EFEITO DE INSETICIDAS SISTÊMICOS APLICADOS NO TRONCO E NO SOLO SOBRE A POPULAÇÃO DO ÁCARO DA FALSA FERRUGEM *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acarina, Eriophyidae) E DE PHYTOSEIIDAE PREDADORES EM CITROS

JULIO CESAR GALLI
Engenheiro Agrônomo
FCAVJ - UNESP

Orientador : *Prof. Dr. Evoneo Berti Filho*

Dissertação apresentada à 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
Março, 1980

Aos meus pais

e irmãos,

OFEREÇO

À minha esposa

e filhos,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

São expressos aqui, profundos agradecimentos às seguintes entidades e pessoas:

Ao Prof. Dr. Evoneo Berti Filho, Professor Assistente Doutor de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, pelo apoio, dedicação e orientação segura deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Tomomassa Matuo, Professor Assistente Doutor em Ciências do Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, pelos incentivos e sugestões;

Aos Professores do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, na pessoa do Chefe, Prof. Dr. Domingos Gallo, pela dedicação e ensinamentos recebidos;

Ao Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, por ter possibilitado a realização do curso;

Aos Colegas do Curso de Pós-Graduação, pela amizade dedicada durante o convívio no decorrer do curso e por colaboração prestada para a realização do mesmo;

Aos Funcionários do Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal, Sr. Fernando Aldemir Crispolin, José Fernando Pereira e Gilson José Leite, por terem colaborado na coleta de material de campo.

À Srta. Maria de Lourdes Moretto, pelo serviço de datilografia.

À todos aqueles que colaboraram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

ÍNDICE

Página

1. RESUMO 1

2. INTRODUÇÃO 4

3. REVISÃO DE LITERATURA 7

4. MATERIAIS E MÉTODOS 23

4.1. Ácaros estudados 23

4.1.1. Ácaro praga 23

4.1.2. Ácaro predador 23

4.2. Cultura 24

4.3. Plano experimental 24

4.3.1. Delineamento estatístico 24

4.3.2. Tratamentos 24

4.3.3. Aplicação dos produtos 25

4.3.4. Avaliações das populações 28

4.4. Dados meteorológicos 31

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 32

5.1. Comportamento da população de *Phyllocoptruta oleivora* e da população de ácaros predadores (Phytoseiidae) no primeiro ensaio (Triagem dos produtos) 53

5.2. Comportamento da população de *Phyllocoptruta oleivora* e da população de ácaros predadores (Phytoseiidae) no segundo ensaio (estudo de dosagem e métodos de aplicação) 56

Página

6. CONCLUSÕES 61

7. SUMMARY 63

8. LITERATURA CITADA 66

9. APÊNDICE 75

LISTA DE QUADROS

QUADRO Página

1 - Caracterização dos tratamentos empregados no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978..... 26

2 - Caracterização dos tratamentos empregados no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979..... 26

3 - Medições dos diâmetros dos troncos das plantas úteis do campo experimental. Jaboticabal, 15/02/1978..... 34

4 - Efeitos de inseticidas sistêmicos no combate a *Phyllocoptruta oleivora* em citros no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978..... 35

5 - Influência de inseticidas sistêmicos sobre a população de ácaros predadores (Phytoseiidae) em citros, no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978.. 36

6 - Porcentagem de redução de ácaros predadores (Phytoseiidae) sob influência de inseticidas sistêmicos em citros, no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978..... 37

7 - Médias das notas atribuídas à população de *Phyllocoptruta oleivora* observada em folhas, nos dias 29/01, 22/02, 29/03, 26/04, 31/05, 28/06 e 05/07. Jaboticabal, 1979..... 43

QUADRO Página

8 - Número médio de ácaros predadores (Phytoseiidae) observado em folhas, nos dias 29/09, 22/02, 29/03, 26/04, 31/05, 28/06 e 05/07. Jaboticabal, 1979. 44

9 - Efeito de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) no combate à *Phyllocoptruta oleivora* em citros, no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979..... 45

10 - Influência de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) sobre a população de ácaros predadores (Phytoseiidae) em citros, no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979..... 46

11 - Porcetagem de redução de dados predadores (Phytoseiidae) sob influência de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) em citros, no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979..... 47

LISTA DE QUADROS DO APÊNDICE

1 - Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro. Jaboticabal, 1978..... 76

2 - Dados meteorológicos diários do mês de março. Jaboticabal, 1978..... 77

3 - Dados meteorológicos diários do mês de abril. Jaboticabal, 1978..... 78

QUADRO Página

4 - Dados meteorológicos diários do mês de maio. Jaboticabal, 1978..... 79

5 - Dados meteorológicos diários do mês de junho. Jaboticabal, 1978..... 80

6 - Dados meteorológicos diários do mês de julho. Jaboticabal, 1978..... 81

7 - Dados meteorológicos diários do mês de janeiro. Jaboticabal, 1979..... 82

8 - Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro. Jaboticabal, 1979..... 83

9 - Dados meteorológicos diários do mês de março. Jaboticabal, 1979..... 84

10 - Dados meteorológicos diários do mês de abril. Jaboticabal, 1979..... 85

11 - Dados meteorológicos diários do mês de maio. Jaboticabal, 1979..... 86

12 - Dados meteorológicos diários do mês de junho. Jaboticabal, 1979..... 87

13 - Dados meteorológicos diários do mês de julho. Jaboticabal, 1979..... 88

14 - Dados meteorológicos diários do mês de agosto. Jaboticabal, 1979..... 89

QUADRO Página

15 - Dados meteorológicos diários do mês de setembro. Jaboticabal, 1979..... 90

16 - Dados meteorológicos diários do mês de outubro. Jaboticabal, 1979..... 91

17 - Dados meteorológicos diários do mês de novembro. Jaboticabal, 1979..... 92

18 - Dados meteorológicos diários do mês de dezembro. Jaboticabal, 1979..... 93

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Página

1 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de mephosfolan no solo e no tronco (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978.... 38

