ALEIRODÍDEOS EM PLANTAS CITRICAS
NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL
(HOMOPTERA, ALEYRODIDAE)

PAULO CESAR RODRIGUES CASSINO

ORIENTADOR: EVONEO BERTI FILHO

DISSERTAÇÃO APRESENTADA A ESCOLA
SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE
QUEIROZ", DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO, PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE MESTRE EM ENTOMOLOGIA.

PIRACICABA
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL
SETEMBRO DE 1977

À Cristo, nosso mestre.

*Aos meus dedicados pais,
à minha amiga e esposa Suely, e
às minhas filhas Suzy e Martha*

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Adriano Lúcio Peracchi, pelo apoio, incentivo e compreensão com que auxiliou a execução e apresentação desse trabalho.

Ao Prof. Evoneo Berti Filho, pela orientação e liberdade oferecida, não só na parte técnica-científica, mas moral e espiritualmente.

Ao Prof. Cincinato Rory Gonçalves, meu estimado mestre.

Ao Prof. Eugênio Izecksohn pela colaboração prestada.

Ao companheiro e colega Prof. Aurino Florencio de Lima, pelo estímulo, dedicação e sugestões.

Ao Prof. e colega Fernando Zanotta da Cruz, pelos ensinamentos, auxílio nas montagens e revisões preliminares.

Aos Professores e colegas do setor de Entomologia do CENA, pela acolhida e apoio que sempre encontrei naquele setor.

Aos demais colegas do curso e em especial aos amigos Ricardo Sgrillo, Deosdedes Barcellos e Antônio O. Roccia.

Ao Chefe do Departamento de Entomologia da ESALQ,

Prof. Dr. Domingos Gallo, aos professores e aos funcionários daquele Departamento.

Ao colega e amigo Eng^o Agr^o Francisco Racca Filho, pelas revisões realizadas.

Aos parentes, amigos e colegas que influíram direta e indiretamente para que hoje eu pudesse realizar este trabalho, destacando a presença decisiva do estimado amigo Sr. T.R.A..

Aos acadêmicos, Francisco Mendes pelas fotografias e Maria Teresa da Cruz Oliveira pela realização dos desenhos.

Ao CNPq por ter concedido bolsa de estudos no início de nosso curso.

Ao PICD/PEAS/UFRRJ, a Coordenadora e assessores, pela bolsa concedida, no momento crucial de nosso curso.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
<i>RESUMO</i>	1
.....	
<i>INTRODUÇÃO</i>	3
<i>REVISÃO DE LITERATURA</i>	4
<i>MATERIAL E MÉTODOS</i>	8
<i>RESULTADOS</i>	11
<i>DISCUSSÃO</i>	16
<i>CONCLUSÕES</i>	18
<i>SUMMARY</i>	19
<i>LITERATURA CITADA</i>	21
<i>FIGURAS E TABELAS</i>	25
<i>PRANCHAS E MAPA</i>	34

1. RESUMO

Ao ser realizado um estudo sobre Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896), em Piracicaba, Estado de São Paulo, verificou-se também a ocorrência de outras espécies de aleirodídeos em plantas cítricas, destacando-se Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893) e Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971.

A partir desta observação foi realizado um breve estudo morfológico das espécies mais frequentes, bem como um levantamento da ocorrência desses insetos em algumas regiões livres para citricultura nesse Estado.

O material estudado foi montado em lâminas e foram confeccionadas fotografias que permitiram o reconhecimento das espécies no campo.

Em cada pomar visitado foram escolhidas amostras, formadas por 10 árvores ao acaso, sendo observada em cada planta, a ocorrência de aleirodídeos.

O levantamento totalizou 92 amostras, coletadas em 31 municípios, perfazendo um total de 920 plantas cítricas, das quais 5,97% (55 árvores) se apresentaram com A. floccosus, 12,82% (118 árvores) com P. bondari e 87,50% (805 árvores) com D. citrifolii. Nos 31 municípios visitados verificou-se a ocorrência de A. floccosus em 20 (64,51%), de

P. bondari em 25 (80,64%) e D. citrifolii em 31 (100%).

Pelo levantamento realizado, concluiu-se que cinco espécies de aleirodídeos foram encontradas associadas a plantas cítricas no Estado de São Paulo: Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893); Paraleyrodes bondari, Peracchi, 1971; Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896); Paraleyrodes crateraformans Bondar, 1923 e Aleurotrachelus sp., sendo que as duas primeiras apresentaram maior índice de ocorrência, enquanto A. floccosus foi a de menor frequência e provavelmente esta espécie vem sendo confundida com outras da mesma família.

2. INTRODUÇÃO

Entre os numerosos insetos associados a plantas cítricas, incluem-se algumas espécies de aleirodídeos (Hom., Aleyrodidae).

