	8-B	2-C	5-C	10-C	12-D	3-D	4-D		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1 - 16/ 9/75	83	26	31	12	64	89	50	62	39	0	0	0	456	38,00
2 - 23/ 9/75	2	0	1	2	0	4	0	0	0	0	0	0	9	0,75
3 - 30/ 9/75	21	12	5	23	0	18	10	23	36	0	0	0	148	12,333
4 - 7/10/75	0	1	8	21	13	34	0	27	7	0	0	0	111	9,25
5 - 14/10/75	1	2	1	16	2	2	2	5	1	0	0	0	32	2,667
6 - 21/10/75	2	1	2	5	4	0	3	6	4	0	0	0	27	2,25
7 - 28/10/75	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	8	0,667
8 - 4/11/75	0	1	0	2	7	0	0	2	0	0	0	0	12	1
9 - 11/11/75	12	1	0	1	6	4	0	17	12	0	0	0	53	4,417
10 - 18/11/75	24	0	1	6	18	0	4	27	5	0	0	0	85	7,083
11 - 2/12/75	4	0	1	5	2	0	25	0	66	0	0	0	103	8,583
12 - 9/12/75	1	0	0	1	4	2	15	4	8	0	0	0	35	2,917
13 - 16/12/75	0	1	0	0	3	0	1	1	1	0	0	0	7	0,583
14 - 22/12/75	2	1	0	4	15	1	6	5	0	0	0	0	34	2,833
15 - 6/ 1/76	0	0	0	5	4	1	0	0	0	0	0	0	10	0,833
16 - 13/ 1/76	0	0	0	2	3	0	0	0	1	0	0	0	6	0,500
17 - 20/ 1/76	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	5	0,417
SOMA TOTAL	152	46	50	106	147	160	116	181	183	0	0	0	1 141	
MÉDIA TRATAMENTOS	A = 4,8627			B = 8,0980			C = 9,4118			D = 0				

1. Melaço a 7%;
2. Hidrolisado de proteína a 1%
3. Suco de pêssego a 10%;
4. 'Trimedlure' a 5% e 2%.

Os dados obtidos do número de moscas das frutas capturadas permitiram uma análise estatística, com teste de significância para Tephritidae e Lonchaeidae, em relação aos tratamentos usados.

8.1. Tephritidae

Quadro 37: Análise da variância - Tephritidae

CAUSAS DA VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	3	5,04	1,68	1,41
Data da coleta	16	105,79	6,61	5,55 ^{**}
Int. Trat. x D. Coleta	48	61,81	1,29	1,08
Resíduo	136	162,34	1,19	
TOTAL	203	334,88		

Como o teste F não foi significativo para tratamentos, e como também precisavam-se comparações entre tratamentos, o teste aplicado foi o de Duncan (Pimentel Gomes, 1973).

Quadro 38: Teste de Duncan (5%) - Médias dos tratamentos

Nº DE ORDEM	Nº DO TRATAMENTO	NOME DO TRATAMENTO	MÉDIA
1	4	Trimedlure	0,6078
2	3	Suco de pêssego	0,5882
3	1	Melaço	0,5490
4	2	Hidrolisado de proteína	0,1961

O teste de Duncan realizado ao nível de 5% de probabilidade indicou como melhor tratamento o trimedlure, com média de atração de 0,5882 insetos; porém não diferiu dos tratamentos suco de pêssigo, com média de atração de 0,5686 insetos; melão, com média de atração de 0,5490 insetos, e hidrolisado de proteína, com média de atração de 0,1961 insetos.

Quadro 39: Teste de Duncan (5%) - Média das datas de coleta

Nº DE ORDEM	Nº DAS ÉPOCAS	DATA DAS ÉPOCAS	MÉDIA
1	17	20/01/76	2,5000
2	15	06/01/76	1,8333
3	16	13/01/76	1,0833
4	14	22/11/75	0,8333
5	12	09/12/75	0,8333
6	13	16/12/75	0,7500
7	11	02/12/75	0,1667
8	1	16/09/75	0,1666
9	3	30/09/75	0,0833
10	2	23/09/75	0,0000
11	4	07/10/75	0,0000
12	5	14/10/75	0,0000
13	6	21/10/75	0,0000
14	7	28/10/75	0,0000
15	8	04/11/75	0,0000
16	9	11/11/75	0,0000
17	10	18/11/75	0,0000

O teste de Duncan, para datas de coleta, realizado ao nível de 5% de probabilidade, acusou como melhor época o dia 20/01/76, com média de pega de 2,5 insetos, a qual foi significativamente superior a todas as demais épocas, exceto a data referente ao dia 06/01/76, com média de pega de 1,83 insetos.

A data de coleta de 06/01/76, com captura de 1,83 insetos, também foi superior às demais datas, exceto aquela do dia 13/01/76, com média de

1,08 insetos

A data de coleta de 13/01/76, de 1,08 insetos, foi superior às da tas de coleta de outubro, novembro e 23/09/75, não diferindo das datas de dezembro e da 2ª quinzena de setembro.

As datas de coleta dos meses de setembro, outubro, novembro e de zembro não diferiram entre si.

A interação Tratamentos x Data Coleta, não sendo significativa, indica que cada fator agiu independentemente, com um máximo de pega em 20/01/76.

8.2. Lonchaeidae

Quadro 40: Análise da variância - Lonchaeidae

CAUSAS DA VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	3	1 810,92	603,64	6,24 ⁺⁺
Data de coleta	16	15 904,65	994,04	10,28 ⁺⁺
Int. Trat. x D. Coleta	48	5 887,33	122,65	1,27
Resíduos	136	13 154,33	96,72	
TOTAL	203	36 757,23		

Quadro 41: Teste de Duncan (5%) - Média dos tratamentos

Nº DE ORDEM	Nº DO TRATAMENTO	NOME DO TRATAMENTO	MÉDIA
1	3	Suco de pêssego	9,412
2	2	Hidrolisado de proteína	8,098
3	1	Melaço	4,863
4	4	Trimedlure	0,000

O teste de Duncan, realizado ao nível de 5% de probabilidade, indicou como melhor tratamento o suco de pêssego, com média de pega de 9,4

⇒

insetos, e foi significativamente superior aos tratamentos trimedlure com zero insetos e melaço com 4,9 insetos, porém não diferiu do tratamento hidrolisado de proteína, com média de 8,1 insetos.

O tratamento hidrolisado de proteína foi significativamente superior ao trimedlure, porém não diferiu do tratamento melaço. O tratamento melaço foi significativamente superior ao tratamento trimedlure.

Quadro 42: Teste de Duncan (5%) - Média das datas de coleta

Nº DE ORDEM	Nº DAS ÉPOCAS	DATA DAS ÉPOCAS	MÉDIA
1	1	16/09/75	38,00
2	3	30/09/75	12,33
3	4	07/10/75	9,25
4	11	02/12/75	8,58
5	10	18/11/75	7,08
6	9	11/11/75	4,42
7	12	09/12/75	2,92
8	14	22/12/75	2,83
9	5	14/10/75	2,67
10	6	21/10/75	2,25
11	8	04/11/75	1,00
12	15	06/11/75	0,83
13	2	23/09/75	0,75
14	7	28/10/75	0,67
15	13	16/12/75	0,58
16	16	13/01/76	0,50
17	17	20/01/76	0,42

O teste de Duncan, realizado ao nível de 5% de probabilidade, acusou comb melhor data de coleta 16/09/75, com média de pega de 38 insetos, a qual foi significativamente superior às demais datas de coleta.

A data de 30/09/75, com média de pega de 12,33 insetos, foi significativamente superior às datas 09/12/75 (2,92 insetos); 22/12/75 (2,83 insetos); 14/10/75 (2,67 insetos); 21/10/75 (2,25 insetos); 04/11/75

⇒

(1 inseto); 06/01/76 (0,83 inseto); 23/09/75 (0,75 inseto); 28/10/75 (0,67 inseto); 16/12/75 (0,58 inseto); 13/01/76 (0,50 inseto) e 20/01/76 (0,42 inseto); porém não diferiu das datas de 07/10/75 (9,25 insetos); 02/12/75 (8,58 insetos); 18/11/75 (7,08 insetos) e 11/11/75 (4,42 insetos).

As datas de coleta de 23/09/75, de outubro, novembro, dezembro e janeiro não diferiram entre si.

O coeficiente de variação do experimento não foi levado em conta devido à média do experimento ser próxima de zero.

9. As espécies de moscas das frutas e os cultivares de pêssego

Após a emergência dos adultos em laboratório, provenientes de pêssegos atacados e coletados no campo, foi constatada uma relação entre as espécies das moscas das frutas e os cultivares, em função da época de maturação.

Do total de indivíduos criados, a família Tephritidae representou 75,10% e a Lonchacididae 23,9%.

Analisando os Quadros 18 e 43, é possível constatar que:

- as espécies de Tephritidae mais abundantes foram de cultivares de pêssegos de Campo Largo (Premier, Cerrito, Baronesa, Aldrighi, Capdeboscq, Natal, Petisco, IAC, Talismã) e Colombo (sem identificação);
 - em Campo Largo, as espécies abundantes foram *A. fraterculus*, criada em cultivares de semiprecoce a tardio, e *C. capitata*, criada a partir de cultivares mediano a tardio;
 - em Colombo, foi criada a espécie *A. fraterculus*, sem ser abundante;
- ⇒

Quadro 43: Relação entre as espécies de moscas das frutas e os cultivares, em função da época de maturação

ESPÉCIES	ÉPOCAS DE MATURAÇÃO - CULTIVARES												
	Semi precoce nov		Mediano dez		Semitardio jan			Tardio fev					
	Premier	Cerrito	Baronesa	S/Identi ficação	Aidrighi	Capdebosq	Convênio	S/Identi ficação	S/Identi ficação	Natal	Petisco	IAC	IAC Talisma Petisco
<i>Anastrepha fraterculus</i>	1	<u>10</u>	-	-	1	-	-	-	<u>9</u>	1	3	<u>32</u>	<u>83</u>
<i>Ceratitis capitata</i>	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	<u>63</u>
<i>Lonchaea chalybea</i>	-	2	-	-	-	2	<u>21</u>	-	-	-	-	-	-
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonchaea</i> sp.	-	-	1	3	1	-	2	3	-	-	-	-	7
<i>Neosilba certa</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	<u>13</u>
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa ?	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Neosilba</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

- as espécies de Lonchaeidae foram criadas nos pêssegos dos Municípios de Araucária (Coral, Baronesa, Princesa e sem identificação), Campo Largo (Premier, Cerrito, Aldrighi, Capdebosq, IAC, Petisco, Talismã) e Piraquara (Baronesa);
- em Araucária foram criadas as espécies *L. n. sp. Fehn 1* e *L. sp.* em pêssegos de amadurecimento mediano e semitardio, em dezembro e janeiro respectivamente;
- a criação de moscas das frutas em cultivares de Campo Largo foi em janeiro e fevereiro, para a espécie *L. sp.* A espécie *L. chalybea* foi criada em pêssegos de amadurecimento mediano e semitardio, a *N. sp.* em pêssegos semiprecoces, as espécies *N. certa* e *N. n. sp. nr. certa ?* em frutos semitardios (Convênio). A espécie *N. n. sp. Fehn 1* e a *Silba sp.* na época dos pêssegos tardios (IAC, Petisco e Talismã);
- os frutos de Piraquara de amadurecimento mediano deram origem à espécie *L. sp.*

Os Quadros 18 e 43 permitem observar, ainda, que os cultivares mais atacados por *A. fraterculus* e *C. capitata* foram os de maturação em época tardia, e que os cultivares foram IAC (Campinas, SP) e Talismã (Cascata/Pelotas, RS), embora *A. fraterculus* tenha ocorrido no cultivar Cerrito (Cascata/Pelotas, RS), maturação época mediana e num semitardio, sem identificação.

Como praga secundária, *L. chalybea* ocorreu mais em cultivar de maturação semitardia, Convênio (Cascata/Pelotas, RS).

A espécie nova *N. n. sp. Fehn 1* ocorreu nos cultivares do tarde, IAC e Talismã.

No quadro a seguir estão relacionados os cultivares de pêssego estudados.

CULTIVARES DE PÊSSEGO ESTUDADOS

TIPOS	CULTIVARES - ÉPOCAS DE MATURAÇÃO			
	Semiprecoces <i>nov</i>	Medianos <i>dez</i>	Semitardios <i>jan</i>	Tardios <i>fev</i>
Pessegueiro de mesa	Premier	Baronesa		
Pessegueiro de conserva		Cerrito	Aldrighi Capdebosq Convênio	IAC Natal Talismã Petisco

DISCUSSÃO

1. Espécies identificadas, ^e ^{ocorrências,} em suas frequências
no campo e no laboratório

O material capturado (64 793) no período de setembro de 1975 a janeiro de 1976 foi bastante abundante, tendo-se verificado um maior número de exemplares coletados em Mandirituba (27 590) do que em Araucária (24 950) (Fig. 1).

As famílias Tephritidae e Lonchaeidae representaram somente 7,36% do total de dípteros coletados, sendo 0,23% da primeira e 7,13% da segunda. Entretanto, no laboratório, do total de indivíduos obtidos (275), a família Tephritidae representou 76,10% e a Lonchaeidae, 23,9%, o que atesta a importância dos tefritídeos como pragas primárias do pessegueiro, conforme é citado na literatura (Tabela 1).

Foram identificadas 23 espécies, sendo que oito eram tefritídeos e 15 loncheídeos, das quais 10 espécies atacaram o pessegueiro. Das espécies encontradas como pragas do pessegueiro, apenas três coincidiram com as espécies citadas na bibliografia brasileira, que são: *A. fraterculus*, *C. capitata* e *Lonchaea* sp. (Quadro 18).

Das espécies *A. ludens*, *A. scholae*, *A. spp.* e *S. pendula*, que, segundo os autores citados na Tabela 1, constituem no Brasil pragas do pessegueiro, não foi capturado, nem criado em pêssegos nenhum exemplar. Em compensação, foram constatadas mais sete pragas atacando o pessegueiro, que não são citadas na literatura do Brasil e que são: *L. chalybea*, *L. n. sp.* Fehn 1, *N. certa*, *N. n. sp.* Fehn 1, *N. n. sp. nr. certa*?, *N. sp.* e *S. sp.*

Espécies mais freqüentes

Como se observou nos Quadros 20, 21, 23, 24, 25 e 26, a espécie mais abundante foi a *L. wiedemanni*. Silva *et al.* (1968) mencionam que as larvas destas espécies atacam frutos do tomateiro indiano, daí a razão por que apareceu em tão grande abundância nas armadilhas, pois o período de amostragem coincidiu com a época da cultura do tomateiro nas regiões estudadas. A constatação desta espécie no Paraná é feita pela primeira vez no Brasil e alarga a sua distribuição, pois até agora só havia sido dada como existente na Guanabara (Silva *et al.*, 1968). Esta espécie foi a mais abundante em todos os municípios estudados.

Em segundo lugar, figura *L. aculeata*. De acordo com Blanchard (1948), ela ocorre na Argentina, tendo sido criada em frutos de mamão, *Passiflora* e bulbos de cebola, nos quais provoca podridão acelerada. Cultivos de cebola foram encontrados em todos os municípios onde foi feita a pesquisa. Provavelmente esta é a primeira constatação no Brasil. Sua abundância relativa foi freqüente em todas as zonas estudadas, durante todo o período da experimentação, sendo maior em Araucária. Também na avaliação das espécies capturadas, dos cinco municípios, ela foi abundante.

A espécie *L. chalybea* foi a terceira mais abundante entre as capturadas e também foi a terceira das espécies obtidas de pêssegos atacados e trazidos para o laboratório. Sua ocorrência no Rio Grande do Sul é registrada por Silva *et al.* (1968), mas não em pessegueiro, e, na Argentina, Blanchard (1948) menciona-a em outras culturas. Como praga do pessegueiro no Brasil, provavelmente esta é a primeira vez que é referida. Sua ocorrência verificou-se em todos os municípios, porém mais abundante em Piraquara e Irati.