2 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de dimethoate no tronco e em pulverização (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978..... 39

3 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de phorate no tronco e no solo (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978..... 40

4 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de vanidothion no tronco (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978..... 41

5 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldicarb no solo e aldoxicarb no tronco (aplicados dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978..... 42

FIGURA Página

6 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldicarb na dosagem de 40 g em sulco e em 6 pontos (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979..... 48

7 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldicarb na dosagem de 30 g em sulco e em 6 pontos (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979..... 49

8 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito do aldicarb na dosagem de 20 g em sulco e em 6 pontos (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979..... 50

9 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldoxicarb na dosagem de 10 g e 14 g no tronco (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979..... 51

10 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldoxicarb na dosagem de 7 g no tronco (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979..... 52

1. RESUMO

O presente trabalho trata do efeito de inseticidas sistêmicos aplicados no tronco por esguichamento e no solo, incorporados, no controle do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acarina, Eriophyidae) e na ação sobre Phytoseiidae predadores (Phytoseiidae) em citros.

Os ensaios foram conduzidos em Jaboticabal - SP, durante 1978/79 em variedade 'Natal' com 9 anos de idade.

Foram feitos testes de eficiência com os seguintes produtos e dosagens por planta: aldicarb, 40 g no solo; aldoxicarb, 14 g no tronco; mephosfolan, 80 g no solo; mephosfolan, 40 ml no tronco; vamidothion, 24 ml no tronco; phorate, 24 ml no tronco; thimet, 80 g no solo; dimethoate, 20 ml no tronco; e dimethoate, 10 ml em pulverização total da copa (como padrão). Os produtos aldicarb e aldoxicarb, que se mostraram mais eficientes, foram empregados em segundo ensaio em 3 diferentes níveis de dosagens (aldicarb 40, 30 e 20 g e al

doxicarb 14, 10 e 7 g/planta), sendo ainda o aldicarb testado quanto ao método de incorporação ao solo (em sulco e em 6 pontos equidistantes ao redor da planta). A população de fitoseídeos foi observada e analisada durante todos os levantamentos efetuados para *Phyllocoptruta oleivora*.

A análise e interpretação dos resultados obtidos permitiram as seguintes conclusões:

a) O aldicarb aplicado a 40 g de p.c. (produto comercial) por planta no solo e aldoxicarb a 14 g de p.c. por planta no tronco, foram os que mostraram melhor ação na diminuição da população de *Phyllocoptruta oleivora*, e apresentaram o maior poder residual (acima de 60 dias);

b) O mephosfolan aplicado no solo mostrou pouca diferença quanto à eficiência quando comparado com a aplicação no tronco, o mesmo ocorrendo com o phorate;

c) O dimethoate aplicado no tronco mostrou pouca diferença quanto à eficiência, quando comparado com a aplicação em pulverização, entretanto a aplicação no tronco mostrou seletividade aos predadores Phytoseiidae;

d) A dosagem de 7 g de p.c. por planta, de aldoxicarb no tronco, não mostrou eficiência;

e) A dosagem de 14 g de p.c. por planta, de aldoxicarb no tronco, não diferiu significativamente da dosagem de 10 g de p.c. por planta, apresentando considerável redução na população de *Phyllocoptruta oleivora*;

f) O mephosfolan aplicado no solo mostrou maior seletividade do que quando aplicado no tronco. Aos 5 dias da aplicação (no solo) reduziu em 5% a população de fitoseídeos e quando aplicado no tronco reduziu em 46,3%;

g) Para o aldicarb não houve diferença significativa entre os métodos de aplicação (em sulco e em 6 pontos), na eficiência contra *Phyllocoptruta oleivora*, e na mortalidade de fitoseídeos aos 62 dias de aplicação para as 3 dosagens empregadas ou aos 27 dias para a dosagem de 20 g de p.c. por planta.

2. INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira vem se desenvolvendo consideravelmente nos últimos anos, principalmente no Estado de São Paulo, responsável por 72,8% da produção total brasileira de 1978. O Brasil é o segundo maior produtor de citros do mundo, superado apenas pelos Estados Unidos da América, e é o primeiro exportador de suco natural (FIBGE, 1978).

Dentre as pragas que atacam os frutos cítricos destaca-se o ácaro da falsa ferrugem dos citros *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acarina, Eriophyidae), como uma das principais. Esta espécie ataca praticamente todas as variedades cítricas das diversas regiões do Estado de São Paulo, multiplicando-se com incrível rapidez sobre suas folhas e frutos (CHIAVEGATO, 1968). Os frutos atacados por este eriofiideo ficam menores e escuros e são denominados de "laranjas enferrujadas" ou "mulatas", tendo seu valor comercial bastante reduzido (SALAZAR & GAMERO DE LA TORRE, 1961; BITTANCOURT, 1974; FLECHTMANN, 1976; GALLO *et alii*, 1978).

O método tradicionalmente empregado para aplicação de defensivos em citros é a pulverização a alto-volume. Esse método, ainda que eficiente, apresenta alguns inconvenientes como o elevado consumo de água (1.000 a 1.200 litros por hectare), o que requer uma considerável infraestrutura para o transporte de grandes volumes; excessiva compactação do solo pelo deslocamente de máquinas pesadas (capacidade de 1.200 a 2.000 litros de calda); equipamento de elevado custo devido ao superdimensionamento dos componentes para suportar altas pressões (400 a 600 litros por polegada quadrada); maior utilização de mão-de-obra (2 operários e 1 tratorista) e morosidade da operação (600 a 1.000 plantas por dia), o que faz elevar o custo do tratamento. Nesses métodos tradicionais de tratamento fitossanitário, os produtos empregados possuem geralmente ação de contato, e muitas vezes o aspécto de seletividade não é levado em conta.