Conforme citações da literatura, a espécie encontrada associada à Citrus, com mais frequência, é Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896). Entretanto, em abril de 1975, executando um estudo preliminar sobre o referido inseto, a fim de observar a flutuação populacional do mesmo, no pomar do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", o autor verificou que além deste, ocorriam outros aleirodídeos, destacando-se com mais frequência Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893) e Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971.

Quanto à importância dos aleirodídeos em Citrus, TALHOUK (1975) considera que no Brasil, A. floccosus apresenta menor importância econômica que D. citrifolii.

Considerando esses fatos, o autor se propôs apresentar um breve estudo morfológico diferencial entre as espécies de maior frequência no referido pomar e em seguida realizar um levantamento da provável ocorrência desses insetos nos pomares de regiões livres para citricultura no Estado de São Paulo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

HEMPEL (1904) observou a presença de Aleyrodes horridus Hempel, 1899, associado a laranjeiras, em Campinas, SP e redescreveu esta espécie juntamente com seu principal inimigo natural, Eretmocerus paulistus (Hym., Aphelinidae).

QUAINTANCE e BAKER (1913) apresentaram um estudo sobre a classificação da família Aleyrodidae, dividindo-a em Udamoselinae, Aleyrodinae e Aleurodicinae, comentando a possível origem dos aleirodídeos. Nesse trabalho foram descritos vários gêneros e espécies novas para a ciência.

Dando continuidade ao trabalho anterior, QUAINTANCE e BAKER (1914) descrevem outros gêneros e espécies.

QUAINTANCE e BAKER (1917) realizaram uma revisão da família Aleyrodidae, descrevendo novos gêneros e espécies, redescrivendo outras e apresentando uma série de pranchas das diversas espécies de aleirodídeos.

Segundo BONDAR (1923), os aleirodídeos são bem representados entre nós e nesse trabalho o autor descreveu nove gêneros e cinquenta e quatro espécies, fazendo ainda descrições e comentários sobre a ocorrência de A. floccosus em laranjeiras e tangerineiras, na

Bahia.

COSTA LIMA (1928) fez um estudo sobre *Aleurodicinae*, no qual descreveu cinco espécies novas para ciência e apresentou considerações à respeito de outras formas da referida sub-família.

Complementando seu trabalho anterior, BONDAR (1928), acrescentou mais quinze espécies novas, associadas a diversas plantas.

FONSECA e AUTUORI (1932) ao apresentarem uma lista dos insetos que atacam plantas cítricas no Brasil, incluem entre os aleirodídeos: *Hexaleurodicus jaciae* Bondar, 1923, observado em folhas de *Citrus* na Bahia; *Paraleyrodes singularis* Bondar, 1923, em laranjeiras e em outras plantas, na Bahia; *Dialeurodes* (*Gigaleurodes*) *struthanthi* (Hempel, 1901) encontrado sobre laranjeiras na Paraíba e São Paulo e, finalmente *A. floccosus*, sem indicação de ocorrência.

Ainda FONSECA (1934) ao relacionar as principais pragas observadas em plantas de maior cultivo no Estado de São Paulo, no capítulo referente aos *Citrus* assinalou um único aleirodídeo, *Aleurothrixus floccosus*, afirmando que o referido inseto era muito comum nos laranjais do Estado, sendo parasitado pelos microhimenópteros: *Eretmocerus paulistus* Hempel, 1904, *Prospaltella brasiliensis* (Hempel, 1904) e *Signifora townsendi* Ashmead, 1900.

Posteriormente, FONSECA (1936) informou que *A. floccosus* é a espécie mais comum entre nós, sendo muito nocivo às plantas do gênero *Citrus*, estando disseminada por todo país e fez uma rápida descrição do pupário e comentários sobre a sua biologia, prescrevendo ainda métodos de combate.

Segundo COSTA LIMA (1942a), o gênero *Aleurothrixus* Quaintance e Baker, 1914, compreende os sub-gêneros, *Philodamus*, restrito à Califórnia, E. U.A. e *Aleurothrixus*, onde incluiu cinco novas es-

pécies.

GALLO e FLECHTMANN (1962) ao apresentarem as pragas mais importantes das grandes culturas, referiram-se a A. floccosus como um dos insetos que atacam Citrus, fornecendo ainda dados sobre sua biologia.

De acordo com SILVA et alii (1968) há outros aleirodídeos associados à Citrus, mas apenas A. floccosus e Dialeurodes struthanthi ocorrendo em São Paulo.

GALLO et alii (1970) no capítulo referente as pragas dos Citrus, citam A. floccosus, apresentando dados sobre a sua biologia, reconhecimento e controle.

PERACCHI (1971) referindo-se a dois aleirodídeos pragas dos Citrus no Estado do Rio de Janeiro, descreveu uma espécie nova, Paraleyrodes bondari e redescobriu Dialeurodes citrifolii, assinalando pela 1ª. vez a sua ocorrência no Brasil.