Ihering (1905) chama atenção para os enormes prejuízos causados no pessegueiro pela espécie *A. fraterculus*. Vellozo *et al.* (1953), num levantamento fitossanitário do Estado do Paraná, constata^{^^} a larva dessa espécie em frutos de pessegueiro em Curitiba, Bacacheri. Com o presente

trabalho, o conhecimento da área de ocorrência desta espécie ficou ampliada para Araucária, Campo Largo, Colombo, Mandirituba e Piraquara. Na região de Irati, ela não ocorreu. No Brasil, provavelmente ocorre em todos os estados (Gonçalves, 1967b).

Silva *et al.* (1968), Fagundes (1967/68), Orlando & Sampaio (1973), Fehn (1973) e Bertels & Fehn (1974) também relatam observações sobre a presença de *A. fraterculus* em pessegueiro.

No campo e no laboratório, a *A. fraterculus* foi a espécie mais abundante dos tefritídeos. A época de maior coleta foi em janeiro, não coincidindo totalmente com Orlando *et al.* (1965), Sampaio *et al.* (1966) e Fagundes (1967/68) quanto ao aspecto de ser maior a ocorrência quando o pêssego está amadurecendo. A infestação de *A. fraterculus* mais alta foi constatada não só na dependência do amadurecimento, mas também da época do amadurecimento do cultivar de pêssego. Em Campo Largo, sua frequência foi dominante no mês de janeiro. No cálculo da abundância relativa das espécies dos cinco municípios, também foi abundante, sem ser uma espécie dominante.

Foi Ihering (1905) quem pela primeira vez no Brasil constatou *C. capitata* atacando pessegueiro. Sua distribuição é referida por Silva *et al.* (1968) também para o Paraná. Os municípios onde foi coletada foram Araucária, Campo Largo e Piraquara. Nos trabalhos de campo e laboratório *C. capitata* foi sempre abundante. Sua maior abundância de coleta foi em Campo Largo, com dominância sobre todas outras espécies abundantes, inclusive *A. fraterculus*, concordando, em parte, com Rosillo & Portillo (1971) quanto ao aparecimento dessas duas pragas estar condicionado ao estado de maturação dos pêssegos, mas não concordando que a fruta de maturação precoce e intermediária seria mais suscetível a *A. fraterculus* e os ^{cultivares} cultivos tardios a *C. capitata*. O verificado foi maior ataque dessas duas espécies nos cultivares de semitardios a tardios. ? /

Espécies menos frequentes

L. n. sp. Fehn 1, espécie nova (J. F. McAlpine "in lit"), foi coletada em armadilhas e criada em pêsego no laboratório. Ocorreu em Araucária, Campó Largo, Piraquara e Irati. Neste município e em Campo Largo foi mais abundante.

A espécie *D. bakeri* não está citada na bibliografia brasileira. Esta constatação encontra apoio na afirmação de McAlpine ^{no subitín} "in lit", 1977, sobre ^a uma revisão de Lonchaeidae Neotropicais, onde figura o gênero *Dasiops**. Em Piraquara foi a mais abundante na frequência relativa de todo o período da experimentação. Consta também como freqüente no conjunto de dados dos cinco municípios.

N. n. sp. nr. certa ? (J. F. McAlpine) ^{*} "in lit", 1977), espécie nova, foi coletada em Campo Largo, Piraquara e Irati e criada em pêsegos de Campo Largo. ^{A sua ocorrência} Sua frequência foi abundante em Campo Largo e Piraquara.

^{A espécie} *D. rugifrons* foi coletada em armadilhas nos Municípios de Campo Largo, Mandirituba e Irati, ^{onde ocorre em maior número} sendo neste com maior frequência. Em relação às outras espécies deste município, no cálculo dos dados de todo o período, ela aparece como abundante do mesmo modo que na avaliação dos cinco lugares estudados. Pela primeira vez é referida no Brasil, estando dentro da observação da espécie *D. bakeri* ^{*} feita por McAlpine, "in lit", 1977.

Silva *et al.* (1968) referem-se a *R. ferruginea* como sendo ^{hospedeira} hospedeira de joã e laranjeira. Estas duas plantas fazem parte da vegetação dos municípios em estudo. Foote (1967) indica ^{o seu habitat} sua distribuição no Rio Grande do Sul, não estando mencionada em outros estados brasileiros. Sua presença foi observada apenas em Mandirituba com onze exemplares e com ^{ocorrência} frequência abundante em janeiro. É uma espécie considerada abundante no cálculo de todos os municípios.

N. n. sp. Fehn 1 ^{*} (J. F. McAlpine "in lit", 1977), espécie nova, foi obtida de capturas em Campo Largo, Mandirituba e Piraquara, e de pêsegos de Campo Largo no laboratório. Os exemplares criados foram mais

* Comunicação pessoal feita por J. F. McAlpine.

abundantes que os capturados.

L. n. sp. nr. polita ^{*} (~~J. F. McAlpine "in lit", 1977~~) é espécie nova também não mencionada na literatura brasileira. Sua ocorrência foi só em armadilhas e nos Municípios de Campo Largo, Piraquara e Irati. Foi mais numerosa, sem ser abundante, em Campo Largo.

Silva *et al.* (1968) mencionam que as larvas do gênero *Lonchaea* atacam frutos de pessegueiro, concordando com os resultados obtidos nesta pesquisa. Sua distribuição é dada para Guanabara e São Paulo, ficando agora constatada também no Paraná. Foi coletada no Município de Piraquara e criada em pêsego, no laboratório, em Araucária, Campo Largo e Piraquara. Inclusive foi abundante nos pêsegos de Campo Largo, no laboratório.

N. sp. ^{*} (~~J. F. McAlpine "in lit", 1977~~), gênero não mencionado na bibliografia brasileira, foi coletado em Mandirituba e Piraquara em outubro e setembro a novembro, respectivamente, e criada em pêsegos de Campo Largo.

Silva *et al.* (1968) mencionam o ataque das larvas de *H. major* numa Moraceae, *Sorocea* sp., dando sua distribuição para Bahia e São Paulo. Parece ser esta a primeira vez que é referida como ocorrente no Paraná. Foram coletados somente três exemplares, em Campo Largo e Mandirituba.

Silba sp. foi somente criada em laboratório, em Campo Largo, sem ser abundante. É mencionado por Korytkowski & Ojeda (1971) e Steyskal & McAlpine ^(comunicação pessoal) ~~"in lit" (1977)~~, que nos últimos anos encontraram 40 espécies diferentes na América do Norte e Central, ^{na maioria} maioria, ainda não descritas e com hábitos mais ou menos semelhantes à *Silba pendula* (Bezzi, 1919).

Steyskal, ^{Segundo comunicação pessoal de} ~~"in lit" (1977)~~ acredita que "at least some species, at least those with very acutely pointed ovipositors, are primary invaders", ^{que} não concordam com a observação de Gonçalves (1938), para a espécie *S. pendula*, ^{que possui} que constatou ter a mesma um ovipositor pouco quitinoso e cheio de cerdas.

* Comunicação pessoal de J. F. McAlpine. ⇒

A espécie *N. n. sp.* Fehn 2, (~~J. F. McAlpine "in lit", 1977~~)*, espécie nova, foi coletada em Campo Largo e Irati.

Da espécie *A. grandis* somente foi coletado um exemplar macho em Campo Largo, no mês de setembro. Ronna (1927) e Gonçalves (1938), citam que esta espécie foi criada em cucurbitáceas (abóbora, pepino, melancia), o que parece justificar seu aparecimento ^{nas} ~~em~~ armadilhas, visto existirem essas culturas nos municípios estudados. Silva *et al.* (1968) mencionam a sua ^{ocorrência} distribuição em muitos estados brasileiros, mas não no Paraná.

A espécie *A. pseudoparalella* foi coletada em Campo Largo, em setembro e só um exemplar. Costa Lima (1934) e Gonçalves (1938) citam o maracujazeiro como hospedeiro dessa espécie, e essa planta faz parte da vegetação natural do Município de Campo Largo. Silva *et al.* (1968) dão sua distribuição para diversos estados, não mencionando o Paraná.

Também da espécie *A. serpentina* foi coletado um exemplar no Município de Araucária, em outubro. Segundo Silva *et al.* (1968), os frutos de manga, ~~uma~~ (Anacardiaceae), são seus hospedeiros. O mesmo autor indica sua distribuição em muitos estados, não citando o Paraná.

Do gênero *Dasiops* foi capturado um exemplar macho no mês de novembro, em Piraquara. Silva *et al.* (1968) citam suas larvas atacando botões fechados de flores de maracujazeiro. McAlpine (1961) escreve ser o gênero *Dasiops* conhecido como praga primária dos frutos de damasco na Califórnia. A espécie botânica, maracujazeiro, consta entre as registradas nas regiões estudadas e o damasco, em Campo Largo. Silva *et al.* (1968) dão sua distribuição no Rio de Janeiro, ficando agora a mesma ampliada com esta constatação no Paraná.

A espécie *N. certa* foi somente criada no laboratório, a partir de pêssegos de Campo Largo. Esta primeira citação no Paraná, parece ser a primeira também no Brasil.

P. anleapicalis é citada por Foote (1967) como originária do Rio Grande do Sul, com distribuição em Assunção (Paraguai) e muitas localida

=>

* Comunicação pessoal de J. F. McAlpine.

des da Argentina. No Paraná, não tinha sido constatada. Sua freq ncia foi mínima, de apenas um exemplar no mês de dezembro, em Campo Largo.

2. Diversidade de sexo nas capturas e na cria o em laboratório

A maioria ^{dos exemplares de} das espécies Tephritidae e Lonchaeidae, tanto captura-
das como criadas, ^{eram} foram fêmeas, concordando com os resultados obtidos, pa-
ra espécies dessas mesmas famílias, por Gonalves (1938) e com os obser-
vados para Neuroptera por Williams (1940). Não está em acordo com os re-
sultados verificados para várias espécies de Lepidoptera (Williams, 1940;
Vail *et al.*, 1968 e Laroca & Mielke, 1975) e para Hemiptera (Williams,
1940).

No caso da espécie *C. capitata*, foi obtida maior proporo de ma-
chos que fêmeas, o que contraria a informao de Orlando & Sampaio (1973).
O número maior de machos dessa espécie ~~se~~ explica, ^{se} no caso das capturas,
por ter sido usado, como isca, atraente sexual   base de hormônios femi-
ninos de *C. capitata*. Entretanto, não ~~se~~ justifica a obteno também de
mais machos dos exemplares criados em laboratório.

3. Iscas atrativas

O experimento de competio de iscas atrativas realizado em Campo
Largo, usando os vidros caa-moscas tipo Valenciano, comprovou a efetivi-
dade do mesmo, concordando com a verificada por Gonalves (1938); Verga

⇒

ni (1952); Orlando *et al.* (1965) e Fagundes (1967/68).

3.1. Tephritidae

A análise da variância indicou alta significância somente para data de coleta.

Os resultados obtidos através da análise estatística confirmaram o poder atraente de substâncias protéicas para moscas das frutas, já di vulgados por Gomes (1937); McPahil (1939); Guido *et al.* (1967); Ruffi-
nelli (1968); Orlando & Sampaio (1973) e Fehn (1973). Também a vantagem
do uso de atrativo sexual para levantamento da ocorrência de insetos fi-
cou comprovada (Giannotti & Orlando, 1975) (*moscas das frutas*).

Em relação ao número de tefritídeos coletados, não houve diferen-
ça significativa entre os tratamentos usados, embora o hidrolisado de pro-
teína, usado na forma seca, tenha capturado quase três vezes menos do que
os outros atraentes, discordando dos dados obtidos por Steiner (1952 e
1955) e Puzzi & Orlando (1957a), que encontraram maior atração para os
tefritídeos quando o depósito de proteína hidrolisada ficava totalmente
seco. A não captura de tefritídeos em Irati, onde também foi usada a tē-
cnica do hidrolisado de proteína, seco, reafirma os dados obtidos nesse
experimento de competição de iscas atrativas.

O melão, por sua vez, tendo ficado em igualdade de condições com
os outros atraentes, não evidenciou as vantagens apontadas por Orlando &
Sampaio (1973), que indicaram esse produto e o hidrolisado de proteína pa-
ra assinalar a presença das moscas das frutas.

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre os
tratamentos, os dados médios do número de Tephritidae indicaram maior pre-
ferência para os atraentes alimentares suco de pêssego e melão, provavel-
mente concordando com Marlowe (1942) e Lopez & Chambers (1962) sob o as-

1959 ⇒

cf. p. 168

pecto de que as moscas das frutas têm uma preferência por seus alimentos.

Quanto a ser atribuído ao 'trimedlure' o maior número de tefritídeos, isto comprova a grande atração exercida pelo hormônio do sexo feminino da *C. capitata* sobre o macho (Lamdan, 1951) (Quadros 10, 14 e 28). Também o efeito negativo da concentração mais alta do trimedlure encontra relação com os dados obtidos por Nakagawa *et al.* (1971) e Burditt (1974), pois o maior número de *C. capitata* foi capturado a partir de dezembro (Quadro 10), quando a concentração foi de 0,2%, enquanto que até essa época vinha sendo usada a de 0,5%.

Em relação aos fatores que possam afetar as perdas de efetividade do "trimedlure" em armadilhas atrativas para *C. capitata*, os dados obtidos são de mechas de algodão colocadas no lado ensolarado dos pessegueiros e renovadas cada quinze dias, o que parece concordar com Burditt (1974), que concluiu que as perdas maiores são do lado ensolarado e que a duração da atração do hormônio variou de três a cinco semanas no verão e de seis a nove, no inverno.

Apesar dos dados obtidos da grande atração do atraente sexual ('trimedlure'), o número de *A. fraterculus* capturado neste experimento (Quadros 10 e 14) e nos outros municípios estudados (Quadros 9, 11, 12 e 14) atesta a vantagem de usar iscas à base de alimentos, considerando que, no Brasil, espécies de *Anastrepha* são também de grande importância como pragas das fruteiras, o que está de acordo com Ruffinelli *et al.* (1962).

Observando o Quadro 10, o mês em que começou o aparecimento de tefritídeos foi dezembro, com um máximo de pega de moscas das frutas em janeiro. Em geral, nos meses de setembro, outubro e novembro não houve aparecimento de Tephritidae. Não tendo havido ocorrência de moscas das frutas em outubro e novembro, apesar de haver cultivar em maturação e maduro nessas épocas, não há concordância quanto ao fato de infestação bastante alta quando se aproxima a época de amadurecimento (Orlando *et al.*, 1965; Sampaio *et al.*, 1966, e Fagundes, 67/68). O que se verificou foi

⇒

maior ocorrência de tefritídeos em época de cultivares semitardios, com um máximo de pega em 20/01/1976.

3.2. Lonchaeidae

A análise da variância indicou alta significância para tratamentos e data de coleta.

Os melhores tratamentos foram suco de pêsego e hidrolisado de proteína, seguidos de melão. Como no conjunto de lonqueídeos identificados nos cinco municípios, eles representaram 1204 exemplares em relação a 151 tefritídeos (Quadro 17), e como em quatro dos municípios a substância atrativa foi melão, os dados obtidos parecem concordar, em parte, com os obtidos por Puzzi & Orlando (1957b). Esses autores notaram a grande atração de *L. chalybea* por melão e *L. pendula* por hidrolisado de proteína, embora esta última espécie não tenha sido coletada no presente trabalho. *L. chalybea*, entretanto, representou a terceira espécie mais capturada entre os lonqueídeos, no conjunto dos cinco municípios (Quadro 14), onde a maioria deles tinha isca atrativa de melão. Ao mesmo tempo, analisando por município (Quadro 14), o número de *L. chalybea* em Irati foi igual a Piraquara (37) e em Irati a isca foi hidrolisado de proteína e em Piraquara foi melão. Fato este que prejudica a informação dos autores citados quanto à atração de *L. chalybea* por melão.