Algumas inovações vêm sendo introduzidas ultimamente no controle de pragas dos citros, como por exemplo a aplicação de inseticidas sistêmicos incorporados no solo para combate a certas pragas da parte aérea. Estudos dessa natureza, abrangendo diversos inseticidas sistêmicos, abrem perspectivas para melhoria na seletividade, diminuição do custo operacional, facilidade de aplicação, eliminação de desperdícios, diminuição de mão-de-obra, bem como uma melhoria tanto na qualidade como na produtividade da cultura.

O presente estudo tem o propósito de:

a) Comparar diferentes métodos de aplicação de inseticidas sistêmicos, bem como a eficiência desses produtos, no controle do ácaro da falsa ferrugem;

b) Estudar os efeitos dos produtos e dos métodos de aplicação sobre os predadores fitoseídeos presentes no pomar cítrico;

c) Estudar diferentes níveis de dosagens dos produtos aldicarb e aldoxicarb.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acarina, Eriophyidae), aqui comumente denominado de ácaro da falsa ferrugem, e no exterior por "citrus rust mite" e "silver mite", é de comum ocorrência no Brasil, e tem sido objeto de estudo para muitos pesquisadores tanto no Brasil como no exterior.

Estudos realizados por EBELING (1950), no México, mostraram que ocorreu uma perda de 30% da colheita nos pomares não tratados em relação aos tratados contra esse ácaro, enquanto na Flórida, EUA, obteve-se aumento de 0,63 caixa por planta em pomares onde o ácaro havia sido totalmente controlado.

Segundo SPENCER e OSBURN (1950) nos Estados Unidos as perdas devido à baixa qualidade e preços inferiores alcançados pelos frutos com "ferrugem" atingiram, no período de 1945-1947, no mínimo 4 milhões de dólares por ano.

LEIDERMAN (1955) indicou que o habitat origi

nal desse eriofiídeo parece ser o sudeste da Ásia, e que o mesmo causa danos às plantações cítricas em diversos países, como Israel, Turquia, México e Estados Unidos, e neste último país é considerado a principal praga, no Texas, e a segunda praga em importância na Flórida, que é uma das mais importantes regiões produtoras de citros. Segundo o autor, "ferrugem" nada mais é do que uma descoloração ferruginosa pardo-clara e pardo-escura, resultante da oxidação dos produtos exsudados contidos nas células epidérmicas da casca, cuja membrana externa foi rompida pelos acaros durante a alimentação. A epiderme contrai e se fende, tomando uma aparência anormal sem brilho, ligeiramente áspera. Quando o ataque é intenso, a casca seca e apresenta aspecto coriáceo, principalmente em frutos novos.

Como a maioria dos eriofiídeos, o ácaro da falsa ferrugem dos citros tem aspecto vermiforme e é bastante pequeno, medindo cerca de 0,15 mm de comprimento. Tem coloração pardo-amarelada e forma populações mais ou menos numerosas sobre as folhas, hastes novas e frutos jovens. O aumento da umidade do ar, coincidente com o florescimento, parece estimular a movimentação do ácaro e o aumento de populações. Estas condições geralmente coincidem com grande abundância de frutos recém-formados, que passam a ser severamente infestados (FLECHTMANN, 1976).

Segundo BITTANCOURT (1940) a capacidade de multiplicação desse ácaro é bastante significativa. Da postura

dos ovos até o completo desenvolvimento do adulto, decorrem somente 15 dias, em média, donde se conclui que a infestação total de um pomar pode se produzir em pouco tempo. O autor cita ainda que em geral, no Estado de São Paulo, esse ácaro começa a produzir danos nos frutos em fins de dezembro e durante o mês de janeiro.

Na Califórnia, EUA, segundo LEIDERMAN (1955), a população do ácaro da falsa ferrugem começa a aumentar na primavera, tendo suas máximas infestações nos meses de verão e as mínimas no inverno.

COSTILLA & CARBONETTI (1961), estudando a distribuição geográfica de *Phyllocoptruta oleivora* na Província de Tucuman, verificaram que a maior população se encontrava nas condições subtropicais úmidas a oeste da Província e diminuía nas condições de temperaturas máximas e mínimas mais acentuadas, a leste.

Em Corrientes, na Argentina, VERGANI (1940) observou que as máximas infestações desse ácaro ocorrem nos meses de novembro, dezembro e janeiro, e que sob condições de invernos rigorosos, chuvas intensas, secas e geadas, o mesmo tem seu desenvolvimento prejudicado.

FONSECA (1932), no Estado de São Paulo, estudando a distribuição da população de *Phyllocoptruta oleivora* durante o ano, concluiu que as chuvas intensas são desfavoráveis ao ácaro, por causarem o seu arrastamento dos frutos.

PUZZI e VEINERT (1968) observaram que no Esta

do de São Paulo a população do ácaro começa a aumentar em janeiro, atinge o pico em maio e decresce posteriormente até agosto. CAETANO (1974) observou, também no Estado de São Paulo, que essa praga ocorre após a primeira quinzena de fevereiro, com um pico populacional em maio, entrando posteriormente em declínio até julho, ocasião em que sofre uma pequena elevação durante a florada, para novamente, após esta, entrar em declínio. O autor cita ainda que as melhores condições para a incidência desse ácaro são umidade relativa e temperatura altas, além da precipitação pluviométrica.

COELHO *et alii* (1975) observaram que na Bahia, nos meses de setembro e fevereiro, quando se verificam menor umidade relativa e temperaturas mais elevadas, ocorreram os níveis mais altos da infestação de *Phyllocoptruta oleivora*.

Sabe-se que dentre as pragas que ocorrem em citros, os ácaros estão incluídos entre os que necessitam de freqüentes pulverizações e, devido a isso, tornam-se rapidamente resistentes a certos produtos químicos. São pragas que causam dano econômico, e em muitas regiões possuem diversos inimigos naturais (HOYT & BURTS, 1974). Embora exista alto nível de tecnologia para controle dessas pragas, cabe ressaltar que estas muitas vezes trazem surpresas, quando são submetidas a aplicações freqüentes de certos defensivos.