CASSINO (1975) assinalou a presença de D. citrifolii e P. bondari pela 1ª. vez no Estado de São Paulo, nos municípios de Piracicaba e Cordeirópolis, em limão taiti e em laranjeira.

De acordo com TALHOUK (1975), em uma lista das pragas de Citrus em todo mundo, elas são classificadas em 3 categorias: de maior importância, com importância e de menor importância econômica. Entre os aleirodídeos, o autor assinalou para o Brasil, A. floccosus como de menor importância e D. citrifolii como praga de importância econômica.

MARICONI (1976) referindo-se às pragas dos Citrus, informou que entre outras, os aleirodídeos A. floccosus e D. citrifolii são pragas dessa cultura sendo o segundo de maior importância que o primei

ro. Nesse trabalho o autor afirmou que o D. citrifolii foi confundido com o A. floccosus em seus trabalhos anteriores.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado com o exame de material colecionado no campo, de onde as folhas com exemplares foram transportadas em sacos de papel para o laboratório. Os aleirodídeos foram retirados das folhas sob binocular, com auxílio de estiletes e montados em lâminas, conforme métodos preconizados, respectivamente, por COSTA LIMA (1942 b) e BAKER e WHARTON (1952).

No 1º caso, o material foi colocado em hidróxido de potássio à 10%, em cápsula de porcelana e aquecido em banho maria, até a fervura. Com auxílio de tiras de papel, os exemplares foram transferidos para uma gota de fenol colocada no centro de uma lâmina. Utilizando-se um fragmento de lamínula, o material foi comprimido com a finalidade de esvaziar o seu conteúdo. Esta última operação foi repetida 2 ou 3 vezes visando a desidratação do mesmo. Em seguida foi colocada sobre o material, uma gota de corante (fucsina de Ziehl) e a lâmina levada à chama de lâmpada de álcool, aquecendo-se até o despreendimento de vapores. O excesso de corante foi retirado com auxílio de papel de filtro, colocando-se então uma gota de fenol para que se procedesse a diferenciação. Após a passagem do material em fenol-xilol (fenol, 75% e xilol, 25%), em xilol-fenol (xilol, 75% e fenol, 25%) e em xilol puro, o mesmo foi montado em bálsamo do Canadá, incluído entre lâmina e lamínula.

Quanto ao método de BAKER e WHARTON (1952), o ma-

terial foi montado em líquido de Hoyer, entre lâmina e lamínula e levado à estufa, onde foi mantido à 45°C por três dias, para clarificação.

O primeiro método foi utilizado para as formas mais esclerosadas ou escuras, enquanto o segundo, foi empregado para montagem de formas jovens e pupários hialinos.

O material foi estudado em microscópio de contraste de fase WILD M-20 e os desenhos foram feitos com auxílio de câmara clara acoplada ao referido aparelho.

Algumas fotografias foram feitas, a fim de permitir o reconhecimento no campo, das espécies em estudo.

Com o objetivo de realizar um levantamento da ocorrência das espécies de aleirodídeos em estudo, foi planejado um programa de visitas a pomares de algumas regiões livres para o plantio de Citrus no Estado de São Paulo. Para tanto foram consideradas como regiões livres para o plantio de Citrus, aquelas onde não ocorrem o cancro cítrico e a tristeza de Capão Bonito, doenças consideradas limitantes para a citricultura, respectivamente pela Comissão Técnica Permanente da Citricultura (1973) e MULLER e COSTA (1971). (Mapa anexo)

As viagens foram realizadas através das principais vias de acesso rodoviário, que cortam as respectivas regiões, durante o período de abril a junho de 1976 e dentre elas destacam-se como fundamentais:

- 1 - Em abril de 1976, Piracicaba - Igarapava*
- 2 - Em abril de 1976, Piracicaba - Piraçumunga*
- 3 - Em maio de 1976, Piracicaba - Columbia*
- 4 - Em maio de 1976, Piracicaba - Barretos.*

Os municípios circunvizinhos a Piracicaba, foram visitados nos intervalos das viagens mais longas. Durante uma viagem ao Rio de Janeiro em abril de 1976, foram visitados vários municípios ao longo da Rodovia Presidente Dutra.

A ocorrência dos aleirodídeos estudados foi registrada nos diversos pomares visitados, através amostragem representada por dez árvores, escolhidas ao acaso. Várias amostras foram repetidas em alguns municípios, dependendo da sua localização, produtividade e extensão do pomar visitado.

Cada árvore foi observada durante determinado tempo, enquanto o autor se deslocava em torno da mesma, registrando em ficha própria a ocorrência dos insetos. Para tanto, observava-se a ocorrência de adultos e, em caso positivo, identificava-se a espécie, através do pupário.