Este teste indicou como melhor data de coleta para lonqueídeos 16/09/75, com uma média de pega de 38 insetos, significativamente superior a todas as outras.

Houve a seguir um agrupamento de datas que se situaram em fim de setembro, começo de outubro e dezembro e meados de novembro, que ainda apresentaram captura média de 8,3 lonqueídeos.

As datas de 23/09/75, de outubro, novembro, dezembro e janeiro

⇒

apresentaram a menor captura, variando de 2,9 a 0,4 insetos.

Esses dados parecem indicar que os fatores que influenciaram na maior ou menor população de tefrilídeos não são os mesmos que influenciaram na maior ou menor população dos lonqueídeos. Enquanto o maior número de tefritídeos ocorreu a partir de dezembro, o maior número de lonqueídeos foi em setembro. ~~Propriamente~~ dito.

Distribuição das armadilhas

Em três municípios, Araucária, Campo Largo e Mandirituba, havia sempre mais de uma época de amadurecimento dos cultivares de pêssegos, o que favorecia a presença sempre de populações de moscas das frutas, por encontrarem sempre frutos maduros para prosseguirem com novas gerações. Esta característica veio ao encontro das vantagens citadas acima e apontadas por Puzzi & Orlando (1957b). Entretanto, em Piraquara e Irati a distribuição das armadilhas foi feita em pomar com cultivares de uma só época de amadurecimento. Apesar dessas situações diferentes entre os municípios, os dados obtidos de *C. capitata* não indicaram terem sofrido influência das vantagens ou não de ambiente propício para presença constante de populações da praga (Quadro 14).

Quanto à posição das armadilhas situadas no lado norte proporcionar maior captura de *C. capitata*, também a pesquisa realizada não comprovou este fato, porque, praticamente, só houve coleta desta praga em Campo Largo e a posição das armadilhas foi no lado norte para todos os municípios (Planes-Garcia, 1959 e Guido *et al.*, 1967). $\frac{1}{2} \times 167$

A altura da colocação das armadilhas com atraente sintético sexual, em relação a *C. capitata*, foi entre 1,60 m e 1,80 m, concordando com Holbrook & Fujimoto (1969), que indicaram a altura de 1,80 m e 4,50 m sem diferença entre elas, para maior coleta (Quadro 14). Fehn & Bertels (1976), entretanto, assinalaram presença de moscas das frutas em armadi-

lhas a 0,80 m do chão.

Em relação à densidade das armadilhas, a usada nos cinco locais de estudo variou desde 16 a 94,117 / 10 000 m², mas como o maior número de moscas das frutas Tephritidae foi em Campo Largo, densidade de 7,648 / 10 000 m², e como nos outros municípios em geral foi baixa, não ficou evidenciada a assertiva de Steiner & Holbrock (1971) – maior captura em maior densidade por área. Orlando & Sampaio (1973) observaram que as iscas envenenadas têm efeito satisfatório em áreas de mais ou menos meio hectare, aumentando sua eficiência quando aumentam as áreas. E como em áreas de menos de meio hectare e de meio hectare (Mandirituba, Piraquara, Irati e Araucária, respectivamente) o número de moscas das frutas foi ^{pequeno} pouco, é de se supor que isto também aconteceu na presente pesquisa. Para Campo Largo, com área de 1 1/2 ha, o número de moscas das frutas foi maior, com menor densidade de iscas atrativas, o que também concordou com os autores já citados.

O aspecto do número de armadilhas por árvore não afetou o número de capturas por armadilha, pois em todos os municípios só foi usada uma armadilha por árvore e o número de insetos foi variável em todos os casos, concordando com Orphanidis & Sultanaopoulos (1962). O caso de duas armadilhas por árvore não foi usado.

4. Correlacionamento com fatores climáticos.

4.1. Diptera

Concordando com Clark *et al.* (1967) e Rabb & Guthrie (1970) quanto à importância da obtenção de dados ecológicos consistentes para um en

⇒

cit. Sampaio ² *respectivamente,*

tendimento integrado, os dados obtidos da correlação simples entre o número de Diptera capturado e os fatores meteorológicos indicaram correlação com significância a nível de 5%, para a precipitação (positiva), tendo um mínimo de 0,1 mm e um máximo de 14,2 mm para o Município de Piraquara.

Sob o aspecto de regressão linear múltipla, de uma maneira geral, pôde ser observada uma tendência dos fatores temperatura mínima influenciando negativamente e precipitação influenciando positivamente no conjunto dos cinco municípios estudados. Para Piraquara, em relação ao fator temperatura máxima ter sido positivo na equação de regressão múltipla e ter sido negativo no coeficiente de correlação simples, é de se supor (Silveira & Zonta, 1977a & 1977b) que, como a única correlação significativa foi com precipitação a nível de 5%, na equação de regressão múltipla, nos três fatores em conjunto (temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação) sobre os dípteros a temperatura age positivamente.

4.2. Tephritidae

A correlação simples (sempre positiva) indicou alta significância das três temperaturas para o Município de Campo Largo, da temperatura mínima para Mandirituba e só significância para temperatura média. Para Piraquara a correlação foi com a temperatura mínima. Esses dados concordaram, em parte, com os encontrados por Parra & Galo (1975) para *C. capitata* em café, que constatou correlação entre o número dessa espécie e a temperatura média e mínima, não encontrando correlação com a temperatura máxima. No conjunto dos cinco municípios, os dados da influência da temperatura média também concordaram com os referidos pelos autores citados.

No caso da influência do vento, os dados da análise linear múltipla indicaram uma tendência dessa influência, porém negativa. Vergani (1952) e Ruffinelli (1967), num estudo ecológico das espécies *A. frater-*

culus e *C. capitata*, encontraram influência positiva do vento para o deslocamento desses tefritídeos. O mesmo acontecendo com Orlando & Sampaio (1973), que divulgaram que *C. capitata* é capaz de se deslocar até 14 km ajudada pelo vento, não alcançando mais de três km por seus próprios meios, o que não está de acordo com os resultados encontrados.

Quanto à correlação da precipitação e a umidade relativa encontrada com o número de Tephritidae, esta foi positiva, mas sem significância, não concordando com Parra e Gallo (1975), que não encontraram correlação para o caso de *C. capitata*.

Bateman (1972), em estudos dos tefritídeos, salienta que entre os fatores que fazem parte do seu sistema de vida estão a temperatura e umidade, o que concorda com os dados obtidos, no caso de correlação em relação à temperatura e umidade.

No caso dos dados obtidos para *A. fraterculus* e de *C. capitata*, os fatores meteorológicos que influenciaram no número de espécimens coletados para os cinco municípios estudados foram temperatura média, precipitação e a velocidade do vento.

4.3. Lonchaeidae

A correlação simples no caso das temperaturas só foi significativa (altamente) para temperaturas médias (Município de Mandirituba). Quanto à influência dos fatores climáticos para os cinco municípios — a temperatura média, umidade relativa, precipitação e velocidade do vento —, a análise múltipla de regressão indicou que de uma maneira geral essa influência pôde ser verificada. Apesar de a temperatura máxima ter influenciado negativamente para Mandirituba na correlação simples sobre o aparecimento dos loncheídeos, em conjunto com os outros fatores meteorológicos a mesma influenciou positivamente.

Para as espécies *L. chalybea*, a maior tendência do número de insetos foi quando as temperaturas também aumentaram, quando houve influência da umidade relativa, precipitação e velocidade do vento.

Como na bibliografia estudada não foi encontrado nada sobre a influência dos fatores meteorológicos sobre o número de lonqueídeos, esses dados servem como informação preliminar.

5. Influência das condições climáticas do ano de 1975 na ecologia das moscas das frutas

• Temperatura

A influência desse fator, segundo Bateman (1972), é básica no processo ~~todo~~ de desenvolvimento populacional das moscas das frutas, e dados das temperaturas máxima, mínima e média do ano de 1975, inferiores aos das normais de 30 anos, parecem estar de acordo com essa informação. As duas espécies de tefritídeos constatadas como pragas do pessegueiro, *A. fraterculus* e *C. capitata*, univoltinas na região metropolitana de Curitiba (zona temperada) (Bateman, 1972), apresentariam uma diapausa na fase de pupa, conforme divulgaram Willie (1943) e Ruffinelli (1967), para sobrevivência da espécie no inverno, recomeçando na primavera suas atividades. Entretanto, os autores Bohn (1958) e Templado (1957) vão mais longe, afirmando que invernos severos reduzem o número da *C. capitata* na estação seguinte, ajudando a controlá-la, o que parece vir de encontro ao observado nas populações reduzidas dessa praga no ano de 1975, que foram encontradas nos municípios estudados, juntamente com a constatação da influência das temperaturas.

- Umidade relativa

Observa-se que este fator, no ano de 1975, esteve todo ele acima (média de 90%) das normais de 30 anos (média de 80%) e, segundo Bateman (1972), um ambiente úmido é de suma importância como determinante de abundância para diversas espécies. Entretanto ele informa também que a umidade relativa, na ordem de 95-100%, causa um acentuado decréscimo na taxa de oviposição em *Rhagoletis cerasi*, fato esse que poderá ter acontecido com *A. fraterculus* e *C. capitata*, visto terem ocorrido numa ^{número} população muito pequena.

- Precipitação

Este fator, no ano de 1975, esteve de janeiro a junho abaixo do verificado nas normais de 30 anos, e de julho a dezembro apresentou-se sempre superior. Mas, de acordo com o estudo da precipitação sobre a densidade das populações de *A. fraterculus* e *C. capitata*, bem como temperatura e umidade, Puzzi & Orlando (1965), verificaram que eles não influen- /
ciam, ^{mas} sim a seqüência de hospedeiros. Entretanto, nos resultados alcançados para Tephritidae neste estudo, as temperaturas tiveram correlação altamente significativa, ao passo que a precipitação e a umidade relativa também tiveram correlação, mas sem significância. /

O estudo de Parra & Gallo (1975), sobre o efeito dos fatores físicos ambientais na ^{ocorrência} flutuação da população de *C. capitata*, indicou mais concordância com as diferenças de climas existentes entre 1975 e normais de 30 anos, pois eles encontraram correlação do número de insetos coletados com temperaturas mínima e média, não havendo correlação com umidade relativa do ar, temperatura máxima, precipitação e vento e, em parte, com os dados encontrados neste trabalho para Tephritidae e mencionados acima.

- Neve e geadas

A neve e geadas na região metropolitana de Curitiba influíram ne

⇒

gativamente no desenvolvimento normal das populações de *C. capitata* e *A. fraterculus*, por terem influído nas condições de clima, de acordo com W ^{1976?}
lie (1943), Bohu (1958), Templado (1957), Ruffinelli (1967), Bateman (?) / ?
 e Parra & Galo (1975). /

- Plantas hospedeiras

O aspecto da influência da seqüência de hospedeiros nas moscas das frutas (Puzzi & Orlando, 1965; Ruffinelli, 1967), o das espécies botânicas existentes nas zonas onde foi feito o estudo (Klein & Hatschbach, 1962) e o das plantas hospedeiras das espécies *A. fraterculus* e *C. capitata* (Gonçalves, 1967a; Ruffinelli, 1967, e Silva et al., 1968 — Tabela 2) parecem estar de acordo com a flutuação populacional dessas pragas no ano de 1975, considerando a possível influência das condições climáticas anormais de 1975 e espécies botânicas existentes nos cinco municípios estudados, que influiriam nas infestações incursoras e nas residentes, proporcionando populações pequenas de *A. fraterculus* e *C. capitata*.

6. Épocas dos cultivares de pessegueiro mais atacados pelas moscas das frutas

- *A. fraterculus* e *C. capitata* (pragas primárias)

Vergani (1952) e Delanone (1961) alegam a susceptibilidade da fruta e a turgescência da pele, respectivamente, como fatores de grande influência ao ataque das moscas das frutas, mencionando que o pêssego oferece estas características, concordando com a observação no trabalho, visto ter ocorrido bastante estrago nos pêssegos, ocasionado pela *C. capitata* no campo e nos estudos em laboratório, respectivamente. /

⇒

Os dados obtidos indicaram não sō a influēncia do amadurecimento em si do fruto como mais propīcia (Orlando *et al.*, 1968; Sampaio *et al.*, 1966, e Fagundes, 67/68), como tambēm a ēpoca de amadurecimento do cultivar em si.

O que foi dado observar ē que nos pēssegos de amadurecimento precoce e semiprecoce (Premier), isto ē, em outubro e novembro, o ataque foi praticamente nulo, concordando, em parte, com Rosillo & Portillo (1971) quanto ao aspecto de *A. fraterculus* e *C. capitata* atacarem na fase de amadurecimento do pēssogo. Quanto ā alternāncia de flutuaçāo para essas duas pragas, isto nāo ocorreu neste ano de 1975, pois o ataque foi simultāneo nos cultivares de amadurecimento mediano (dezembro - Cerrito), semitardio (janeiro - Aldrighi) e tardio (fevereiro - Natal, Petisco, IAC e Talismā) (material de Campo Largo).

- Gēneros *Dasiops*, *Lonchaea*, *Neosilba* e *Silba*
(pragas secundārias)

Os lonqueīdeos sāo considerados pragas secundārias porque a maioria das espēcies estāo associadas com tefritīdcos e outros insetos pragas primārias de frutas frescas e vegetais (Silva *et al.*, 1968 e McAlpine, 1975), observaçōes estas de acordo em parte com as obtidas no presente trabalho.

Para ~~*Dasiops*~~ ^{menção o gēnero *Dasiops*} McAlpine (1961) ~~citado~~ como praga primāria dos frutos de damasco da Califōrnia. Por outro lado, na criaçāo de Lonchaiedae em pēssogo no laboratōrio, nāo foi obtido nenhum espēcimen deste gēnero, embora tenham sido capturadas nas armadilhas as espēcies *Dasiops bakeri* e *D. rugifrons*.

De cultivares de maturaçāo mediana (dezembro - sem identificaçāo), no Municīpio de Araucāria, foram obtidos dois exemplares de *L. n. sp.* Fehn 1 isolados. A partir de dezembro (mediano - Baronesa), de janeiro (semitardio - Aldrighi, Convēnio) e de fevereiro (tardio - IAC, Petisco)

co e Talismã), também foram criados 17 exemplares de *Lonchaea* sp. sem o aparecimento de tefritídeos ou outros insetos, numa situação análoga à que foi encontrada por Gonçalves (1938), que obteve sô *Lonchaea pendula* de laranjas atacadas. Concorda-se com o referido autor na necessidade de averiguar esse aparecimento isolado dessas espécies, com a finalidade de verificar qual a real importância econômica das mesmas.

L. chalybea foi obtida em pêssegos de maturação em época mediana (Cerrito) e semitardia (Capdebosq e Convênio), em Campo Largo, sendo provavelmente a primeira citação como praga do pessegueiro no Brasil, embora Silva *et al.* (1968) tenham registrado sua presença em outras culturas, assim como Blanchard (1948) a cita na Argentina.

No gênero *Neosilba* (McAlpine, "in lit"), foram encontradas espécies não referidas na bibliografia consultada e de *N.* sp. foi obtido um exemplar em pêssego semiprecoce (Premier), no Município de Campo Largo. *N. certa* também, mas em semitardio (Capdebosq), e as espécies novas *N.* n. sp. nr, certa ?, em semitardio (Convênio) e *N.* n. sp. Fehn 1, em tardio (IAC, Petisco e Talismã).

O gênero *Silba* foi criado em pêssego do tarde (IAC, Petisco e Talismã), Município de Campo Largo, tendo sido encontrado por Korytkowski & Ojeda (1971) entre espécies ainda não descritas.