BITTANCOURT (1959) observou que em pomares onde se faziam freqüentes tratamentos com ditiocarbamatos, aumentava a incidência de "mancha estrelada" e "mancha de conta

to", devido a esses produtos atuarem somente sobre os eriofiídeos, não atuando sobre os outros ácaros, que sem a ocorrência dos primeiros, tiveram suas populações aumentadas.

MUMA (1955) relatou que o controle natural das pragas é de caráter estacional, uma vez que depende da densidade de hospedeiros, agentes patogênicos, parasitos e predadores e que são intensamente afetados pela aplicação de inseticidas, fungicidas e adubação foliar na citricultura.

BARTLETT (1964) estudou o efeito de diversos inseticidas e acaricidas sobre ácaros fitoseídeos e os mais empregados na citricultura, tais como o dimetoathe, carbofenothion, ethion, fenthion, malathion, parathion, etc., foram classificados como altamente tóxicos ao predador em condições de laboratório; o kelthane foi considerado como de média toxicidade; o clorobenzilato foi de baixa toxicidade; o enxofre foi de média a alta toxicidade. HOYT (1972) verificou que o ethion aplicado a 113 g de princípio ativo por 400 ℓ de água, afetou em 96% a população de ácaro fitoseídeo *Typhlodromus pyri* Schent, apesar de apresentar 98,5% de eficiência sobre o ácaro praga *Panonychus ulmi* Koch em macieiras na Nova Zelândia.

PUZZI (1966) concluiu que a população do ácaro da falsa ferrugem é influenciada praticamente apenas pela ação dos fatores do meio, tais como precipitação, temperatura, e outros, e que a influência de parasitos e predadores deve ser considerada como de pouco importância.

VIEIRA (1974) mostrou que o controle natural de *Phyllocoptruta oleivora* é efetuado por fungos e numerosas espécies de insetos, particularmente algumas da família Coccinellidae, sendo os fungos entomógenos mais eficientes que os insetos, principalmente depois de chuvas e que se observa um aumento no número de frutos atacados pelos ácaros quando os pomares cítricos são tratados com defensivos cúpricos.

THOMPSON e GRIFFITS (1957) relataram que na Flórida, EUA, sob condições naturais, esse ácaro é parasitado com grande eficiência pelo fungo *Hirsutella thompsonii* (Fisher), ocorrendo também predadores como o tripes *Liptothrips mali* (Fitch), a larva de uma mosca não identificada e o neuróptero *Coniopterix vicina* (Hagen).

Referindo-se ao fungo *Hirsutella thompsonni*, Mc COY (1971), SELHIME e Mc COY (1971) relataram que inúmeras tentativas bem sucedidas para se controlar populações de *Phyllocoptruta oleivora* vêm sendo feitas na Flórida, através do uso desse fungo entomógeno. Entretanto, citaram que a viabilidade do método no controle dessa praga depende da habilidade do fungo em competir economicamente com os inseticidas. Ainda na Flórida, obtiveram bons resultados no controle desse ácaro, pulverizando micélios de *Hirsutella thompsonii* (FISHER e RIEHL, 1975). No Texas esse fungo tem atacado naturalmente esse mesmo ácaro, reduzindo significativamente sua população (VILLALON e DEAN, 1975).

Em Huaura, Perú, SALAZER e GAMERO DE LA TORRE

(1961) observaram que o aumento dos danos causados por *Phyllocoptruta oleivora*, na maioria dos casos está relacionado com o emprego de inseticidas clorados e fosfarados, em anos anteriores, nos pomares. Atribuiram esse fato à influência que esses produtos teriam sobre as populações de predadores e agentes patogênicos.

JEPPSON (1969) observou que em pomares de Israel, o ácaro da falsa ferrugem parece ser a única praga dos citros que tem desenvolvido certa resistência aos defensivos, e relatou que devido a isso o zineb tem sido substituído pelo clorobenzilato e dicofol. Salientou a importância do controle usando-se meios químicos e biológicos conjuntamente, e ressaltou a importância de inseticidas seletivos em citros. Citou também que no Texas, EUA, o dicofol tem substituído o tetradifon com bons resultados, sem afetar os insetos predadores e parasitos.

CORBINE *et alii* (1970) relataram que ainda não se observou a existência de inimigos naturais que possam contribuir para impedir o desenvolvimento de populações de *Phyllocoptruta oleivora*, e por isso, o seu controle restringe-se ao combate químico. Porém as pesquisas referentes ao combate dessa praga, devem ser consideradas no sentido de se obter produtos que possuam também ação inseticida, uma vez que os acaricidas específicos e acaricidas fungicidas, de certo modo, provocam desequilíbrio biológico, com aumento de outras pragas.

DENMARK e MUMA (1973) relacionaram os fitoseídeos encontrados no Brasil em diversas culturas, inclusive a espécie *Iphyseiodes quadripilis* (Banks), em citros no Estado de São Paulo.

MUMA (1975) descreveu os principais fitoseídeos predadores encontrados nos pomares cítricos da Flórida, EUA.

Mc MURTRY (1977) relatou que a maioria dos ácaros predadores presentes nos pomares cítricos da Flórida pertencem à família Phytoseiidae.

Estudos realizados por LEIDERMAN (1960) demonstraram que em São Paulo, após três aplicações do inseticida malathion P.M. a 0,120% de i.a. (ingrediente ativo), em pomar cítrico, houve redução da ordem de 19% na população de *Phyllocoptruta oleivora*, apesar de ter diminuído o peso médio dos frutos e ter aumentado a população de cochonilhas. LEIDERMAN (1961) mostrou que o clorobenzilato, além de ser eficiente contra esse ácaro, não produz aumento na população de cochonilhas e que o mesmo não afeta seriamente os inimigos naturais dos ácaros.