Após as viagens, e a partir dos dados obtidos nas respectivas amostragens, foi organizada uma tabela, relacionando os municípios visitados, o número de árvores observadas e a ocorrência de aleirodídeos nessas plantas cítricas.

Os dados obtidos foram transformados em percentagem dispensando-se qualquer análise estatística.

5. RESULTADOS

No decorrer dos estudos realizados foram encontradas as seguintes espécies de aleirodídeos, em plantas cítricas no Estado de São Paulo :

Aleurodicinae

- a. *Paraleyrodes bondari* Peracchi, 1971
- b. *Paraleyrodes crateraformans* Bondar, 1923

Aleyrodinae

- c. *Aleurothrixus floccosus* (Maskell, 1896)
- d. *Aleurotrachelus* sp.
- e. *Dialeurodes citrifolii* (Morgan, 1893)

Das espécies enumeradas, *P. bondari*, *A. floccosus* e *D. citrifolii*, destacaram-se pela maior frequência com que foram encontradas.

Visando possibilitar a identificação dessas espécies, segue-se uma sucinta diagnose diferencial, baseada nos caracteres do ovo e do pupário, bem como a sinonímia e principais citações taxonômicas referentes a cada uma delas.

Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896)

(Prancha II e Fig. 1 e 2)

Aleurodes flocosa Maskell, 1896:432

Aleurodes horridus Hempel, 1899:394

Aleyrodes howardi Quaintance, 1907

Aleurothrixus howardi Quaintance e Baker, 1916:466

Aleurothrixus (Aleurothrixus) floccosus (Maskell, 1896):
Quaintance e Baker, 1917:403

Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896): Bondar, 1923:165

Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896): Costa Lima,
1942:425

Ovo - Elíptico, provido de um pedúnculo curto. Branco leitoso logo após a oviposição, tornando-se amarelo e até castanho, de acordo com o desenvolvimento; encontrados sobre as folhas, dispostos em círculos de 2,5 a 3mm de diâmetro.

(Prancha II, A)

Pupário - Sub-elíptico, de cor amarela até castanho escuro. Região sub-marginal com 18 pares de poros simples. Disco dorsal com suturas dos segmentos bem pronunciadas. O tórax é separado do abdômen por uma fenda transversal conspícua, perto da qual há um par de fortes cerdas; um par de pequenas cerdas mais longas, um lateral e outro na parte caudal. Orifício vasiforme sub-circular, pequeno, com a margem lisa; opérculo hemisférico, a sua margem posterior com entalhes; língua quase invisível, mais curta que o opérculo. (Prancha II, C).

Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893)

(Prancha III e Fig. 3 e 4)

Aleyrodes citrifolii Morgan, 1893:70

Aleyrodes nubifera Berger, 1909:67

Aleyrodes nubifera: Morril e Baker, 1911:86

Dialeurodes citrifolii: Quaintance e Baker, 1914:97

Dialeurodes citrifolii: Quaintance e Baker, 1916:469-470

Dialeurodes (Dialeurodes) citrifolii: Quaintance e Baker,
1917:412-415

Dialeurodes citrifolii: Silvestri, 1927:18-19

Dialeurodes citrifolii: Peracchi, 1971:149

Ovo - Elíptico, provido de um pedúnculo curto, amarelo claro, logo após a postura, tornando-se negro em seguida, recoberto por fina pulverulência cêrea branca, que se dispõe em forma de alvéolos. São encontrados distribuídos irregularmente nas folhas.
(Prancha III, A)

Pupário - Elíptico, amarelo-claro, desprovido de manchas oculares, com margem sutilmente denteada, providas de cerdas antero—marginais curtas e inseridas em tubérculos, apresentando dorsalmente estrias e 15 pares de pequeninas cerdas claviformes; disco dorsal com poros simples e esparsos, dobras traqueais visíveis, principalmente a caudal. (Prancha III, B). Orifício vasiforme sub-circular, com margem denteada; opérculo sub-triangular, com a metade apical recoberta por curta pilosidade, preenchendo quase todo orifício e cobrindo a língua. (Prancha III, C).

Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971

(*Prancha IV e Fig. 5 e 6*)

Paraleyrodes bondari: Peracchi, 1971:149

Ovo - Elíptico, provido de pedúnculo relativamente longo, amarelo claro, recoberto por finíssima pulverulência cérea branca.

(*Prancha IV.A*)

Pupário - Elíptico, margem denteada com 2 cerdas antero-marginais curtas e 2 postero-marginais mais desenvolvidas; apresentando dorsalmente 14 pares de cerdas, sendo 3 anteriores, 10 laterais e 1 caudal; cerdas cefálicas presentes; disco dorsal com 7 poros compostos, sendo 1 cefálico e 6 abdominais; um par de pequenas cerdas situadas no orifício vasiforme. (*Prancha IV.B*). Orifício vasiforme sub-triangular, com ápice arredondado, opérculo preenchendo metade do orifício, anguloso dos lados, com margem sinuosa; língua saliente, alongada, recoberta por curta pilosidade e dotada de 4 cerdas longas e robustas. (*Prancha IV.C*).