CONCLUSÕES

Foram identificadas 21 espécies de moscas das frutas de todo o material coletado no campo, das quais oito foram também obtidas em laboratório, provenientes de pêssegos atacados. No laboratório, foram obtidas mais duas espécies, resultantes apenas da amostragem de pêssegos¹. As espécies que se podem considerar pragas do pessegueiro são:

- Família Tephritidae

Anastrepha fraterculus (Wiedemann, 1830)

Ceratitidis capitata (Wiedemann, 1824)

- Família Lonchaeidae

Lonchaea chalybea Wiedemann, 1830

Lonchaea n. sp. Fehn 1

Lonchaea sp.

*Neosilba certa*¹ (Walker)

Neosilba n. sp. Fehn 1

Neosilba n. sp. nr. certa ?

Neosilba sp.

*Silba*¹ sp.

Verifica-se assim um aumento de sete espécies que pela primeira vez são mencionadas como pragas do pessegueiro, pois, segundo os autores Ihering (1905), Ronna (1927), Costa Lima (1934), Gonçalves (1938), Vellozo *et al.* (1953), Puzzi & Orlando (1957), Bohn (1958), Templado (1958), Orlando *et al.* (1965), Sampaio *et al.* (1966), Fagundes (1967/68), Silva *et al.* (1968), Orlando & Sampaio (1973), Fehn (1973), Bertels & Fehn (1974), Fehn & Bertels (1976), apenas três coincidiram com as espécies

citadas na bibliografia brasileira, que são: *A. fraterculus*, *C. capitata* e *Lonchaea* sp.

Por outro lado, constata-se que espécies de Tephritidae e Lonchaeidae, que foram coletadas nos frascos caça-moscas, não atacaram o pessegueiro mas os frutos de várias hortícolas que se encontravam em cultura ou vegetação na região e na altura da amostragem e que são:

- Família Tephritidae

Anastrepha grandis (Macquart, 1845)

Anastrepha pseudoparallela (Loew, 1873)

Anastrepha serpentina (Wiedemann, 1830)

Hexachaeta major (Macquart, 1847)

Pseudeutreta anteapicalis Hendel, 1914

Rhagoletis ferruginea Hendel, 1927

- Família Lonchaeidae

Dasiops bakeri Malloch

Dasiops rugifrons Hennig

Dasiops sp.

Lonchaea aculeata Bezzi, 1910

Lonchaea n. sp. nr. polita

Lonchaea wiedemanni Townsend, 1895

Neosilba n. sp. Fehn 2

Analisando as espécies enumeradas, pode-se ainda concluir:

1. Foram coletadas cinco espécies novas da família Lonchaeidae, das quais três¹ são pragas do pessegueiro:

*Lonchaea*¹ n. sp. Fehn 1

Lonchaea n. sp. nr. polita

*Neosilba*¹ n. sp. Fehn 1

Neosilba n. sp. Fehn 2

*Neosilba*¹ n. sp. nr. certa ?

2- A constatação de oito espécies de moscas das frutas, na área metropolitana de Curitiba e região de Irati, Paraná, em pessegueiro, contribui para o conhecimento de novas áreas geográficas destas pragas.

3- Oito destas espécies são constatadas, pela primeira vez no Brasil, sendo cinco² delas pragas do pessegueiro:

Dasiops bakeri

Dasiops rugifrons

Lonchaea aculeata

*Lonchaea*² n. sp. Fehn 1

*Neosilba certa*²

*Neosilba*² n. sp. Fehn 1

*Neosilba*² n. sp. nr. certa ?

*Neosilba*² sp.

4- As cinco espécies mais abundantes totalizam 92,47% dos individuos identificados: *L. wiedemanni* (63,24%), *L. aculeata* (11,88%), *L. chalybea* (7,53%), *A. fraterculus* (5,90%) e *C. capitata* (3,92%), com dominância da primeira espécie citada, nos cinco municípios estudados.

5- A criação de moscas das frutas em pêssego, no laboratório, das cinco espécies mais abundantes, compreendendo 96,74% do total de exemplares criados: *A. fraterculus* (50,72%), *C. capitata* (25,36%), *L. chalybea* (9,06%), *L. sp.* (6,16%) e *N. n. sp. Fehn 1* (5,44%), com dominância da primeira espécie citada nos frutos testados.

6 - Influência efetiva da data de coletas para um maior número de Tephritidae capturados, que em geral não apareceram nos meses de setembro, outubro e novembro, começando o aparecimento em dezembro, com um máximo de pega em 20/01/1976.

7 - O aparecimento de Lonchaeidae durante todo o período do levantamento - setembro a dezembro -, praticamente não aparecendo em janeiro, e com um máximo de pega em 16/09/1975.

8 - A ação das iscas atrativas para o número de Tephritidae capturados indicou maior preferência para os atraentes alimentares suco de pêssigo e melação. Comprovação da grande atração exercida pelo hormônio da fêmea de *C. capitata* sobre o macho.

9 - Para o número de Lonchaeidae capturados, as melhores iscas foram suco de pêssigo, hidrolisado de proteína na forma seca e melação, respectivamente.

10 - No caso da *C. capitata*, não ficou comprovada a necessidade de se posicionarem as armadilhas no lado norte, porque praticamente só houve coleta desta espécie em Campo Largo e a posição das armadilhas em todos os municípios estudados foi no lado norte.

11 - A densidade das armadilhas por hectare pode ser menor, desde que a área em que são colocadas tenha mais de um hectare. No presente trabalho, o número de moscas das frutas foi maior, com 7,648 armadilhas/ha, numa área de 1,5 ha.

12 - A altura em que as armadilhas foram colocadas nos pessegueiros variou entre 1,60 m a 1,80 m.

13- As armadilhas com 'trimedlure' mais eficientes foram as com quantidades mínimas deste atraente sintético. Usando 0,2% de 'trimedlure' e trocando as armadilhas a cada 2 semanas, maior quantidade da mosca do Mediterrâneo foi capturada do que com 0,5%.

14- O correlacionamento entre os fatores meteorológicos e o número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae coletados, para os cinco municípios estudados, indicou uma tendência da influência da temperatura mínima e precipitação para Diptera; temperatura média, precipitação, velocidade do vento para Tephritidae; temperatura média, umidade relativa, precipitação e velocidade do vento para Lonchaeidae.

15- Influência da anormalidade das condições climáticas do ano de 1975 na diminuição da população das moscas das frutas Tephritidae, devido à temperatura mínima muito acentuada que se verificou no mês de julho, que provocou neve e geada, com possível efeito na mortalidade das pupas em diapausa.

16- O período de maior ataque da *A. fraterculus* e da *C. capitata* foi constatado só em cultivares de pêssigo de amadurecimento mediano, semitardio e tardio (tipo para conserva). O mesmo acontecendo com *L. chalybea*, *L. sp.* e *N. n. sp.* Fehn 1, pragas secundárias do pessegueiro.

17- Necessidade de verificar se as espécies *Lonchaea n. sp.* Fehn 1 e *Lonchaea sp.* criadas isoladamente em pêssigo, no laboratório, são ou não pragas primárias desta fruteira, com a finalidade de ver qual a real importância econômica das mesmas.

RESUMO

Com este trabalho foi realizado o levantamento das espécies Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae que ocorreram em pessegueiro, na área metropolitana de Curitiba e região de Irati, Paraná, durante o período de setembro a dezembro de 1975 e janeiro de 1976.

Para atingir esse propósito, foram escolhidos quatro municípios na zona de Curitiba, especificamente Araucária, Campo Largo, Mandirituba e Piraquara, e um na região de Irati, Município de Teixeira Soares.

Nos pomares desses locais, foram distribuídos frascos caça-moscas tipo Valenciano, contendo as iscas atrativas - melado de cana, suco de p essego, hidrolisado de proteína de milho e hormônio sexual "trimedlure." Foram realizadas coletas semanais simultâneas em todos os locais.

Foram coletados 64.793 insetos da ordem Diptera, pertencendo a maioria às famílias Calliphoridae e Sarcophagidae. Do total de dípteros capturados, a família Tephritidae representou 0,23% e a Lonchaeidae, 7,13%.

Os trabalhos de captura no campo foram acompanhados com cria o de moscas das frutas no laboratório a partir de p essegos supostamente infestados. Do total de dípteros criados, a família Tephritidae representou 76,10% e a Lonchaeidae, 23,90%.

Das espécies coletadas no campo, foram identificadas vinte e uma espécies, das quais oito foram obtidas, em laboratório, provenientes de p essegos atacados, mais duas resultantes apenas da amostragem de p essegos¹ e que são:

- Família Tephritidae

Anastrepha fraterculus (Wiedemann, 1830)

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824)

• Família Lonchaeidae

Lonchaea chalybea Wiedemann, 1830

Lonchaea n. sp. Fehn 1

Lonchaea sp.

*Neosilba certa*¹ (Walker)

Neosilba n. sp. Fehn 1

Neosilba n. sp. nr. certa ?

Neosilba sp.

*Silba*¹ sp.

Verificou-se assim um aumento de sete espécies que, pela primeira vez, são mencionadas como pragas do pessegueiro, pois, segundo os autores Ihering (1905), Ronna (1927), Costa Lima (1934), Gonçalves (1938), Vellozo *et al.* (1953), Puzzi & Orlando (1957), Bohn (1958), Templado (1958), Orlando *et al.* (1965), Sampaio *et al.* (1966), Fagundes (1967/68), Silva *et al.* (1968), Orlando & Sampaio (1973), Fehn (1973), Bertels & Fehn (1974), Fehn & Bertels (1976), apenas três coincidiram com as espécies citadas na bibliografia brasileira e que são: *A. fraterculus*, *C. capitata* e *Lonchaea* sp.

Foram constatadas novas espécies, num total de cinco, pertencentes à família Lonchaeidae, havendo entre elas três² pragas do pessegueiro:

*Lonchaea*² n. sp. Fehn 1

Lonchaea n. sp. nr. polita

*Neosilba*² n. sp. Fehn 1

Neosilba n. sp. Fehn 2

*Neosilba*² n. sp. nr. certa ?

Por outro lado, constatou-se que treze espécies de Tephritidae e Lonchaeidae, que foram coletadas nos frascos caça-moscas, não atacaram o pessegueiro, mas atacaram outros frutos de várias hortícolas que se en

contravam em vegetação na região e na altura da amostragem.

A constatação de oito espécies de moscas das frutas na área metropolitana de Curitiba e região de Irati, Paraná, em pessegueiro, contribuiu para o conhecimento de novas áreas geográficas dessas pragas. Também oito das espécies identificadas são registradas pela primeira vez no Brasil.

Houve cinco espécies mais abundantes, perfazendo 92,47% do total de espécies identificadas, sendo *L. wiedemanni* (63,24%), *L. aculeata* (11,88%), *L. chalybea* (7,53%), *A. fraterculus* (5,90%) e *C. capitata* (3,92%), com dominância da primeira nos cinco municípios estudados.

A criação de moscas das frutas no laboratório proporcionou também cinco espécies mais abundantes, compreendendo 96,74% do total de exemplares criados. Com 50,72%, *A. fraterculus* foi a mais abundante, seguida de *C. capitata* (25,36%), *L. chalybea* (9,06%), *L. sp.* (6,16%) e *N. n. sp. Fehn* (5,44%), com dominância da primeira espécie.

Foi constatada a influência efetiva da data de coletas para um maior número de Tephritidae capturados, que em geral não apareceram nos meses de setembro, outubro e novembro, começando o aparecimento em dezembro, com um máximo de pega em 20/01/1976.

Em relação a Lonchaeidae, seu aparecimento foi durante todo o período do levantamento, setembro a dezembro, praticamente não aparecendo em janeiro, tendo seu máximo de pega em 16/09/1975.

A ação das iscas atrativas para o número de Tephritidae capturados indicou maior preferência para os atraentes alimentares suco de pêsego e melão. Também foi verificada a grande atração exercida pelo hormônio da fêmea de *C. capitata* sobre o macho.

No caso do número de Lonchaeidae capturados, as melhores iscas foram suco de pêsego, hidrolisado de proteína na forma seca e melão, respectivamente.

Quanto à posição das armadilhas, não ficou comprovada a necessi-

⇒

dade de se situarem no lado norte (parte mais ensolarada), no caso de *C. capitata*, porque praticamente s̄o houve coleta desta esp̄cie em Campo Largo e a posiç̄o das armadilhas foi no lado norte em todos os municĩpios estudados.

A densidade das armadilhas por hectare pode ser menor, desde que a área em que s̄o colocadas tenha mais de um hectare. Foi encontrado um maior número de moscas das frutas, na densidade de 7,648 armadilhas/ha, numa área de 1,5 ha.

Em relaç̄o  altura em que foram colocadas as armadilhas nos pessegueiros, a variaç̄o foi entre 1,60 m a 1,80 m.

As armadilhas com trimedlure mais eficientes foram as com quantidades mĩnimas deste atraente sinttico. Usando 0,2% de trimedlure e trocando as armadilhas a cada 2 semanas, maior quantidade da mosca do Mediterrâneo foi capturada, do que com 0,5%.

O correlacionamento entre os fatores meteorológicos e o número de Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae coletados, para os cinco municĩpios estudados indicaram uma tendência da influência da temperatura mĩnima e precipitaç̄o para Diptera; temperatura média, precipitaç̄o, velocidade do vento para Tephritidae, e da temperatura média, umidade relativa, precipitaç̄o e velocidade do vento para Lonchaeidae.

Foi muito importante, para os dados obtidos, a influência da anormalidade das condiç̄oes climáticas do ano de 1975 na diminuiç̄o da populaç̄o das moscas das frutas da família Tephritidae, através da temperatura mĩnima muito acentuada no mês de julho, com a ocorrência de neve e geadas. Essas condiç̄oes parecem ter prejudicado as pupas em diapausa no inverno.

O período de maior ataque da *A. fraterculus* e da *C. capitata* foi constatado s̄o em cultivares de pêssego de amadurecimento mediano, semilardio e tardio (tipo para conserva). O mesmo acontecendo com *L. chalybea*, *L. sp.* e *N. n. sp.* Fehn 1, pragas secundrias do pessegueiro.

A criação em pêsego, no laboratório, das espécies *Lonchaea* n. sp. Fehn 1 e *Lonchaea* sp., isoladas, salientou a necessidade de verificar se serão ou não pragas primárias do pessegueiro, tendo em vista avaliar a real importância econômica das mesmas.

SUMMARY

1 - From September 1975 to January 1976 species of Diptera (Tephritidae and Lonchaeidae), occurring on peach trees orchards, were sampled.

2 - Four peach trees orchards were chosen: Araucária, Campo Largo, Mandirituba e Piraquara, in the area of Curitiba, and one in Teixeira Soares, area of Irati.

3 - Weekly samplings were carried out with "Valenciano" traps, using the following baits as attractants: molasses, maize hidrolised proteins, pheromones and peach juice.

4 - During the period, 64 793 dipterous insects were collected, mainly of the families Calliphoridae and Sarcophagidae. Of the total, only 0.23% are Tephritidae and 7.13 % are Lonchaeidae.

5 - Peach fruits attacked were collected and brought to the laboratory, where emerging adults of fruit flies were determined: 76.10% were Tephritidae and 23.9% were Lonchaeidae.

6 - Of the dipterous species collected, 21 were identified, and eight were, also, obtained in laboratory. Two more species were obtained only from damaged peach fruits¹ collected in the field. The following species were observed:

- Tephritidae

Anastrepha fraterculus (Wiedemann, 1830)

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1924)

- Lonchaeidae

Lonchaea chalybea Wiedemann, 1830

Lonchaea n. sp. Fehn 1

Lonchaea sp.

*Neosilba certa*¹ (Walker)

Neosilba n. sp. nr. certa ?

Neosilba sp.

*Silba*¹ sp.

Eight of these species are mentioned for the first time, occurring in Brazil.

7 - Of the ten species attacking peach fruits, seven are mentioned for the first time as peach pests, once only three are the same that were mentioned in the bibliography as peach pests in Brazil. They are *A. fraterculus*, *C. capitata* and *Lonchaea* sp.