MUMA (1968) e CALTAGIRONE (1970) afirmaram que a maioria das espécies de ácaros predadores são mais comumente encontradas no "palhiço", na vegetação rasteira ou na casca do tronco da planta cítrica. LUCKMANN e METCALF (1975) citaram que a espécie *Amblyseius fallacis* (Garman) hiberna no tronco. Esses últimos autores indicaram a necessidade de se

evitar a limpesa ao redor da base do tronco deixando alguns arbustos e grama para auxiliar os predadores, servindo-lhes como abrigo ou refúgio. Ressaltaram ainda a importância que um resíduo de praga, mantido abaixo do nível de controle, assume no controle integrado.

Testes executados durante 3 anos no combate a *Panonychus citri* (Mc G.); *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) e *Eutetranychus banksi* (mc G.) em citros, mostram que o dimethoate em pulverização mostrou excelente controle de *Phyllocoptruta citri* e *Phyllocoptruta oleivora* (BURDITT Jr. *et alii*, 1961). Trabalhos posteriores (BURDITT Jr. e SELHIME, 1963) demostraram que o dimethoate apresentou controle efetivo especialmente no combate a *Chysomphalus sonidium* (Linn.) e *Unaspis citri* (Const.), em citros.

Diversos autores vêm estudando a possibilidade de se reduzir o volume de água nas aplicações de defensivos em citros. MARICONI *et alii* (1972), testando os acaricidas clorobenzilato AV, clorobenzilato BV, neoron BV, ethion BV, phosalone BV, moreston BV, ometoato BV e ometoato UBV, para controle de *Phyllocoptruta oleirova* em pomar cítrico de São Paulo, observaram que todos esses tratamentos apresentaram boa eficiência de controle.

MURAI *et alii* (1973), visando o controle desse ácaro em citros da variedade 'Natal', fizeram aplicações a alto volume gastando cerca de 6 a 7 litros da calda por planta e obtiveram bom controle com clorobenzilaro (Akar 33 E), fen

toato (Cidial 50 E), dicrotophos (Bidrin 50 S), ethion (Ethion Rhodia), bromopropylate (Neoron 250 E) e ometoato (Folimat 1 000).

Num ensaio em citros da variedade 'Ponkan' de 2 anos de idade, IDAGAWA *et alii* (1974), visando o controle desse mesmo ácaro, utilizaram triazophos (Hoe 2960 - CE 40%), fentoato (Cidial CE 50%), binapacril (Acridid CE 40%), cloro benzilato (Akar CE 25%) e ethion (Ethion Rhodia CE 50%), em aplicações a baixo volume, consumindo 600 a 799 ml de água por planta. Decorridos 7 dias da aplicação, todos os tratamentos mostraram-se igualmente eficientes.

WARAYA *et alii* (1977) aplicaram enxofre para controle experimental de *Phyllocoptruta oleivora*, em volumes variando de 0,02 litro até 3 litros de água por planta cítrica, variedade Natal, com 6 anos de cidade, utilizando para tanto diferentes aplicadores. Os resultados mostraram que todos os métodos foram equivalentes e igualmente eficientes, evidenciando a possibilidade de se reduzir o volume de água nas aplicações, diminuindo-se dessa forma o custo operacional e aumentando-se o rendimento do tratamento ditossanitário.

O emprego de produtos sistêmicos, em face ao modo de alimentação dos ácaros, não foi por muito tempo incluído nos ensaios de eficiência de acaricidas e de inseticidas-acaricidas em citros (NASCIMENTO e ZEM, 1978).

A aplicação de produtos sistêmicos no tronco de citros, através de injeção, pulverização ou esguichamento,

para o controle de certas pragas da parte aérea, abre perspectivas para melhoria, tanto na seletividade como na diminuição do custo operacional, face a grande facilidade de aplicação, quando comparado aos métodos tradicionais. Essa facilidade vem a ser ainda maior quando um produto granulado é aplicado diretamente no solo e incorporado, visando a absorção pelas raízes e translocação pela seiva da planta.

Diversos fatores influem na ação sistêmica de um produto. Estes não agem instantaneamente, mas seus efeitos tóxicos, de um modo geral, somente aparecem depois de decorridas 24 a 48 horas a contar da aplicação; a ação máxima aparece depois de 3 ou 4 dias, o que vem a ser uma das razões desses produtos serem aplicados necessariamente no início das infestações. Durante o crescimento das plantas, quando da circulação da seiva é mais ativa, o defensivo revela maior eficácia, mas o período de ação é mais curto; assim, as plantas crescidas ficam protegidas por períodos maiores. No verão, também o produto apresenta efeitos mais rápidos, mas sua ação também é mais curta. Dentre os principais fatores que influem nessa duração da ação sistêmica, além do próprio sistêmico empregado, incluem-se a espécie e variedade da planta, estado vegetativo da mesma, estação do ano, condições da atmosfera, do solo e umidade, que facilita a assimilação do produto pela planta, principalmente quando este é incorporado ao solo (MARICONI, 1976).

Alguns trabalhos conduzidos na Argentina pelo

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA (1972) vêm mostrando que alguns inseticidas sistêmicos quando aplicados no tronco de citros têm sido eficientes no controle de cochonilhas escama vermelha *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1878).

Em cafeeiros, a prática de aplicação de phorathe líquido para combate ao bicho mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guere. Men., 1842) é usual e recomendada na Guatemala e também tem sido testada no Brasil con êxito (ALMEIDA, 1974).

SÁ e MATUO (1975) estudaram um novo método de aplicação do inseticida sistêmico mephosfolan em citros, através de pulverização do tronco, e obtiveram ótimos resultados no controle de *Phyllocoptruta oleivora*.