Em condições de campo, as espécies referidas poderão ser reconhecidas pelos seguintes aspectos :

Aleurothrixus floccosus (*Fig. 1 e 2*): *Pupário* pequeno, com aproximadamente 0,8 mm de comprimento e 0,5 mm de largura, castanho-escuro, rodeado por abundantes filamentos de cera branca, em forma de flocos. Ocorrem geralmente nas páginas inferiores das folhas, em grupos, podendo formar colônias numerosas, favorecendo assim o aparecimento de fumagina irtensa.

Dialeurodes citrifolii (*Fig. 3 e 4*): *Pupário* grande, achatado, aproximadamente com 1,4 mm de comprimento e 1,0 mm de lar-

gura, amarelo esverdeado, desprovido de filamentos de cera. Localizam-se nas páginas inferiores das folhas, isoladamente e quando ocorrem em grande número, favorecem também o aparecimento da fumagina.

Paraleyrodes bondari (Fig. 5 e 6): Pupário pequeno, com 0,9 mm de comprimento e 0,6 mm de largura, branco leitoso, apresentando alguns filamentos longos e quebradiços de cera branca, os quais servem de refúgio para os adultos e camuflagem para os ovos. Ocorrem isoladamente na página inferior das folhas e raramente reúnem-se em grupos.

A tabela I, representa o levantamento que abrangeu 92 amostras observadas em 31 municípios.

Na tabela II, constata-se que das 920 plantas cítricas examinadas, 5,97 % (55 árvores) apresentaram A. floccosus; 12,82 % (118 árvores) com P. bondari e 87,50 % (805 árvores) com D. citrifolii.

A tabela III, mostra que dos 31 municípios visitados, o A. floccosus foi encontrado em 20 deles (64,51 %), P. bondari em 25 (80,64 %) e o D. citrifolii em 31 (100 %).

As observações de Paraleyrodes crateraformans Bondar, 1923 e Aleurotrachelus sp., constituem a 1a. referência para o Estado de São Paulo, associados à Citrus.

6. DISCUSSÃO

Inicialmente tornam-se necessárias algumas considerações sobre a data correta em que foi descrita a espécie de Maskell (1896). Essa espécie foi descrita como Aleurodes flocosa, com base em material da Jamaica, remetido por Cockrell e encontra-se descrita no Vol. XXVIII do "Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute", relativo ao ano de 1895, data essa tomada como referência. Entretanto esse volume foi publicado em junho de 1896, como consta na página de rosto do mesmo. Acresce ainda que a contribuição de Maskell, foi lida na reunião de "Wellington Philosophical Society", realizada em 26 de fevereiro de 1896, o que confirma ter sido a espécie descrita em 1896 e não 1895, como é comumente citada.

Os dados obtidos contrariam citações anteriores, nas quais a "mosca branca dos citros", A. floccosus, era considerado como única espécie de importância econômica, associada às plantas cítricas.

Analizando as tabelas I, II e III, verifica-se que o D. citrifolii foi o aleirodídeo de maior frequência entre os estudados e assim sendo, acredita-se que esta espécie entre outras, tem sido confundida com A. floccosus. Segundo citação de MARICONI (1976), aquele autor admite ter confundido as espécies em questão, em seus trabalhos anteriores.

Pode-se aceitar este equívoco, considerando que possivelmente apenas os adultos destes insetos tenham sido observados, quando em se tratando de aleirodídeos, torna-se necessário e indispensável o exame dos pupários.

Outro fato que pode ter influido neste equívoco, refere-se aos trabalhos publicados sobre aleirodídeos em plantas cítricas, que desde 1904 até 1971, citam e dão ênfase ao A. floccosus, como principal espécie de importância econômica para a citricultura no Brasil.

Quanto a distribuição de D. citrifolii e P. bondari assinalados até então para o Estado da Guanabara, hoje Município do Rio de Janeiro e no Município de Itaguaí, campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, (PERACCHI, 1971) e para São Paulo, Municípios de Piracicaba e Cordeirópolis (CASSINO, 1975), acredita-se na sua ocorrência em outras regiões do país, tendo em vista, terem sido estas duas espécies observadas pelo autor em Magé, Nova Iguaçu e Itaboraí, municípios citrícolas do Estado do Rio de Janeiro.