8 - Five new species of Lonchaeidae were collected, three of which are peach pests². They are:

*Lonchaea*² n. sp. Fehn 1

Lonchaea n. sp. nr. *polita*

*Neosilba*² n. sp. Fehn 1

Neosilba n. sp. Fehn 2

*Neosilba*² n. sp. nr. certa ?

9 - The remaining dipterous species, collected in the traps, are pests of other crops cultivated in the areas.

10 - The most abundant dipterous species were: *L. wiedemanni* (63.24%); *L. aculeata* (11.88%); *L. chalybea* (7.53%); *A. fraterculus* (5.90%); *C. capitata* (3.92%), being predominant the first one, at the five places where sampling was made.

11 - The main species obtained in laboratory from attacked peach fruits were: *A. fraterculus* (50.72%); *C. capitata* (25.36%); *L. chalybea* (9.06%); *L. sp.* (6.16%) and *N.n. sp. Fehn 1* (5.44%), being predominant the first one.

12 - The attractants used in the traps the most efficient for Tephritidae were: peach juice and molasses. The synthetic lure "trimedlure" was extremely efficient for the male *C. capitata*. Statistically, the attractants peach juice, dry hydrolysed proteins and molasses were the

⇒

best for Lonchaeidae. But the principally factor that had an effective influence in the catch of the fruit flies was the collect date. The influence for Tephritidae was the late date (December and January) and for Lonchaeidae it was the early date (September).

13 - The traps were placed in the north, on the sunny side of trees, for all towns. But *C. capitata* only was caught in Campo Largo.

14 - In this work, the most number of fruits flies happened with 7.648 traps/ha in the area of 1.5 ha.

15 - The heights of the traps in the peach trees were 1.60 m to 1.80 m.

16 - The trimedlure traps most efficient were that with minimum amounts of this synthetic lure. Using 0.2% trimedlure and servicing the traps at 2-week intervals, the Mediterranean fruit flies were caught more amounts than with 0.5%.

17 - Statistically, the climatic conditions had a influence on the number of Diptera, Tephritidae and Lonchaeidae collected. The influences were minimum temperature and precipitation for Diptera; medium temperature, precipitation and wind speed for Tephritidae. In the number of Lonchaeidae, the influences were medium temperature, relative humidity, precipitation and wind speed.

18 - The irregularity of the weather during 1975 was very important in the reduction of fruit flies of the Tephritidae family, mainly due to low temperatures, snow and frost.

19 - *A. fraterculus* and *C. capitata* (Tephritidae); *L. chalybea*, *L. sp.*, *N. n. sp.* Fehn 1 (Lonchaeidae) were most abundant in late ripening varieties of peach tree (canning peach).

Quadra 4: AZARUÍCIA-PR - Número de exemplares de Díptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae.

Atentivo?

Nº armadilhas em esta coleta	1			2			3			4			5			6			7			8			SOMA TOTAL		
	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae
1 - 4/9/75	428	0	20	55	0	5	275	0	30	30	0	9	250	0	10	351	0	25	48	0	3	399	0	9	1 895	0	111
2 - 12/9/75	49	0	7	56	0	5	60	0	13	40	0	4	94	0	11	35	0	7	10	0	1	70	0	10	414	2	58
3 - 29/9/75	69	0	1	20	0	0	31	0	1	42	0	2	96	0	0	50	0	0	49	0	0	25	0	0	468	0	4
4 - 8/10/75	856	0	54	28	1	0	260	0	0	45	0	0	1 495	0	30	355	0	15	167	0	4	137	0	0	3 342	1	83
5 - 15/10/75	645	0	14	382	0	6	102	1	0	294	0	14	923	0	9	1 050	0	48	259	0	5	416	0	10	4 121	2	106
6 - 22/10/75	192	0	2	214	0	3	195	0	3	370	0	10	240	0	4	62	0	3	1 035	0	18	142	0	1	2 450	0	44
7 - 24/10/75	49	0	1	40	0	0	72	0	3	0	0	0	60	1	0	78	0	0	59	0	0	53	0	0	361	1	4
8 - 5/11/75	732	0	12	517	0	35	650	0	30	1 213	0	38	237	0	7	653	0	27	1 268	0	29	2 021	0	16	7 402	0	200
9 - 12/11/75	150	0	2	288	0	3	62	0	0	109	0	0	145	0	1	91	0	0	81	0	1	1 346	0	20	2 288	0	36
10 - 21/11/75	131	0	16	95	0	27	151	0	41	2-3	1	73	104	0	31	38	0	5	34	0	4	129	0	19	925	1	116
11 - 3/12/75	125	0	2	50	0	0	29	0	0	24	0	1	52	0	8	27	0	0	28	0	2	35	0	1	350	0	14
12 - 10/12/75	72	0	4	47	0	0	56	1	2	43	0	2	126	0	12	34	0	2	82	0	4	46	0	3	511	1	29
13 - 17/12/75	35	0	4	24	0	4	59	0	7	60	0	4	78	0	21	24	0	1	34	0	4	108	0	18	422	0	63
SOMA	3 615	0	125	1 681	1	83	2 061	2	130	2 568	1	157	3 950	1	144	2 844	0	133	3 154	0	75	4 927	0	116	24 950	5	955

153



Quadro 5: CAMPO LARGO-PR - Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae, em experimento inteiramente casualizado.

Tratamentos x nº exes placas	1(A)			2(C)			3(D)			4(D)			5(C)			6(A)			7(B)		
	Total de Diptera	Tephriti dae	Lonchaei dae																		
1 - 16/ 9/75	52	0	26	89	0	50	0	0	0	0	0	0	86	1	62	122	0	83	97	0	64
2 - 23/ 9/75	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	4	0	0
3 - 30/ 9/75	21	0	12	16	0	10	0	0	0	0	0	0	33	0	23	61	0	21	27	1	0
4 - 7/10/75	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	27	4	0	0	18	0	13
5 - 14/10/75	4	0	2	6	0	2	0	0	0	0	0	0	15	0	5	22	0	1	16	0	2
6 - 21/10/75	5	0	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	20	0	6	10	0	2	9	0	4
7 - 28/10/75	4	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	14	0	0	18	0	7
8 - 4/11/75	10	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	14	0	0	18	0	7
9 - 11/11/75	36	0	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	17	103	0	12	21	0	6
10 - 18/11/75	9	0	0	11	0	4	0	0	0	0	0	0	150	0	27	169	0	24	30	0	18
11 - 2/12/75	30	0	0	185	0	25	0	0	0	0	0	0	37	1	0	51	1	4	20	0	2
12 - 9/12/75	40	0	0	203	0	15	0	0	0	1	1	0	40	1	4	32	0	1	48	6	4
13 - 16/12/75	53	0	1	46	0	1	0	0	0	0	0	0	31	1	1	51	2	0	17	0	3
14 - 22/12/75	97	1	1	165	1	6	0	0	0	1	1	0	51	1	5	71	1	2	47	0	15
15 - 6/ 1/76	102	1	0	67	6	0	1	1	0	4	4	0	29	0	0	44	2	0	26	0	4
16 - 13/ 1/76	54	4	0	84	0	0	0	0	0	6	6	0	55	0	0	36	0	0	10	0	3
17 - 20/ 1/76	27	7	0	33	3	0	9	9	0	1	1	0	35	2	0	47	1	0	17	0	0
SOMA	553	13	46	961	10	116	10	10	0	13	13	0	723	7	181	951	7	152	430	7	147

Lonchaei dae	5(A)			7(B)			8(C)			9(A)			10(C)			11(B)			12(D)			SOMA TOTAL		
	Total de Diptera	Tephriti dae	Lonchaei dae																					
62	122	0	83	97	0	64	172	0	89	47	0	31	130	0	39	56	0	12	0	1	0	851	2	456
3	3	0	2	4	0	0	5	0	4	6	0	1	3	0	0	3	0	2	0	0	0	30	0	9
23	61	0	21	27	1	0	39	0	13	20	0	5	61	0	36	39	0	23	0	0	0	317	1	148
27	4	0	0	18	0	13	57	0	34	16	0	8	22	0	7	38	0	21	0	0	0	221	0	111
5	22	0	1	16	0	2	14	0	2	7	0	1	3	0	1	37	0	16	0	0	0	124	0	32
5	10	0	2	9	0	4	2	0	0	6	0	2	16	0	4	7	0	5	0	0	0	78	0	27
2	11	0	0	3	0	2	11	0	2	6	0	0	22	0	2	2	0	0	0	0	0	91	0	8
2	14	0	0	18	0	7	3	0	0	5	0	0	1	0	0	9	0	2	0	0	0	73	0	12
17	103	0	12	21	0	6	23	0	4	13	0	0	32	0	12	9	0	1	0	0	0	325	0	53
27	169	0	24	30	0	18	3	0	0	26	0	1	47	0	5	44	0	6	0	0	0	489	0	85
0	51	1	4	20	0	2	13	0	0	76	0	1	299	0	66	37	0	5	0	0	0	748	2	103
1	32	0	1	48	6	4	40	0	2	71	1	0	103	0	3	20	0	1	1	1	0	599	10	35
1	51	2	0	17	0	3	25	0	0	27	1	0	33	4	1	10	1	0	0	0	0	293	9	7
5	71	1	2	47	0	15	57	2	1	48	2	0	30	1	0	12	0	4	0	0	0	589	10	34
3	44	2	0	26	0	4	20	0	1	59	2	0	42	3	0	15	0	5	3	3	0	412	22	10
0	36	0	0	10	0	3	12	0	0	45	1	0	29	1	1	15	0	2	1	1	0	347	13	6
0	47	1	0	17	0	0	14	0	3	26	1	0	38	4	1	26	0	1	2	2	0	275	30	5
181	851	7	152	430	7	147	520	2	160	504	8	50	911	13	183	379	1	106	7	8	0	5 862	99	1 141

Quadro 6: MANDIRITUBA-PR - Número de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae.

Nº e data das coletas	1		2		3		4		5		6							
	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae						
1 - 4/ 9/75	103	0	46	112	0	52	97	0	45	118	0	64	95	0	40	109	0	43
2 - 12/ 9/75	67	0	39	49	0	23	155	0	81	74	0	59	80	0	50	29	0	13
3 - 29/9/75	65	0	0	115	0	0	35	0	5	105	1	0	75	0	0	47	0	3
4 - 8/10/75	73	0	0	93	0	0	93	0	3	80	0	0	95	0	5	69	0	2
5 - 15/10/75	590	0	15	793	0	15	77	0	13	516	0	8	1 099	0	37	608	0	62
6 - 22/10/75	750	0	18	169	0	15	1 235	0	4	708	0	12	982	0	4	538	0	8
7 - 29/10/75	33	0	0	54	0	2	36	0	0	48	0	0	37	0	0	57	0	0
8 - 5/11/75	947	0	4	1 013	0	7	1 312	0	0	1 475	0	6	1 463	0	37	1 612	0	29
9 - 12/11/75	350	0	3	60	0	0	293	0	7	46	0	0	75	0	1	153	0	4
10 - 21/11/75	71	0	2	62	0	5	355	0	22	392	0	21	202	0	13	44	0	4
11 - 3/12/75	42	0	0	46	0	2	35	0	0	39	1	1	40	0	0	16	0	2
12 - 10/12/75	64	0	4	42	0	11	55	0	4	22	0	0	55	0	1	101	0	1
13 - 17/12/75	56	0	0	23	0	0	57	0	1	92	0	5	71	1	11	105	0	3
14 - 22/12/75	122	0	13	45	0	7	65	0	11	13	0	1	31	0	10	34	0	1
15 - 5/ 1/76	17	0	0	7	0	0	26	0	3	13	1	1	24	0	0	53	3	0
16 - 14/ 1/76	32	1	0	52	0	2	58	1	2	30	0	0	38	3	0	74	3	0
SOMA	3 332	1	144	2 740	0	141	4 652	1	201	3 771	3	178	4 462	4	209	3 649	6	180

ritidae e Lonchaeidae.

3	4			5			6			7			8			SOMA TOTAL				
	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae			
0	45		118	0	64	95	0	40	109	0	48	93	0	43	88	0	35	815	0	373
0	81		74	0	59	80	0	50	29	0	13	41	0	28	13	0	8	518	0	301
0	5		105	1	0	75	0	0	47	0	3	119	0	17	114	0	101	725	1	126
0	3		80	0	0	95	0	5	69	0	2	78	1	0	115	1	9	696	2	19
0	13		516	0	8	1 099	0	37	608	0	62	9	0	2	126	0	11	3 818	0	163
0	4		708	0	12	982	0	4	538	0	8	1 015	0	12	126	0	0	5 493	0	73
0	0		48	0	0	37	0	0	57	0	0	52	1	0	49	0	0	416	1	2
0	0		1 475	0	6	1 463	0	37	1 512	0	29	1 042	0	17	1 234	0	14	10 003	0	114
0	7		46	0	0	75	0	1	153	0	4	248	0	7	133	0	0	1 363	0	22
0	22		392	0	21	202	0	13	44	0	4	96	0	13	205	0	25	1 427	0	105
0	0		39	1	1	40	0	0	16	0	2	33	0	0	23	0	0	274	1	5
0	4		22	0	0	55	0	1	101	0	1	47	1	3	63	0	4	482	1	28
0	1		92	0	5	71	1	11	105	0	3	85	0	12	70	0	4	559	1	36
0	11		13	0	1	31	0	10	34	0	1	51	0	6	24	0	0	385	0	49
0	3		13	1	1	24	0	0	53	3	0	24	4	0	34	1	0	198	9	4
0	2		30	0	0	38	3	0	74	3	0	48	3	0	86	4	1	418	15	5
1	201		3 771	3	178	4 462	4	209	3 649	6	180	3 081	10	160	2 503	6	212	27 590	31	1 425

Quadro 7 : PIRAQUARA-PR — Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae.

Nº e data das coletas	Nº armadilhas x nº exem- plares		1		2		3		4		SOMA TOTAL				
	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae	Total de Diptera	Nº de Tephriti- dae	Nº de Lonchaei- dae
1 - 11/ 9/75	25	0	3	149	0	109	70	0	20	241	0	131	485	0	313
2 - 15/ 9/75	22	0	2	15	0	14	8	0	0	18	0	6	53	0	22
3 - 22/ 9/75	35	0	4	26	0	0	71	0	7	70	0	0	202	0	11
4 - 29/ 9/75	546	1	6	230	0	3	337	0	0	38	0	0	1 151	1	9
5 - 6/10/75	149	0	21	107	0	0	288	0	10	183	0	11	727	0	42
6 - 13/10/75	40	1	9	27	0	0	21	0	0	38	0	1	126	1	10
7 - 20/10/75	117	0	16	40	0	7	36	0	6	59	0	12	252	0	41
8 - 27/10/75	47	0	6	49	0	8	25	0	5	26	0	0	147	0	19
9 - 3/11/75	27	0	0	107	0	8	61	0	4	81	0	4	276	0	16
10 - 10/11/75	26	0	1	76	0	15	29	0	4	9	0	0	140	0	20
11 - 17/11/75	248	1	34	223	0	28	36	0	1	145	1	8	652	2	71
12 - 21/11/75	20	0	0	8	0	0	98	0	1	20	0	2	146	0	3
13 - 19/12/75	144	0	15	72	0	6	10	1	0	88	0	1	314	1	22
14 - 10/12/75	79	4	1	90	3	2	74	2	0	62	2	0	305	11	3
SOMA	1 525	7	118	1 219	3	200	1 164	3	58	1 078	3	226	4 936	16	602

Quadro 8 : IRATI-PR - Número de exemplares de Diptera por coleta, Tephritidae e Lonchaeidae.