A incorporação de inseticidas sistêmicos ao solo, para o combate de insetos sugadores de seiva que atacam a parte aérea de plantas frutífera, é prática relativamente normal em alguns países. Entretanto, como os ácaros não se alimentam diretamente sugando a seiva das plantas, essa medida não foi por muito tempo posta em execução, no controle experimental de ácaros. O emprego de produtos granulados sistêmicos, aplicados em sulcos no solo e incorporados, representam uma boa opção para qualquer cultura, uma vez que propiciam grande facilidade de aplicação e dispensam o uso de água. Particularmente em citros, alguns produtos granulados, como por exemplo o aldicarb, têm sido bastante incluídos ultimamente, por diversos pesquisadores, em testes de produto contra ácaros.

BOLING e DEAN (1968) verificaram que o sistêmico aldicarb G 10%, aplicado na dosagem de 50 g de p.c. (produto comercial) por planta cítrica adulta, dava resultados promissores no controle dos ácaros *Eutetranychus banksi* (Mc Gregos) e *Brevipalpus* spp., sem afetar a população de inimigos naturais.

SANTOS *et alii* (1977) em combate químico experimental a *Phyllocoptruta oleivora* em planta cítrica da variedade 'Pera do Rio', de 20 a 25 anos de idade, com sistêmicos aplicados no solo, em Limeira, Estado de São Paulo, utilizaram os produtos aldicarb (Temik G 10%), na dosagem de 10 g e 20 g de i.a. por planta; dimethoate (Rogor CE 50%), 10 g e 5 g de i.a. por planta; heptenophos (Hostaquick CE 50%), 10 g de i.a. por planta; carbofenothion (Trithion CE 48%), 3,07 g de i.a. por planta; tiofanox (Decamox G 5%), 19 g de i.a. por planta; e dissulfoton (disyston G 2,5 %), 7,5 g de i.a. por planta, e verificaram a alta eficiência do primeiro, que aplicado em dosagens de 200 a 100 g de p.c. por planta, controlou quase 100% da população acarina, até o 66º dia.

Em estudo semelhante, MARICONI *et alii* (1978), em Piracicaba, Estado de São Paulo, utilizaram os produtos aldicarb (Temik G 10%), na dosagem de 40 g de i.a. por planta; phosmet + carbofenothion (Imitrion CE, com 12% de phosmet + 12% de carbofenothion), 1,14 g + 1,14 g de i.a. por planta; fencarb etílico (Crometon CE 50%), 1.58 g de i.a. por planta; neoron (Neoron CE 50%), 0,79 g de i.a. por planta; e ethion +

+ óleo mineral (Ethion CE, com 10% de ethion + 68% de óleo mineral), 0,47 g + 3,22 g de i.a. por planta, para combate experimental de *Phyllocoptruta oleivora* em citros da variedade 'Natal', com 6 anos de idade, e verificaram que o produto aldicarb foi o mais eficiente, seguido do neoron; phosmet + carbofenothion; ethion + óleo mineral; e fencarb etílico.

FAGAN *et alii* (1978) utilizaram granulados e líquidos sistêmicos colocados em sulcos e incorporados no solo, sob a projeção da copa de laranjeiras adultas, no Estado de São Paulo, para combate experimental ao mesmo ácaro. Os tratamentos empregados foram ometoato (Folimat SC 100%), 2,10 cm^3 em pulverização total (p.c. por planta); ometoato (Folimat SC 100%), 2,10 cm^3 em pulverização parcial (p.c. por planta); aldicarb (Temik G 10%), 100 g em 2 sulcos retos (p.c. por planta); aldicarb (Temik G 10%), 100 g em círculo completo (p.c. por planta); protoato (FAC CE 38%), 11,20 cm^3 em círculo completo (p.c. por planta); monocrotophos (Azodrin SC 60%), 8,40 cm^3 em círmulo completo (p.c. por planta). Os melhores resultados foram obtidos com aldicarb e ometoato, e não houve diferença significativa nos 2 diferentes modos de aplicação para aldicarb no solo e até 97 dias para ometoato.

NASCIMENTO e ZEM (1978), na Bahia, testaram os seguintes produtos sistêmicos granulados no controle de *Phyllocoptruta oleivora* em larenjeiras adultas: carbofuram, oxamil, fensulfothion e aldicarb, todos empregados na dosagem de 8 g de i.a. por planta. Testaram também os efeitos das seguintes

dosagens (i.a.) de aldicarb por planta: 7 g, 5 g, 3 g e 1 g. Todos os produtos foram aplicados em sulcos de 3 a 5 cm de profundidade, na projeção da copa e a seguir incorporados. O produto aldicarb mostrou-se eficiente em todos as dosagens após o sétimo dia de aplicação. O oxamil mostrou-se promissor após o 14º dia da aplicação, com eficiência de 78% e 93% aos 29 e 38 dias após, respectivamente.

OLIVETTI *et alii* (1978) em ensaio experimental no Estado de São Paulo, com plantas de citros da variedade 'Ponkan' com 8 anos de idade, utilizaram os produtos sistêmicos aldicarb 10 G, nas dosagens de 200 g, 50 g e 25 g por planta (p.c.); aldoxicarb 75 PM, 30 g por planta (p.c.); e mephosfolan 5 G, 100 g por planta (p.c.), todos aplicados incorporados em sulco sobre a projeção da copa, para o combate a *Phyllocoptruta oleivora*. Após decorridos 7 dias da aplicação, o aldicarb na dosagem de 25 g por planta apresentou 99,69% de eficiência, o aldoxicarb (30 g por planta) apresentou 93,62% de eficiência, e o mephorfolan (100 por planta) apresentou 73,72% de eficiência.