7. CONCLUSÕES

1. *Cinco espécies de aleirodídeos, ao menos, encontram-se associadas a plantas cítricas no Estado de São Paulo.*
 - a. *Dialeurodes citrifolii* (Morgan, 1893)
 - b. *Paraleyrodes bondari* Peracchi, 1971
 - c. *Aleurothrixus floccosus* (Maskell, 1896)
 - d. *Paraleyrodes crateraformans* Bondar, 1923
 - e. *Aleurotrachelus* sp.
2. *Possivelmente, *D. citrifolii* e *P. bondari* são as espécies com maiores índices de ocorrência em plantas cítricas no Estado de São Paulo, enquanto *A. floccosus* é aquela de menor ocorrência.*
3. *Diversas referências na literatura à *A. floccosus*, infestando plantas cítricas, devem ser atribuídas a outras espécies de aleirodídeos, principalmente *D. citrifolii*.*
4. *Macroscopicamente, *A. floccosus* distingue-se de *D. citrifolii*, por apresentar, aquele, o pupário geralmente castanho-escuro, com abundante secreção cérea branca, enquanto *D. citrifolii* tem o pupário amarelo esverdeado, desprovido de secreção cérea.*

8. SUMMARY

Among different species of whiteflies damaging citrus trees in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil, Dialeurodes citrifolli (Morgan, 1893), Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971 e Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896), were the most important pests.

A brief morphological study and a survey of the occurrence of these insects were made in various citricultural areas of the above indicated state. The pupa case were mounted on slides and pictures were taken to use them in identification of different species in the field. Ten trees samples were randomize, from each orchard and the presence of aleiroidids were anoted.

The total of samples were 92, including 920 trees, selected from 31 municípios. The results indicated that 55 trees (5.97 %) were attacked by A. floccosus, 118 trees (12,82 %) by P. bondari and 805 trees (87.50 %) by D. citrifolii.

In relation with the incidence of the aleiroidids in 31 municípios, results showed that in 20 municípios (64.51 %) occurred A. floccosus, in 25 municípios (80.64 %) occurred P. bondari and 31 municípios (100 %) occurred D. citrifolii.

Also, the results showed that there are at least two more species of whiteflies Paraleyrodes crateraformans Bondar, 1923 e

Aleurotrachelus sp. in the State of São Paulo, damaging citrus trees.

9. LITERATURA CITADA

BAKER, E. W. e G. W. WHARTON, 1952. An Introduction to Acarology. McMillan, New York, 465 pp.

BERGER, E. W., 1909. White fly studies in 1908. Bull. Fla. agric. Exp. Sta., 97:39-71. (§)

BONDAR, G., 1923. Aleyrodídeos do Brasil. Sec. da Agric. Ind. Obras Públicas. Bahia. Secção de Pathologia Vegetal. 182pp.

BONDAR, G., 1928. Aleyrodídeos do Brasil. (2a. contribuição). Sec. de Agric. Ind. Obras Públicas. Bahia. Secção de Pathologia Vegetal. 37pp.

CASSINO, P. C. R., 1975. Ocorrência de Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893) e Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971 (Hom., Aleyrodidae) em plantas cítricas no Estado de São Paulo. (Nota prévia). Resumos do IIIº Congresso Bras. de Fruticultura, Rio de Janeiro, U.F. R. R. J. : 46.

COMISSÃO TÉCNICA PERMANENTE DE CITRICULTURA, 1973. Secret. de Agric.. Inst. Agrônômico. Atlas do zoneamento agrícola do Estado de São Paulo. Restrições fitossanitárias temporárias. Vol. 1, carta 6.3.4.

- COSTA LIMA, A. M. da, 1928. *Contribuição ao estudo dos Aleyrodídeos da sub-família Aleurodicinae.* Mem. Inst. Osw. Cruz Supl. 4 : 128 - 140, 16 figs.
- COSTA LIMA, A. M. da, 1942a. *Sobre Aleirodídeos do gênero Aleurothrixus (Hom.).* Rev. Bras. Biol., Rio de Janeiro, 2 (4) : 419-426.
- COSTA LIMA, A. M. da, 1942b. *Insetos do Brasil*, 3º Tomo. Homópteros. Escola Nac. Agronomia, Série didática nº 4, 327 pp.
- FONSECA, J. P. e M. AUTUORI, 1932. *Lista dos principais insetos que atacam plantas cítricas no Brasil.* Rev. Ent. ii (2) : 202-216.
- FONSECA, J. P., 1934. *Relação das principais pragas observadas nos anos de 1931, 1932 e 1933, nas plantas de maior cultivo no Estado de São Paulo.* Arq. Inst. Biol., S.P. (5) : 263-289.
- FONSECA, J. P., 1936. *A mosca branca dos citrus.* Biológico. 2 (8) : 285 - 286.
- GALLO, D. e C. H. W. Flechtmann, 1962. *As mais importantes pragas das grandes culturas.* Bol. (did.). Esc. Sup. Agric. "L. de Queiroz". (3) : 144 pp. Piracicaba.
- GALLO, D., O. NAKANO, F. M. WIENDL, S. SILVEIRA NETO e R. L. CARVALHO, 1970. Manual de Entomologia. Pragas das Plantas e seu controle. São Paulo. Ed. Agron. Ceres. 858 pp, 437 figs.
- HEMPEL, A., 1899. *Descriptions of the three new species of Aleyrodidae from Brazil.* Psyche. Camb. Mass. 8 (280) : 394 - 395.
- HEMPEL, A., 1904. *Notas sobre os dois inimigos da laranjeira.* Bol. Agric. S. Paulo : 10 - 21.