Nº e data das coletas	1		2		3		4		SOMA TOTAL						
	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae	Total de Diptera	Nº de Tephritidae	Nº de Lonchaeidae			
1 - 1/ 9/75	6	0	3	3	0	2	1	0	1	5	0	3	15	0	9
2 - 8/ 9/75	27	0	15	17	0	12	9	0	3	19	0	12	72	0	42
3 - 15/ 9/75	18	0	13	4	0	0	13	0	13	17	0	13	52	0	39
4 - 22/ 9/75	18	0	7	17	0	9	11	0	10	14	0	10	60	0	36
5 - 29/ 9/75	36	0	21	15	0	4	14	0	2	35	0	15	100	0	42
6 - 6/10/75	14	0	9	14	0	11	17	0	12	6	0	6	51	0	38
7 - 13/10/75	2	0	2	11	0	4	8	0	0	22	0	5	43	0	11
8 - 20/10/75	3	0	2	11	0	9	2	0	0	3	0	0	19	0	11
9 - 27/10/75	4	0	1	2	0	1	8	0	3	31	0	3	45	0	8
10 - 3/11/75	6	0	4	1	0	0	4	0	2	4	0	2	15	0	8
11 - 10/11/75	30	0	23	57	0	18	53	0	23	41	0	14	181	0	78
12 - 24/11/75	53	0	19	98	0	47	7	0	2	32	0	17	190	0	85
13 - 19/12/75	40	0	9	30	0	9	22	0	1	26	0	7	118	0	26
14 - 8/12/75	9	0	3	7	0	0	11	0	3	4	0	1	31	0	7
15 - 15/12/75	21	0	1	65	0	0	65	0	11	23	0	3	174	0	15
16 - 22/12/75	29	0	1	25	0	2	60	0	17	20	0	1	134	0	21
17 - 29/12/75	31	0	1	18	0	2	32	0	4	24	0	4	105	0	11
SOMA	347	0	134	395	0	130	337	0	107	326	0	116	1 405	0	487

157

Quadro 9: ARAUCÁRIA-PR — Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 8 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 13 coletas semanais, num total de 104 armadilhas. 1975.

ESPÉCIES	SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		SOMA TOTAL	
	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas
	<i>Anastrepha fraterculus</i>	-	-	2	0	1	1	-	-	3
<i>Anastrepha serpentina</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	1	0
<i>Ceratitis capitata</i>	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Dasiops bakeri</i>	-	-	1	1	-	-	1	1	2	2
<i>Lonchaea aculeata</i>	1	0	9	8	24	20	14	13	48	41
<i>Lonchaea chalybea</i>	2	0	2	2	3	2	6	3	13	7
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	16	11	39	14	38	21	40	28	133	74
SOMA Machos e fêmeas	19		54		66		63		202	
SOMA Somente fêmeas		11		25		44		46		126

Quadro 10: CAMPO LARGO-PR — Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 12 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 17 coletas, num total de 204 armadilhas. qual o outro? ..

ESPÉCIES	1975								1976		SOMA TOTAL	
	Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Janeiro			
	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas									
<i>Anastrepha fraterculus</i>	-	-	-	-	-	-	10	3	33	17	43	20
<i>Anastrepha grandis</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Anastrepha pseudoparallela</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Ceratitis capitata</i>	1	1	-	-	-	-	18	10	32	6	51	17
<i>Dasiops bakeri</i>	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	2	2
<i>Dasiops rugifrons</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3
<i>Hexachaeta major</i>	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	2	1
<i>Lonchaea aculeata</i>	-	-	1	1	25	20	11	8	2	1	39	30
<i>Lonchaea chalybea</i>	-	-	1	1	1	1	4	3	1	0	7	5
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	2	2	-	-	-	-	5	3	-	-	7	5
<i>Lonchaea</i> n. sp. nr. polita	-	-	-	-	-	-	2	2	1	0	3	2
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	35	31	40	32	11	10	17	13	6	5	109	91
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	-	-	-	-	1	0	1	1	-	-	2	1
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 2	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa?	1	0	-	-	-	-	5	4	1	1	7	5
<i>Pseudeutreta anteapicalis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
Machos e fêmeas	42		42		38		78		79		279	
Somente fêmeas		36		34		31		50		33		184

Quadro 11: MANDIRITUBA-PR — Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 8 vidros caça-moscas, semanalmente renovados durante 16 coletas semanais, num total de 128 armadilhas.

ESPÉCIES	1975								1976		SOMA TOTAL	
	Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Janeiro		Machos e Fêmeas	Fêmeas
	Machos e Fêmeas	Fêmeas										
	Fêmeas	Fêmeas										
<i>Anastrepha fraterculus</i>	1	1	-	-	-	-	2	1	16	15	19	17
<i>Dasiops rugifrons</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
<i>Hexachaeta major</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Lonchaea aculeata</i>	5	3	12	9	-	-	6	3	-	-	23	15
<i>Lonchaea chalybea</i>	4	2	1	0	-	-	3	2	-	-	8	4
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	85	41	75	57	60	32	23	16	12	9	255	155
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
<i>Neosilba</i> sp.	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Rhagoletis ferruginea</i>	-	-	2	1	-	-	1	0	8	5	11	6
SOMA Machos e fêmeas	95		92		61		36		36		320	
SOMA Somente fêmeas		47		68		33		23		29		200

Quadro 12: PIRAQUARA-PR — Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 4 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 14 coletas semanais, num total de 56 armadilhas. 1975.

ESPÉCIES	SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		SOMA TOTAL	
	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas
	<i>Anastrepha fraterculus</i>	1	1	1	0	1	0	12	7	15
<i>Ceratitis capitata</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
<i>Dasiops bakeri</i>	-	-	2	2	5	2	1	1	8	5
<i>Dasiops</i> sp.	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Lonchaea aculeata</i>	4	2	1	1	12	11	4	3	21	17
<i>Lonchaea chalybea</i>	13	10	14	11	8	5	2	1	37	27
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	1	1	1	1	1	0	2	1	5	3
<i>Lonchaea</i> n. sp. nr. polita	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Lonchaea</i> sp.	-	-	1	1	3	2	-	-	4	3
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	114	84	33	27	32	21	9	8	188	140
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	1	1	-	-	2	2	-	-	3	3
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa?	2	2	2	2	2	2	-	-	6	6
<i>Neosilba</i> sp.	1	1	1	1	1	1	-	-	3	3
SOMA Machos e fêmeas	137		56		69		31		293	
SOMA Somente fêmeas		102		46		47		22		217

Quadro 13: IRATI-PR — Espécies de moscas das frutas, apanhadas em 4 frascos caça-moscas, renovados semanalmente, durante 17 coletas, num total de 68 armadilhas. 1975.

ESPÉCIES	SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		SOMA TOTAL	
	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas	Machos e Fêmeas	Fêmeas
	<i>Dasiops bakeri</i>	3	1	-	-	-	-	-	-	3
<i>Dasiops rugifrons</i>	-	-	-	-	-	-	8	6	8	6
<i>Lonchaea aculeata</i>	3	2	1	1	24	15	2	1	30	19
<i>Lonchaea chalybea</i>	2	0	-	-	27	13	8	7	37	20
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	3	1	-	-	4	0	-	-	7	1
<i>Lonchaea</i> n. sp. nr. polita	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	81	53	30	12	37	25	24	22	172	112
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 2	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa?	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
SOMA Machos e fêmeas	92		31		94		44		261	
SOMA Somente fêmeas		57		13		54		38		162

Quadro 14: Dados conjuntos dos 5 municípios, em relação às 21 espécies constatadas no período de setembro a dezembro de 1975 e janeiro de 1976.

Atividade?

ESPÉCIES	ARAUCÁRIA		CAMPO LARGO		IRATI		MANDIRITUBA		PIRAQUARA		SOMA TOTAL	
	Machos e Fêmeas	Fêmeas										
<i>Anastrepha fraterculus</i>	3	1	43	20	-	-	19	17	15	8	80	46
<i>Anastrepha grandis</i>	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Anastrepha pseudoparallela</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Anastrepha serpentina</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<i>Ceratitis capitata</i>	1	0	51	17	-	-	-	-	1	1	53	18
<i>Dasiops bakeri</i>	2	2	2	2	3	1	-	-	8	5	15	10
<i>Dasiops rugifrons</i>	-	-	3	3	8	6	1	1	-	-	12	10
<i>Dasiops</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	0
<i>Hexachaeta major</i>	-	-	2	1	-	-	1	1	-	-	3	2
<i>Lonchaea aculeata</i>	48	41	39	30	30	19	23	15	21	17	161	122
<i>Lonchaea chalybea</i>	13	7	7	5	37	20	8	4	37	27	102	63
<i>Lonchaea</i> n. sp. Fehn 1	1	1	7	5	7	1	-	-	5	3	20	10
<i>Lonchaea</i> n. sp. nr. polita	-	-	3	2	1	1	-	-	1	1	5	4
<i>Lonchaea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	3
<i>Lonchaea wiedemanni</i>	133	74	109	91	172	112	255	155	188	140	857	572
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 1	-	-	2	1	1	1	1	1	3	3	7	6
<i>Neosilba</i> n. sp. Fehn 2	-	-	1	0	1	0	-	-	-	-	2	0
<i>Neosilba</i> n. sp. nr. certa?	-	-	7	5	1	1	-	-	6	6	14	12
<i>Neosilba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0	3	3	4	3
<i>Pseudeutreta antecapicalis</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Rhagoletis ferruginea</i>	-	-	-	-	-	-	11	6	-	-	11	6
SOMA Machos e fêmeas	202		279		261		320		293		1355	
SOMA Somente fêmeas		126		184		162		200		217		889
SOMA SÓ DOS LONCHAEIDAE	197	125	180	144	261	162	289	176	277	208	1204	815

Quadro nº 15: Número de Tephritidae, Lonchaeidae e das cinco espécies mais abundantes nos cinco municípios estudados, por captura semanal e dados meteorológicos.

DATA CÓDIGO POR MÚNICÍPIO 1975-1976	NÚMERO DE LACOS COLHIDOS SEMA-ALMANT							TEMPERATURA °C			UMIDADE RELATIVA DO AR - %DIA (2)	PRECIPITA ÇÃO PLUVIAL MÉDIA (mm) (3)	VENTO VELOCIDADE MÉDIA (m/s)		
	Lanchaeidae <i>Asotropa</i> <i>Ceratit</i> <i>Ornissa</i> <i>Lorenna</i> <i>Lonchura</i>							NÚMOS COLHIDAS E PRINCIPAIS 1975-1976							
	Tephritidae	Lanchaeidae	Identificada	<i>Asotropa</i> <i>frax</i>	<i>Ceratit</i> <i>capitata</i>	<i>Ornissa</i> <i>ufedemaha</i>	<i>Lorenna</i> <i>analysa</i>	<i>Lonchura</i> <i>analysa</i>	Máxima	Mínima				Média	
ARACAJU															
4/ 9/75	0	111	9	0	0	8	1	0	1 27/ 8/75 a 4/ 9/75	20,0	10,9	13,3	91,1	4,7	1,4
17/ 9/75	0	58	7	0	0	8	0	0	2 4/ 9/75 a 17/ 9/75	24,2	12,1	15,4	84,6	0,5	1,7
29/ 9/75	0	4	7	0	0	0	1	1	3 12/ 9/75 a 29/ 9/75	18,2	11,4	13,9	88,7	2,2	2,2
8/10/75	1	83	20	0	0	7	0	2	4 29/ 9/75 a 8/10/75	19,9	13,4	15,2	89,0	14,7	2,4
15/10/75	1	106	14	1	0	7	2	5	5 8/10/75 a 15/10/75	19,1	12,4	15,1	88,0	5,4	2,4
22/10/75	0	44	1	0	0	4	0	0	6 15/10/75 a 22/10/75	21,3	8,8	15,2	73,7	4,1	3,7
29/10/75	1	4	3	1	0	1	0	2	7 27/10/75 a 29/10/75	23,6	9,4	16,3	71,6	0,0	2,8
5/11/75	0	200	16	0	0	16	0	0	8 29/10/75 a 5/11/75	22,1	13,2	15,9	86,4	9,1	2,3
12/11/75	0	36	30	0	0	17	3	10	9 5/11/75 a 12/11/75	23,8	12,2	17,9	89,4	5,8	3,5
21/11/75	1	216	19	1	0	5	0	14	10 12/11/75 a 21/11/75	23,2	12,7	17,5	89,7	4,4	3,9
3/12/75	0	14	8	0	0	3	0	5	11 21/11/75 a 3/12/75	21,5	13,6	17,3	91,6	2,7	3,8
10/12/75	1	29	4	0	1	2	1	2	12 3/12/75 a 10/12/75	25,9	16,7	20,0	89,1	9,2	3,1
17/12/75	0	63	20	0	0	35	5	7	13 10/12/75 a 17/12/75	24,6	14,4	18,9	82,3	1,8	1,7
CASO LAFOO															
16/ 9/75	2	456	7	0	1	5	0	0	1 9/ 9/75 a 16/ 9/75	23,3	13,4	15,6	85,0	0,1	1,8
23/ 9/75	0	9	9	0	0	9	1	0	2 16/ 9/75 a 23/ 9/75	16,9	11,7	13,8	90,4	11,9	2,7
30/ 9/75	1	148	23	0	0	21	0	0	3 23/ 9/75 a 30/ 9/75	18,7	10,4	13,9	85,1	5,7	7,0
7/10/75	0	111	21	0	0	19	1	1	4 30/ 9/75 a 7/10/75	19,4	11,5	14,6	90,5	17,8	2,0
14/10/75	0	32	16	0	0	16	0	0	5 7/10/75 a 14/10/75	18,5	14,3	14,2	88,0	5,1	2,1
21/10/75	0	29	3	0	0	3	0	0	6 14/10/75 a 21/10/75	21,5	10,1	15,5	75,8	4,1	3,7
28/10/75	0	8	2	0	0	2	0	0	7 21/10/75 a 28/10/75	22,8	8,6	15,5	73,7	0,0	3,7
4/11/75	0	12	2	0	0	2	0	0	8 28/10/75 a 4/11/75	23,0	12,8	16,9	94,3	9,0	1,8
11/11/75	0	53	12	0	0	2	0	10	9 4/11/75 a 11/11/75	22,9	12,1	17,3	90,1	6,0	3,7
18/11/75	0	85	24	0	0	7	1	15	10 11/11/75 a 18/11/75	22,7	11,6	16,1	87,5	0,3	3,3
2/12/75	2	103	4	0	1	0	1	2	11 18/11/75 a 2/12/75	20,6	13,9	16,5	91,8	8,6	4,2
9/12/75	10	35	8	2	8	3	1	3	12 2/12/75 a 9/12/75	24,6	16,2	19,6	87,6	9,9	3,0
16/12/75	9	7	3	4	4	0	0	1	13 9/12/75 a 16/12/75	29,1	16,1	19,5	85,6	1,8	1,8
23/12/75	10	34	28	4	5	14	2	5	14 16/12/75 a 23/12/75	24,8	13,3	19,6	77,5	2,4	1,8
6/ 1/76	27	10	5	12	10	2	1	0	15 27/12/75 a 6/ 1/76	24,4	15,5	19,1	85,9	5,4	1,7
13/ 1/76	13	6	3	6	7	1	0	1	16 6/ 1/76 a 13/ 1/76	26,2	18,5	21,0	88,5	13,8	3,3
20/ 1/76	30	5	4	15	15	3	0	1	17 13/ 1/76 a 20/ 1/76	29,1	18,7	22,3	88,6	8,1	1,3
MASDIPITUPA															
4/ 9/75	0	373	48	0	0	48	0	0	1 27/ 8/75 a 4/ 9/75	20,0	10,9	13,3	91,1	4,7	1,4
17/ 9/75	0	301	41	0	0	32	4	5	2 4/ 9/75 a 17/ 9/75	24,2	12,3	15,4	84,6	0,5	1,7
29/ 9/75	2	126	5	1	0	5	0	0	3 12/ 9/75 a 29/ 9/75	18,4	11,4	13,9	88,7	2,2	2,2
8/10/75	2	19	17	0	0	17	0	0	4 29/ 9/75 a 8/10/75	19,9	13,4	15,2	89,0	14,7	2,4
15/10/75	0	163	37	0	0	32	1	3	5 8/10/75 a 15/10/75	19,1	12,4	14,2	89,0	5,4	2,4
22/10/75	0	73	33	0	0	24	0	9	6 15/10/75 a 22/10/75	21,3	8,8	15,2	73,7	4,1	3,7
29/10/75	1	2	2	0	0	2	0	0	7 27/10/75 a 29/10/75	23,6	9,4	16,3	71,6	0,0	2,8
5/11/75	0	114	41	0	0	40	0	0	8 29/10/75 a 5/11/75	22,1	13,2	15,9	85,4	9,1	2,3
12/11/75	0	22	7	0	0	7	0	0	9 5/11/75 a 12/11/75	23,8	12,7	17,9	89,4	5,8	3,5
21/11/75	0	105	13	0	0	13	0	0	10 12/11/75 a 21/11/75	23,2	12,7	17,5	89,7	4,4	3,9
3/12/75	1	5	2	1	0	0	1	1	11 21/11/75 a 3/12/75	21,5	13,6	17,3	91,6	1,7	3,8
10/12/75	1	28	9	0	0	5	2	2	12 3/12/75 a 10/12/75	25,9	16,7	20,0	89,1	9,2	3,1
17/12/75	1	36	12	1	0	10	0	1	13 10/12/75 a 17/12/75	24,6	14,4	18,9	82,3	1,8	1,7
24/12/75	0	49	10	0	0	8	0	7	14 17/12/75 a 24/12/75	25,8	14,9	20,1	79,8	8,9	2,2
5/ 1/76	9	4	10	6	0	10	0	0	15 22/12/75 a 5/ 1/76	24,2	15,5	19,1	85,8	5,8	1,4
12/ 1/76	15	5	2	10	0	2	0	0	16 5/ 1/76 a 12/ 1/76	26,7	18,1	21,0	89,8	12,4	2,8
PIRAQUARA															
11/ 9/75	0	313	109	0	0	95	11	1	1 19/11/75 a 11/ 9/75	22,8	11,2	16,3	89,2	1,7	4,1
18/ 9/75	0	22	14	0	0	10	2	0	2 11/ 9/75 a 18/ 9/75	23,1	12,8	16,7	89,4	0,1	4,1
26/ 9/75	0	11	7	0	0	6	0	0	3 15/ 9/75 a 26/ 9/75	16,7	11,2	13,7	92,5	3,2	4,3
29/ 9/75	1	9	6	1	0	3	0	3	4 27/ 9/75 a 29/ 9/75	19,1	9,9	13,9	91,5	11,5	4,1
6/10/75	0	42	21	0	0	10	10	0	5 29/ 9/75 a 6/10/75	17,4	11,2	15,1	91,0	14,2	3,3
13/10/75	1	10	10	1	0	4	1	0	6 6/10/75 a 13/10/75	20,9	12,1	14,5	92,1	4,7	3,9
20/10/75	0	41	19	0	0	14	1	1	7 13/10/75 a 20/10/75	22,7	10,8	16,0	90,6	2,1	3,4
27/10/75	0	19	6	0	0	4	2	0	8 20/10/75 a 27/10/75	22,3	9,4	16,1	84,2	0,6	3,6
3/11/75	0	16	8	0	0	7	0	0	9 27/10/75 a 3/11/75	22,6	14,5	16,5	90,3	6,8	3,8
10/11/75	0	20	15	0	0	11	1	3	10 3/11/75 a 10/11/75	22,0	12,0	15,9	91,0	2,8	3,9
17/11/75	2	71	42	1	1	13	6	9	11 10/11/75 a 17/11/75	22,0	13,3	19,0	87,6	4,1	2,8
24/11/75	0	3	3	0	0	1	1	0	12 17/11/75 a 24/11/75	18,8	12,1	15,4	91,4	10,0	4,7
1/12/75	1	22	15	1	0	9	1	2	13 21/11/75 a 1/12/75	22,2	13,9	17,6	91,1	13,2	4,2
10/12/75	11	3	2	11	0	0	1	2	14 1/12/75 a 10/12/75	25,7	15,2	19,3	91,8	8,7	3,6
IRATI															
1/ 9/75	0	9	4	0	0	7	1	0	1 28/ 8/75 a 1/ 9/75	21,8	12,9	17,2	76,3	2,4	2,8
8/ 9/75	0	42	12	0	0	5	1	2	2 1/ 9/75 a 8/ 9/75	21,7	11,2	15,5	78,7	4,7	2,6
15/ 9/75	0	39	26	0	0	26	0	0	3 8/ 9/75 a 15/ 9/75	22,7	14,2	17,5	85,2	2,7	2,1
22/ 9/75	0	36	10	0	0	10	0	0	4 15/ 9/75 a 22/ 9/75	19,1	12,2	14,7	89,1	5,6	3,4
29/ 9/75	0	42	36	0	0	33	0	1	5 22/ 9/75 a 29/ 9/75	19,1	11,0	14,9	79,7	7,3	2,7
6/10/75	0	38	9	0	0	9	0	0	6 29/ 9/75 a 6/10/75	21,1	14,2	16,9	89,9	15,3	2,8
13/10/75	0	11	2	0	0	2	0	0	7 6/10/75 a 13/10/75	20,4	13,0	15,6	87,8	6,1	2,6
20/10/75	0	11	9	0	0	9	0	0	8 13/10/75 a 20/10/75	23,5	13,0	16,9	74,3	2,3	3,0
27/10/75	0	8	3	0	0	10	0	1	9 20/10/75 a 27/10/75	24,4	10,7	16,9	62,5	0	3,9
3/11/75	0	8	4	0	0	0	1	0	10 27/10/75 a 3/11/75	23,6	15,2	17,2	63,6	6,9	3,8
10/11/75	0	18	41	0	0	28	3	7	11 3/11/75 a 10/11/75	24,2	13,2	17,9	77,3	4,7	4,7
17/11/75	0	85	66	0	0	9	23	17	12 10/11/75 a 17/11/75	23,7	14				