GRAVENA *et alii* (1979) testaram o produto aldicarb nas dosagens de 1,5; 2,5; 5,0; 10,0 3 20,0 g por planta (i.a.); e thiofanox a 2,5; 5,0; 10,0 e 20,0 g por planta (i.a.), aplicados em cobertura e incorporados, em combate à *Phyllocoptruta oleivora* em citros da variedade 'Valência', com 5 anos de idade, e verificaram que ambos os produtos em todas as dosagens foram eficientes até os 118 dias, com exceção do thio

fanox a 2,5 g por planta. Quanto aos métodos, não verificaram influência do tipo de aplicação na eficiência contra o ácaro da falsa ferrugem. Sem considerar o método de aplicação, verificaram que não houve efeito dos produtos sobre a população de fitoseídeos predadores. Por outro lado, aos 16 dias após, observaram que o método de corbertura afetou significativamente a população dos ácaros benéficos que vivem na vegetação rasteira. Os autores confirmaram a seletividade ecológica dos granulados sistêmicos aplicados no solo baseando-se no baixo número de ácaro-praga por ácaro-predador aos 118 dias após as aplicações.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos empregados no presente trabalho estão relacionados a seguir:

4.1. Ácaros estudados

4.1.1. Ácaro praga

Família - Eriophyidae

Gênero - *Phyllocoptruta*

Espécie - *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879)

Nome comum - Ácaro da falsa ferrugem.

4.1.2. Ácaro predador

Família - Phytoseiidae

Gênero - *Iphyseiodes*

Nome comum - Fitoseídeo.

4.2. Cultura

Os ensaios foram desenvolvidos em área experimental do pomar cítrico da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, durante os anos de 1978 e 1979.

Segundo ALOISI e DEMATTÊ (1974) o solo do local dos ensaios pertence ao grande grupo Latossol Vermelho Escuro - fase arenosa, série Santa Teresa. A variedade de citros utilizada foi a Natal, com aproximadamente 9 anos de idade, plantada em nível no experimento médio de 7 x 8 metros. A área experimental recebeu os tratos culturais rotineiros empregados normalmente para essa cultura, e não foram realizados tratamentos fitossanitários antes do início das aplicações de inseticidas.

4.3. Plano experimental

4.3.1. Delineamento estatístico

O delineamento estatístico empregado nos ensaios foi o de parcelas inteiramente casualizadas, onde 10 tratamentos foram repetidos 6 vezes. As parcelas experimentais totalizaram um número de 60, sendo que cada planta útil, rodeada por bordadura, foi considerada uma parcela.

4.3.2. Tratamentos

Foram montados dois ensaios, um no dia 22/03/78

e outro no dia 24/07/79. Os tratamentos empregados estão relacionados nos Quadros 1 e 2. No primeiro ensaio foram feitos testes de eficiência para *Phyllocoptruta oleivora* com os produtos aldicarb G 10%, aldoxicarb PM 75%, mephosfolan CE 25%, mephosfolan G 5%, vamidothion CE 40%, phorate CE 83%, phorate G 5%, dimethoate CE 50% no tronco e dimethoate CE 50% em pulverização, como padrão; e os produtos aldicarb e aldoxicarb, que se mostraram mais eficientes, foram empregados no segundo ano (1979) em 3 diferentes níveis de dosagens.

A distribuição das plantas úteis utilizadas no segundo ensaio foi a mesma utilizada no primeiro, uma vez que feita análises estatísticas dos dados de lavantamentos de ácaros nos meses de janeiro a julho de 1979, verificou-se que os tratamentos feitos no primeiro ensaio não mais interferiram no segundo.

4.3.3. Aplicação dos produtos

As aplicações dos produtos no tronco foram feitas nas duas faces do mesmo, a 20 cm do solo, com um pulverizador manual GUARANY - tipo para jardim, especialmente adaptado. Esse pulverizador consta de um depósito de 1 litro de capacidade ligado em sua parte superior a um conduto que possui em uma extremidade em bico pulverizador, e na outra um êmbolo manual, que impulsiona o líquido do depósito ao bico. A vazão desse bico pode ser regulada de dorma a se obter gotas ou filetes contínuos do líquido. Foi adaptado ao êmbolo uma es

QUADRO 1 - Caracterização dos tratamentos empregados no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978.

Tratamentos (22/03/78)	Quantidade p.c./planta(1)
1- mephosfolan (Cytrolane CE 25%) no tronco	40 ml
2- mephosfolan (Cytrolane G 5%) no tronco	80 g
3- vamidothion (Kilval CE 40%) no tronco	24 ml
4- phorate (Thimet CE 83%) no tronco	24 ml
5- phorate (Thimet G 5%) no solo	80 g
6- dimethoate (Demetoato CE 50%) em pulverização	10 ml
7- dimethoate (Dimetoato CE 50%) no tronco	20 ml
8- aldicarb (Temik G 10%) no solo	40 g
9- aldoxicarb (Standak PM 75%) no tronco	14 g
10-Testemunha	-

(1) - p.c. = produto comercial.

QUADRO 2 - Caracterização dos tratamentos empregados no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos (24/97/79)	Quantidade p.c./planta(1)
1- aldoxicarb (Standak PM 75%) no tronco	14 g
2- aldoxicarb (Standak PM 75%) no tronco	10 g
3- aldoxicarb (Standak PM 75%) no tronco	7 g
4- aldicarb (Temik G 10%) no solo, em 6 pontos	40 g
5- aldicarb (Temik G 10%) no solo, em 6 pontos	30 g
6- aldicarb (Temik G 10%) no solo, em 6 pontos	20 g
7- aldicarb (Temik G 10%) no solo, em sulcos	40 g
8- aldicarb (Temik G 10%) no solo, em sulcos	30 g
9- aldicarb (Temik G 10%) no solo, em sulcos	20 g
10-Testemunha	-

(1) - p.c. = produto comercial.

cala graduada e um limitador de curso, de forma a possibilitar a vazão exata da dose desejada, e o bico foi regulado de forma a se obter um filete contínuo do líquido, possibilitando um "esquichamento" no tronco.

As aplicações dos produtos granulados no solo foram efetuadas manualmente, sendo os grânulos colocados em covas de 5 centímetros de profundidade no primeiro ensaio e em covas de 10 - 15 centímetros de profundidade no segundo ensaio e em seguida cobertos com terra, em 6 pontos equidistantes ao redor da planta, a cerca de 1,5 m do tronco; ou colocados em 2 sulcos retilíneos paralelos, um em cada lado da planta, a cerca de 1,5 m do tronco, com 10 - 15 cm de profundidade (no segundo ensaio), e com comprimento igual ao da projeção da copa no solo, e também em seguida, cobertos com terra. Todas as aplicações foram feitas quando o solo encontrava-se úmido para favorecer a absorção e translocação dos produtos nas plantas.