- MARICONI, F. A. M., 1976. Inseticidas e seu emprego no combate às pragas. *Pragas das plantas cultivadas e dos produtos armazenados*. Tomo II. S. Paulo, Nobel. 466 pp, 328 figs. (Bibl. Rural)
- MASKELL, W. M., 1896. Contributions toward a monograph of the *Aleyrodidae*, a family of Hem-Hom. Trans. N. Z. Inst. 28:411-449.
- MORGAN, H. A., 1893. The orange and other citrus fruits, from seed to market, with remedies for the latter. La. Agric. Exp. Spec. Bull. : 110. (§)
- MORRIL, A. W. e E. A. BACK, 1911. White flies injurious to citrus in Florida. Bull. U. S. Bur. Ent. 92:1-109. (§)
- MULLER, G. W. e A. S. COSTA, 1971. Tristeza dos citros. Variante Capão Bonito. Bol. Técnico. SCR. Nº 71. 18pp CATI, S. Paulo.
- PERACCHI, A. L., 1971. Dois aleirodídeos pragas de *Citrus* no Brasil. (Hom., Aleyrodidae). Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 28:145-159.
- QUAINTANCE, A. L., 1907. The more import Aleyrodidae infesting economic plants, with descriptions of a new species infesting the orange. Tech. Ser. U. S. Bur. Ent. Washington. 12:89-94.
- QUAINTANCE, A. L. e A. C. BAKER, 1913. Classification of the Aleyrodidae. (Part I). Tech. Ser. U. S. Bur. Ent. Washington. 27:1-93.
- QUAINTANCE, A. L. e A. C. BAKER, 1914. Classification of the Aleyrodidae. (Part II). Tech. Ser. U. S. Bur. Ent. Washington. 27:95-109.
- QUAINTANCE, A. L. e A. C. BAKER, 1916. Aleyrodidae or White flies attacking the orange, with descriptions of three new species of

- economics importance. *J. Agric. Res.* 6 (12) : 459-472.
- QUAINTANCE, A. L. e A. C. BAKER, 1917. A contributions to our knowledge of the white flies of the sub-family Aleyrodinae (Aleyrodidae). *Proc. U. S. Nat. Mus.* 51 : 335-445.
- SILVA, A. G. d'A., C. R. GONÇALVES, D. M. GALVÃO, A. J. L. GONÇALVES, J. GOMES, M. N. SILVA e L. SIMONI, 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Seus parasitos e predadores. Dept^o de Defesa e Inspeção Agropecuária, Ser. Defesa Sanitária Vegetal, Laboratório Central de Patologia Vegetal, Ministério da Agric. Rio de Janeiro, Parte II. Tomo 1^o 622pp.
- SILVESTRI, F., 1927. Contribuzione alla conoscenza degli Aleurodidae (Insecta : Hemiptera) viventi su Citrus in Estremo Oriente e dei loro parassiti. *Boll. Lab. Zool. Portici.* 21 : 1-60.
- TALHOUK, A. S., 1975. Citrus Pests throughout the world. In: *Citrus.* Ciba-Geigy Agrochemicals. Technicals monograph. Suíça. 4:21-23

Obs.: Os trabalhos assinalados com (§) não foram consultados no original.

10. FIGURAS E TABELAS

Fig. 1

Fig. 2

Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896) sobre fo-
lhas de *Citrus* sp., fig. 1: 4X e fig. 2: 8X

Fig. 3

Fig. 4

Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893) sobre fo-
lhas de *Citrus* sp., fig. 3: 4X e fig. 4: 8X

Fig. 5

Fig. 6

Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971 sobre fo-
lhas de Citrus sp., fig. 5: 4X e fig. 6: 8X

Fig. 7

Fig. 7. Aspecto de uma colônia de Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893), em limão taiti, Piracicaba - São Paulo. (2 X)

Fig. 8

Fig. 9

Paraleyrodes crateriformans Bondar, 1923 sobre fo-
lhas de *Citrus* sp., fig. 8: 4 X e fig. 9: 5 X

AMOSTRA Nº

árv.	A. f.	D. c.	P. b.			Obs.:
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
T.						