BIBLIOGRAFIA

- ✓ ARRIETA, M.; DARIO, L.; TERRAZAS LOYOLA, J. & JIMENEZ, J. E. La mosca del Mediterraneo (*Ceratitis capitata* Wied.) en Centro-america, situacion actual en Nicaragua y posibilidades de erradicacion. *Fitojilo*, México, D.F., 14(32):29-38, 1961. ✓
- ✓ BACK, E. A. Florida and the mediterranean fruit fly. *The Quarterly Bulletin*, Florida, 1(4):159-171, 1917. ✓
- BARBERA, C. *Pesticidas Agrícolas*. Ediciones Omega, Barcelona, 2ª edición, 1974, 569 pp. ✓ /
- ✓ BATEMAN, M. A. The ecology of fruit flies. *Ann. Rev. Entomol.*, 17: 493-517, 1972. ✓
- BATEMAN, M. A. *International Biological Programme 9. Studies in biological control. Fruit flies*, 11-43. Ed. Cambridge University Press, London, 1976, 304 pp. ✓ /
- ✓ BENNETT, F. D. Baited McPhail fruitfly traps to collect euglossine bees. *J. Entom. Soc.*, 80(3):137-145, 1972. ✓ /
- ✓ BERTELS, A. & FEHN, L. M. Insetos-Pragas do pessegueiro e seu combate. *Bol. Téc. Emp. Bras. Pesq. Agropec.*, Pelotas, (91), 1974, 20 pp. ✓ /
→ 3-221, 1519. p.20
- ✓ BLANCHARD, E. E. Sinopsis de los loncheidos Argentinos. *Rev. Invest. Agric.*, Buenos Aires, 2(4):157-178, 1948. ✓
- ✓ BÖHM, H. Zum Vorkommen der mittelmeerfruchtfliege, *Ceratitidis capitata* Wied. im wiener obstbauggebiet. *Pflanzenschutz*, Vienna, 21(9/10): 129-158, 1953. ✓
- ✓ BONDAR, G. *Ceratitidis capitata* praga do café no Estado da Bahia. *Bol. Lab. Pat. Veg.*, Bahia, (6):96-104, 1928. ✓ /
- ✓ BUEDITT JR., A. K. Factors affecting rate of loss of trimedlure used to bait traps for fruit flies in Florida. *Flor. Entom.*, Florida, 57(4): 371-376, 1974. ✓ / ✓
- ✓ BURDITT JR., A. K.; von WINDEGUTH, D. & KNIGHT JR., R. J. Induced infestation of fruit by the caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Loew). *Flor. Stat. Hort. Soc.*, Miami, 87(5/7):387-390, 1974. ✓
- ✓ CLARK, L. R.; GEIER, P. W.; HUGHES, R. D. & MORRIS, R. F. *The Ecology of Insect Populations in Theory and Practice*. London: Methuen, 1967. 23? pp. ✓ /
deve ser há
'citado' por
um autor.
- ✓ CERUSO, H. E. Informe sobre el estado de la plaga en la República Argentina. *Simposio sobre Moscas de los Frutos, Comité Interamericano de Proteccion Agrícola*, Asuncion, (1):139-146, 1967. ✓ /
- ✓ COLLESS, D. H. & McALPINE, D. K. Diptera (flies). ~~Capitulo 34 do livro~~ *The Insects of Australia*, Melbourne University Press, Australia, 1970, 1029 pp. ✓ /
Cap. 34.
- In The Insects of Australia. Cap. 34. ⇒

- ✓ COSTA LIMA, A. Moscas de frutas do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Trypetidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, R. Janeiro, 28(4):487-575, 3 tabelas, 77 estampas, 1934. ✓ /
- ✓ COSTA LIMA, A. Alguns parasitos de moscas de frutas. *An. Acad. Bras. Ci.*, R. Janeiro, 12(1):17-20, 1940. ✓ /
- ✓ DELANONE, P. Contribution à l'élevage de *Ceratitis capitata* Wied. Methode et appareils permettant l'élevage continu de la mouche sur fruits de saison. *Ann. Serv. Bot. et Agron. Tunisie*, 28:25-51, 1955. ✓ /
- ✓ ^{Anônimo} DIRIGENTE RURAL. Marca de especialização na produção de pêssegos. *Dir. Rural*, S. Paulo, 12(10):88-94, 1974. ✓ /
- ✓ ^{Anônimo} DIRIGENTE RURAL. Frutas catarinenses conquistam mercados. *Dir. Rural*, S. Paulo, 15(1/2):10-22, 1976. ✓ /
- ✓ DE PIETRI-TONELLI, P.; BARONTINI, A.; SANTI, R. Esperimenti dilotta contro la *Ceratitis capitata* Wied. *Soc. Gen. per l'Industria Mineraria e Chim.*, Milano, 1959. 38 pp. ^{Unpublished} ✓ /
- ✓ FAGUNDES, A. C. Coleta e reconhecimento de moscas das frutas. *Rev. Fac. Agron. Vet.*, Porto Alegre, 9:93-109, 1967/68. ✓ /
- ✓ FAUDE, G. O. - La lucha contra la mosca del Mediterraneo en Chile. *Simpósio sobre moscas de los frutos, Comité Interamericano de Protección Agrícola*, Asuncion, (1):161-186, 1967. ✓
- ✓ FEHN, L. M. Métodos de controle das moscas das frutas em pessegueiro. *Anais do II Congresso Bras. Frut.*, Soc. Bras. Frut., Viçosa, 9/13 julho: 1973, p-475-493. ^{475-493, 1973.} ✓ /
- ✓ FEHN, L. M. & BERTELS, A. - Observações sobre armadilhas caça-mosca em pomar de pessegueiro, Pelotas-RS. *Res. III Cong. Bras. Entomol.*, Soc. Entomol. Brasil., Maceió, 1/6 fevereiro, 1976. ✓ /
- FELICIANO, A. & FINARDI, N. L. Influência de lesões na incidência de podridões em pêssegos. *Anais do II Congresso Bras. Frut.*, Soc. Bras. Frut., Viçosa, 9/13 julho 1973, p. 601-602. ✓ /
- ✓ FOOTE, R. H. A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Family Tephritidae (Trypetidae, Trupaneidae). *Dep. de Zool., Sec. Agr.*, São Paulo, (57):1-91, 1967. ✓ /
- ✓ FERREIRA, J. P. Municípios do Estado do Paraná. In: ENCICLOPÉDIA dos Municípios Brasileiros, R. Janeiro, Ed. L.B.C. E., 1959.² ^{↓ v. 1 ?} ^{Rod. de} ^{um aqui} ✓ /
- GALLO, D.; NAKANO, O.; WIENDL, F. M.; SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R. P. L. *Manual de Entomologia*. Ed. Agronômica Ceres, S. Paulo, 1970, 858 pp. ✓ /
- ✓ CIANNOTTI, O. & ORLANDO, A. Feromônios e seu emprego nos programas de controle de pragas agrícolas. *O Biológico*, S. Paulo, 41 (2) :31-38, 1975. ✓
- ✓ COMES, J. C. Resumo de experiências com frascos caça-moscas no combate às "moscas de frutas". *Rev. Soc. Bras. Agr.*, R. Janeiro, 1(2), 1937.¹ ✓
- GOMES, J. G. "Moscas de frutas": 1 - Espécies capturadas em frascos

- "caça-moscas"; 2 - Relação das espécies dos gêneros *Anastrepha* e *Lucumaphila* do Brasil (Diptera: Trypetidae). *Bol. Soc. Bras. Agron.*, R. Janeiro, 5(1):26-37, 1942. ✓
- ✓ GONÇALVES, A. J. L. As moscas das frutas no Brasil e seu combate. *Símpoio sobre moscas de los frutos, Comité Interamericano de Protección Agrícola*, Asuncion, (1):119-135, 1967a. ✓ ?
- ✓ GONÇALVES, C.R. As moscas de frutas e seu combate. *Min. Agr., Dep. Mac. Prod. Veg., Serv. Def. San. Veg.*, R. Janeiro, (12):1938, 48 pp. ✓ |
- ✓ GONÇALVES, C. R. Situação atual do problema das moscas das frutas no Brasil. *Símpoio sobre moscas de los frutos. Comité Interamericano de Protección Agrícola*, Asuncion, (1):155-160, 1967b. ✓
- CONZÁLEZ, J. Informe sobre la situación de la plaga de las moscas de los frutos en el Peru y planes en actual desarrollo para combartirla. *Símpoio sobre moscas de los frutos, Comité Interamericano de Protección Agrícola*, Asuncion, (1):231-237, 1967. ✓
- ✓ CONZÁLEZ, R.H. Plant Protection in Latin America. *Pans*, 22(1):26-34, 1976. ✓
- ✓ GUIDO, A. S.; CARBONELL BRUHN, J. & BELTRAME, J. E. B. La mosca del Mediterraneo (*Ceratitis capitata* Wied.). *Min. Gan. Agr., Centro Inv. Frut. Hort. Vitivin.*, Montevideo, (1):1967, 18 pp. ✓ |
- ✓ HEMPEL, A. Nota sobre as moscas das frutas. *Bol. Agr.*, S. Paulo, (3):162, 1901.² ✓ ^{Não}
 HEMPEL, A. Contribuição à biologia da *Ceratitis capitata* (Wied.). *Bol. Agr.*, S. Paulo, 6(8):352-354, 1905.² ✓ ^{Red-put}
^{C. h. por}
- ✓ HOLBROOK, F. R. & FUJIMOTO, M. S. Mediterranean fruit flies and melon flies trapped at various heights with synthetic lures. *J. Econ. Entomol.*, Baltimore, 62(4):962-963, 1969. ✓ |
- ✓ HOWELL, J. F.; CHEEK, M. & HARRIS, E. J. Comparison of the efficiency of three traps for the mediterranean fruit fly baited with minimum amounts of trimedlure. *J. Econ. Entomol.*, Baltimore, 68(2):277-279, 1975. ✓ |
- ✓ IHERING, R. von. Laranjas bichadas. *Rev. Agric.*, Piracicaba, 6(70):179, 1901.² ✓ ^{Não}
- ✓ IHERING, R. von. As moscas das frutas e sua destruição. *Publ. Secr. Agric. Com. Obras Publ.*, Est. S. Paulo, 1905, 21 pp. ✓ ^{Substancia}
^{erro}
- ✓ INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIAS DO SUL & SECRETARIA DA AGRICULTURA. Pêssego. *Circ. Inst. Pesq. Exp. Agrop. Sul*, Pelotas, (33):1967, 81 p.
- ✓ KEISER, I.; CHAMBERS, D. L. & SCHNEIDER, E. I. Modified commercial containers as laboratory cages, watering devices, and egg receptacles for fruit flies. *J. Econ. Entomol.*, Baltimore, 65(5):1514-1516, 1972. ✓ |
- ✓ KLEIN, R. M. & HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do Município de Curitiba e arredores (Paraná). *Bol. Univ. Paraná*, Curitiba, (4), 1962, 30 pp.
- ✓ KORYTKOWSKI, C. A. & OJEDA, D. P. Revision de las especies de la familia Lonchaeidae en el Peru (Diptera: Acalyptrate). *Anales 1º Congreso Latinoamericano de Entomología. Rev. Per. Entom.*, 14(1):88-116, 53 figs., 1971. ✓
- ✓ KUCLER, J. & FREYBERG, A. A list of fruitflies (Diptera: Tephritidae)