Fig. 10. Ficha de campo, utilizada para realizar as amostragens de aleirodídeos nos pomares citrícolas visitados.

A. f.: A. floccosus; D. c.: D. citrifolii e P. b.: P. bondari

Nº da amostr.	Data (1976)	Município visitado	Nº arv. observ.	Nº arv. <i>A. floccosus</i>	Nº arv. <i>D. citrifolli</i>	Nº arv. <i>P. boudari</i>
01	5/05	Americana	30	4	26	3
02	6/04	Américo Brasiliense	20	0	18	1
03	15/05	Araraquara	40	3	35	4
04	15/05	Barretos	60	5	53	4
05	16/05	Bebedouro	50	2	38	3
06	5/05	Campinas	50	4	45	13
07	14/04	Caçapava	10	3	9	2
08	29/05	Catanduva	20	3	14	0
09	15/05	Colina	20	0	18	2
10	16/05	Colombia	30	0	25	3
11	21/06	Cordeirópolis	30	1	29	9
12	14/04	Cruzeiro	10	0	6	0
13	15/05	Dobrada	20	2	18	1
14	6/04	Guará	10	0	9	0
15	6/04	Igarapava	10	0	8	0
16	17/05	Jaboticabal	40	5	36	8
17	28/04	Leme	20	2	18	3
18	28/04	Limeira	60	0	58	9
19	15/05	Matão	40	0	37	4
20	28/04	Mogi-Mirim	40	3	35	5
21	30/05	Olimpia	60	2	57	6
22	6/04	Orlândia	10	0	10	0
23	14/04	Piracaia	10	0	8	1
24	21/05	Piracicaba	60	1	51	12
25	28/04	Piraçununga	20	2	17	4
26	15/05	Pilangueiras	30	2	24	5
27	6/04	Ribeirão Preto	40	2	35	6
28	29/05	Rio Claro	20	2	17	0
29	14/04	Roseira	10	4	7	1
30	6/04	Sales de Oliveira	20	0	19	2
31	6/04	São Carlos	30	3	25	7
Total :			920	55	805	118

Tabela 1. Ocorrência de aleirodídeos em plantas cítricas, verificada em algumas regiões livres para o plantio de *Citrus* no Estado de São Paulo.

Nº de árvores observadas	Nº de árvores com aleirodídeos (%)		
	<u>A. floccosus</u>	<u>D. citrifolii</u>	<u>P. bondari</u>
920	55 (5,97%)	805 (87,50%)	118 (12,82%)

Tabela II. Percentagem de aleirodídeos nas plantas cítricas observadas, em algumas regiões livres para o plantio de Citrus no Estado de São Paulo.

Municípios visitados	Nº de municípios com aleirodídeos (%)		
	<u>A. floccosus</u>	<u>D. citrifolii</u>	<u>P. bondari</u>
31	20 (64,51%)	31 (100%)	25 (80,82%)

Tabela III. Percentagem de municípios com aleirodídeos em algumas regiões livres para o plantio de Citrus no Estado de São Paulo.

11. PRANCHAS E MAPA

Principais caracteres morfológicos de um aleirodídeo

A - Pupário

- 1 - tórax
- 2 - margem
- 3 - área submarginal
- 4 - poro composto
- 5 - disco dorsal
- 6 - abdome
- 7 - orifício vasiforme
- 8 - poro simples

B - Orifício vasiforme

- 9 - opérculo
- 10 - orifício
- 11 - língua

A

B

Aleurothrixus floccosus (Maskell, 1896)

- A - ôvo
- B - pupário
- C - orifício vasiforme

Dialeurodes citrifolii (Morgan, 1893)

- A - ôvo
- B - pupário
- C - orifício vasiforme

Paraleyrodes bondari Peracchi, 1971

- A - ôvo
- B - pupário
- C - orifício vasiforme

MUNICÍPIOS VISITADOS EM REGIÕES LIVRES PARA
O PLANTIO DE CITRUS NO ESTADO DE SÃO PAULO

1-AMERICANA	12-CRUZEIRO	22-ORLÂNDIA
2-AMÉRICO BRASILENSE	13-DOBRADA	23-PIRACALA
3-ARARAQUARA	14-GUARÃ	24-PIRACICABA
4-BARRETOS	15-IGARAPAVA	25-PIRACUNUNGA
5-BEBEDOURO	16-JABUTICABAL	26-PITANGUEIRAS
6-CAMPINAS	17-LEME	27-RIBEIRÃO PRETO
7-CAÇAPAVA	18-LIMEIRA	28-RIO CLARO
8-CATANDUVA	19-MATÃO	29-ROSEIRA
9-COLINA	20-MOGI-MIRIM	30-SALES DE OLIVEIRA
10-COLOMBIA	21-OLIMPIA	31-SÃO CARLOS
11-CORDEIRÓPOLIS		