- of Israel and nearby areas, their host plants and distribution. *Israel J. Entom.*, 10:51-72, 1975. ✓
- ✓ LAMDAN, S. Consideraciones generales sobre atractivos y repelentes de insectos. *Ministerio de Agricultura y Ganadería*, República Argentina, (20), 1951, 40 pp. ?
- ✓ LAROCA, S. & MIELKE, O. H. H. Ensaio sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). *Rev. Bras. Biol.*, R. Janciro, 35(1):1-9, 1975. ✓
- LEMAISTRE, J. Progrès récents de la lutte contre la *Ceratitis* (*Ceratitis capitata* Wied.) dans les plantations d'agrumes et autres fruitiers (re vue bibliographique). *Fruits*, Paris, 15(2):73-76, 1960. ✓
- ✓ LEMÉE, A. Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanérogames. Brest, Imprimerie Commerciale et Administrative, 1934. ✓ /
- LIMA, A. D. F. Bicho das frutas. *Bol. Serv. Def. San. Veg. Secr. Agr.*, Santa Catarina, 1, 1942, 9 pp. ✓
- LIMA, M. A. & BORGES, G. M. B. Fruticultura de clima temperado. *Rev. Paran. Desen.*, Curitiba, (54):9-27, 1976. ✓
- ✓ LOPEZ, D. F. & CHAMBERS, D. L. Investigaciones sobre extractos de plantas Mexicanas como atrayentes para la mosca Mexicana de la fruta. *Escuela Nacional de Agricultura*, Chapingo, 218-222, 1959. ✓
- ✓ MARLOWE, R. H. A laboratory method for evaluating feeding preference of fruitflies. *J. Econ. Entomol.*, Baltimore, 35(6):799-802, 1942. ✓
- ✓ McALPINE, J. F. A new species of *Desiops* (Diptera: Lonchaeidae) injurious to apricots. *Can. Entomol.*, 93(7):539-544, 1961. ✓
- ✓ McALPINE, J. F. Diptera: Lonchaeidae from Ceylon. *Ent. Scand. Suppl.*, 4, 1973-75. ✓
- McALPINE, J. F. "The undescribed species Lonchaeidae identified as 'new species' (n. sp. or n. spp.) have not been treated anywhere, 1977." *In lit.* New Des figures in bibliography
- McALPINE, J. F. "Revisão de Lonchaeidae Neotropical, 1977." *In lit.*
- MENDES, L. O. T. Relação dos insetos encontrados sobre plantas do Estado de S. Paulo nos anos de 1936-1937. *Rev. Agric.*, Piracicaba, 13 (10/12):482-490, 1937. ✓
- ✓ McPHAIL, M. Protein lures for fruit flies. *J. Econ. Entomol.*, Baltimore, 32(6):758-761, 1939.² Não
- ✓ MITCHELL, S.; TANAKA, N. & STEINER, L. F. Methods of mass culturing melon flies and oriental and Mediterranean fruit flies. *U. S. Dept. of Agriculture ARS*, 33-104, 1965, 22 p.²
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - ESCRITÓRIO DA METEOROLOGIA. Normais climatológicas. R. Janciro, 4, 1969.
- ✓ MORALES, E. & GONZÁLEZ, T. A. Técnica de reproducción artificial de mosca del mediterraneo. *Organismo Internacional Regional de Sanidad Agro*

pecuaria-OIRSA, Centro América, México y Panamá, Nº 1, 1964, 18 p.

✓ NAKAGAWA, R.; CUNNINGHAM, T. & URACO, T. The repellent effect of high trimedlure concentrations in plastic traps to mediterranean fruit fly in Hawaii. *J. Econ. Entomol.*, Baltimore, 64(3):762-763, 1971. ✓

✓ ORLANDO, A. & SAMPAIO, A. S. - "Moscas das frutas". Notas sobre o reconhecimento e combate. *O Biológico*, S. Paulo, 39:143-150, 1973. ✓

✓ ORLANDO, A.; SAMPAIO, A. S.; RIGITANO, O. & BITRAN, E.A. Estudos sobre a influência de espalhantes adesivos nas pulverizações do Fenthion para controlar as "moscas das frutas" em pessegueiros. *O Biológico*, 31:125-132, 1965. ✓

✓ ORPHANTIDIS, P. S.; SOULTANOPOULOS, C. D. & DANTELIDOU-PHYTIZA, R. E. Attractivité exercée sur *Dacus oleae* Gmel. par diverses substances organiques non protéinées. *Ann. Inst. Phytopathol.*, 4(1):29-38, 1962. ✓

✓ PARRA, J. R. P. & GALLO, D. Influência de fatores físicos ambientais na flutuação populacional de adultos de *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera - Tephritidae). *Res. II Cong. Brasil. Entomol.*, Soc. Entomol. Brasil., Pelotas, 3/6 fevereiro 1975. ✓

✓ PIMENTEL GOMES, F. *Curso de Estatística Experimental*. 5ª ed. Ed. Dist. Livraria Nobel S.A., Piracicaba, 1973. 430 p. ✓

✓ PINTO DA FONSECA, J. Relação das principais pragas observadas de 1931, 32 e 33, nas plantas de maior cultivo no Estado de S. Paulo. *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 5:263-289, 1934. ✓

✓ PINTO DA FONSECA & AUTUORI, M. Lista dos principais insetos que atacam plantas críticas no Brasil. *Rev. Ent.*, Petrópolis, 2(2):202-216, 1932. ✓

✓ PLANES-GARCIA, S. Estado atual de los medios de lucha contra la mosca de los frutos, *Ceratitis capitata*, y mosca del olivo, *Dacus olea*. *Bol. Patol. Veg. Entomol. Agric.*, Valencia, 24:51-66, 1959. ✓

✓ PUZZI, D. & ORLANDO, A. Estudos de substâncias atrativas à "mosca do mediterrâneo" - *Ceratitis capitata* (Wied.) na forma de iscas secas, com o emprego de uma nova técnica. *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 24(11):151-161, 1957a. ✓

✓ PUZZI, D. & ORLANDO, A. Ensaio para seleção de substância, sob forma líquida, como atraentes para a "mosca do mediterrâneo" - *Ceratitis capitata* (Wied.). *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 24(10):137-149, 1957b. ✓

✓ PUZZI, D. & ORLANDO, A. Ensaio de combate às "moscas das frutas" *Ceratitis capitata* (Wied.) e *Anastrepha* sp. por meio de pulverizações de iscas envenenadas. *O Biológico*, S. Paulo, 23(2):21-25, 1957c. ✓

✓ PUZZI, D. & ORLANDO, A. Experiência de campo para o combate das "moscas das frutas" *Ceratitis capitata* (Wied.) e *Anastrepha mombinpraeoptans* Sein - realizada no ano de 1957. *O Biológico*, S. Paulo, 24(1):9-12, 1958. ✓

✓ PUZZI, D. & ORLANDO, A. Estudos sobre a ecologia das "moscas das frutas" (Trypetidae) no Estado de São Paulo, visando o controle racional da praga. *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 32(1):9-22, 1965. ✓

✓
Anastrepha mombinpraeoptans

- ✓ RABB, R. L. & GUTHRIE, F. E. *Concepts of Pest Management*. Raleigh: North Carolina State Univ., 1970, 242 p.² ✓ citado por no texto ou nome
- ✓ RODRIGUEZ, R. C. La mosca del Mediterraneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann). Una importante plaga en Costa Rica, A.C. y una amenaza para México. In: *Memoria del Primer Congreso Nacional de Entomología y Fitopatología*. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, 1958. 226-233. ✓ /
- ✓ ROMERO, N. G.; ARANDA, B.; BOGGINO, E. & CACERES, C. Informe sobre estado de la plaga en Paraguay. *Simposio sobre Moscas de los Frutos, Comité Interamericano de Protección Agrícola*, Asuncion, (1):215-230, 1967. ✓
- ✓ RONNA, E. Fructas "bichadas". *Alm. Agric. Bras.*, S. Paulo, 19:289-298, 1927. ✓ /
- ✓ ROSILLO, A. & PORTILLO, M. Factores que detienen el incremento de la densidad de población de las especies *Anastrepha fratecculus* (Wiedemann) y *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Dip., Acalyptrate). Argentina, *Resúmenes de los Trabajos Presentados al Primer Congreso Latinoamericano de Entomología*. Una publicación de la Sociedad Entomológica del Peru, Lima, 1971. ✓
- ✓ RUFFINELLI, A. Moscas de los frutos. Aspectos bioccológicos. *Simposio sobre Moscas de los Frutos, Comité Interamericano de Protección Agrícola*, Asuncion, (1):21-68, 1967. en 1968 cf. p. 127 ✓ /
- ✓ RUFFINELLI, A.; ORLANDO, A. & BIGGI, E. Novos ensaios com substâncias atrativas para as "Moscas das Frutas" - *Ceratitis capitata* (Wied.) e *Anastrepha momhinpraeoptans* Scin. *Arq. Inst. Biol.*, S. Paulo, 27:1-9, 1960. en 1962 cf. p. 128 ✓ /
- ✓ SAMPAIO, A. S.; RIGITANO, O.; SUPLICY FILHO, N. & ORLANDO, A. Ensaio de combate às "moscas das frutas", em pessegueiro, com aplicação de novos produtos. *O Biológico*, S. Paulo, 32:213-216, 1966. ✓
- ✓ SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ. Projeto de fruticultura de clima temperado, período de 1974-1981, região metropolitana de Curitiba e região de Irati, 1974, 109 p. ?
- ✓ SILVA, A. G. A.; CONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; CONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N. & SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II. I tomo. *Min. Agric.*, R. Janeiro, 1968, 622p. ✓ /
 en de substitua q. itens.
- SILVA, P. Relação dos insetos observados pela Estação Geral de Experimentação do Instituto de Cacau da Bahia durante o ano de 1938. *Bahia Rur.*, Salvador, 6(65/66):93 e 95, 1939. ✓
- ✓ SILVEIRA JR., P. & ZONTA, E. P. Correlações simples entre K amostras. *Série Metodológica Nº 2 IFM* - Departamento de Matemática e Estatística, Pelotas, 1977a. ✓
- ✓ SILVEIRA JR., P. & ZONTA, E. P. Regressão linear múltipla. *Série Metodológica Nº 4 IFM* - Departamento de Matemática e Estatística, Pelotas, 1977b. ✓
- ✓ SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & VILLA NOVA, N. A. *Manual*

- de *Ecologia dos Insetos*. Editora Agronômica Ceres Ltda., Piracicaba, 1976, 419 pp. ✓/
- ✓ SOUTHWOOD, T. R. E. *Ecological Methods*. 3rd. ed. Chapman and Hall, London, 1966, 391 pp. ✓/
- STEINER, L. F. Fruit fly control in Hawaii with poison-bait sprays containing protein hydrolysates. *J. Econ. Entomol.*, ~~Malindi~~ 45 (5): 838-843, 1952. ✓
- STEINER, L. F. Bait sprays for fruit fly control. *Agricultural Chemicals*, 10(32/34):113-115, 1955. ✓
- ✓ STEINER, L. F. Low-cost plast fruit fly trap. *J. Econ. Entomol.* ~~Malindi~~ 50(4):508-509, 1957. ✓/
- STEINER, L. F. Control and eradication of fruit flies on citrus. *Proceedings First International Citrus Symposium*, 2:881-887, 1969. ✓
- ✓ STEINER, L. F. & HOLBROOK, F. A new yeast hydrolysate borax bait for trapping the caribbean fruit fly. *J. Econ. Entomol.* ~~Malindi~~ 64(6):1541, 1971. ✓
- STEYSKAL, G. C. & McALPINE, J. F. "In recent years they found perhaps 40 different species in North and Central America, many of them undescribed, which have more or less similar habits to '*Silba pendula*', 1977." *In lit.* Não. ✓
E. J. J. ✓
- STEYSKAL, G. C. "At least some species, at least those with very acutely pointed ovipositors, are primary invaders, 1977." *In lit.*
- ✓ SWANSON, R. W. Host range and infestation by the caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae), in South Florida. Flor. State Hortc. Soc., Miami, 85:7-9, 1972. ✓/
- ✓ TEMPLADO, J. Sobre la prediccion de las plagas ocasionadas por la mosca de las frutas. *Publ. Inst. Biol. Apl.* 25:139-145, 1957. ✓
→ TORICA, 1967 (unite)
- ✓ VAIL, P. V.; HOWLAND, A. F. & HENNEBERRY, T. J. Seasonal distribution, sex ratios, and matting of female noctuid moths in blacklight trapping studies. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 61(2):405-411, 1968. ✓
- ✓ VELLOZO, L. G. C.; NOWACKI, M. J. & VERNALHA, M. M. Contribuição ao levantamento fitossanitário do Estado do Paraná. *Arq. Biol. Tecnol.*, Curitiba, 8:349-378, 1953. ✓
- ✓ VERGANI, A. R. La mosca del Mediterraneo *Ceratitis capitata* (Wied.). *Ministerio de Agricultura y Ganadería*, República Argentina, 8(22):1952, 17 p. ✓
- ✓ VOLOSKY, D. Y. Las moscas de las frutas. *Anales de la Facultad de Agronomía y Veterinaria*, Univ. de Chile, 1934. 195 pp. ✓/
- ✓ WEEMS JR., H. V. *Anastrepha suspensa* (Loew). *Flor. Dept. Agric., Div. Plant. Industry, Entomolog. Circ.* 29:4, 1965, 4 p. // *W. J. J.*
- ✓ WILLIAMS, C. B. An analysis of four years captures of insects in a light trap. Part. II: The effect of weather conditions on insect activity

- and the estimation and forecasting of changes in the insect population. *Trans. Rev. Entomol. Soc. London*, 90(8):227-306, 1940.¹ ✓
- ✓ WELLSIE, T. J. E. *Entomología Agrícola del Perú*. Editora Estacion Experimental Agrícola de la Molina, Lima, 1943, 468 pp ✓
- ✓ WERDEGUTH, D. L. von,; PIERCE, W. H. ✓ STEINER, L. F. Infestations of *Anastrepha suspensa* in fruit on key west, Florida. *Flor. Entomol.*, 56 (2):127-131, 1973. ✓
- ✓ WOLFENBARGER, D. O. Test work on some sub-tropical fruits and ornamental plants in connection with the mediterranean fruit fly. *Proc. Flor. State Hort. Soc.*, 70:275-276, 1957. ✓/
- ✓ ZÄNDER, R. *Handwörterbuch der Pflanzennamen*. E. Ulmer - Stuttgart, 1955. ✓/

¹ Consultado o resumo do trabalho.

² Referido por terceiro.