As pulverizações de dimethoate (como padrão do primeiro ensaio) foram efetuadas por intermédio de um pulverizador costal motorizado HATSUTA, gastando-se cerca de 4 litros de calda por planta, de modo a fazer uma cobertura total da copa da mesma.

Para a verificação da uniformidade das plantas no pomar, foram feitas medições do diâmetro médio dos troncos das plantas úteis a 20 cm do solo, utilizando-se de um compasso florestal. Realizaram-se duas medições em cada tronco

(uma em cada face) e tirou-se uma média. Posteriormente foi calculada a média de todos os diâmetros medidos, o desvio padrão da média e o coeficiente de variação.

As doses dos produtos empregados no segundo ensaio (1979) foram decrescentes, em 3 níveis, partindo-se da dosagem usada na etapa anterior, para possibilitar a avaliação da melhor dosagem economicamente viável.

As testemunhas dos ensaios não receberam nenhum tratamento, exceto no dia 18/06/78, após o 15º levantamento do primeiro ensaio, quando foi pulverizado enxofre Microthiol PM 87%, a 200 ml/100 litros de água, com aplicação a alto-volume, em todas as plantas do pomar, que serviu para uniformizar a população acarina, possibilitando o uso da mesma área no segundo ensaio.

4.3.4. Avaliações das populações

Para a avaliação da população de *Phyllocoptruta oleivora* no primeiro ensaio foram efetuados 3 levantamentos antes das aplicações dos produtos, nos dias 12/02/78, 28/02/78 e 16/03/78 e após as aplicações foram efetuados mais 13 levantamentos, nos dias 27/03/78, 03/04/78, 10/04/78, 17/04/78, 24/04/78, 01/05/78, 08/05/78, 15/05/78, 22/05/78, 29/05/78, 05/06/78, 12/06/78 e 19/06/78. Posteriormente, para a verificação da uniformidade da população acarina no pomar foram feitos levantamentos nos dias 29/01/79, 22/02/79, 29/03/79, 26/04/79, 31/05/79, 28/06/79 e 05/07/79. Para a avaliação da

população de *Phyllocoptruta oleivora* no segundo ensaio, foi efetuado um levantamento antes das aplicações, no dia 23/07/79 e mais 5 levantamentos após as aplicações, nos dias 20/08/79, 24/09/79, 15/10/79, 12/11/79 e 04/12/79.

Para a amostragem, foram coletadas 30 folhas de cada planta. As coletas foram feitas ao acaso, abrangendo os 4 pontos cardeais de cada planta. As folhas amostradas pertenciam a ramos diferentes situados na altura média da planta. De cada ramo foi efetuada a primeira folha adulta. A distinção entre folha adulta e folha jovem foi feita através da sua coloração, sendo coletada a primeira folha com tonalidade mais escura, a partir da ponta do ramo.

Para a contagem do número de ácaros por folha, utilizou-se de um vazador de 2 cm de diâmetro, aplicado na região da nervura central, distante 2 cm do pecíolo. Nessa área delimitada procedeu-se a contagem do número de ácaros na face abaxial das folhas, mediante a utilização de uma lupa binocular, com um aumento de 18 vezes. Todos dos levantamentos foram também usados para a contagem dos ácaros predadores da família Phytoseiidae, sendo o médoto de contagem igual ao usado para *Phyllocoptruta oleivora*.

Para facilitar a avaliação da população de *Phyllocoptruta oleivora* foi atribuída uma escala de notas, que se relacionada a seguir:

Nº de ácaros	Nota
zero	zero
01 - 10	1
11 - 20	2
21 - 30	3
> 30	4

Foram feitas as análises estatísticas das médias das notas atribuídas à população acarina observada em folhas, sendo calculados os valores de F, C.V. e d.m.s. para os casos de significância. Calculou-se também a porcentagem de redução (ou porcentagem de eficiência) para o número de predadores, sob efeito dos tratamentos em ambos os ensaios, segundo a fórmula de HENDERSON e TILTON (1955), que se relaciona a seguir:

$$\% \text{ Ef.} = \% \text{ R} = 100 \left(1 - \frac{Ta \times Cd}{Td \times Ca}\right), \text{ onde}$$

Ef. = Eficiência

R = Redução

Ta = Número de indivíduos encontrados na testemunha antes das aplicações

Td = Número de indivíduos encontrados na testemunha após as aplicações

Ca = Número de indivíduos encontrados nas parcelas tratadas antes das aplicações

Cd = Número de indivíduos encontrados nas parcelas tratadas após as aplicações.

4.4. Dados meteorológicos

Os dados meteorológicos (temperatura diária máxima, mínima e média e precipitação pluviométroca diárias) foram registrados no Posto Meteorológico da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, localizado a cerca de 800 metros do local dos ensaios.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medições dos diâmetros dos troncos das plantas úteis encontram-se relacionadas no Quadro 3, onde se pode constatar um diâmetro médio de 15,50 ± 1,11 cm com C.V.(%) = 7,15, que expressa a uniformidade dos mesmos.

Os resultados dos efeitos dos inseticidas sistêmicos testados no combate à *Phyllocoptruta oleivora* e a influência deles sobre a população dos inimigos naturais encontram-se relacionados nos Quadros 4 a 6 e nas Figuras 1 a 5.

As médias das notas atribuídas à população de *Phyllocoptruta oleivora* observada no período de janeiro a julho de 1979, e o número de ácaros fitoseídeos predadores observado no mesmo período podem ser analisados nos Quadros 7 e 8.

Após a aplicação de enxofre (Microthiol PM 87%), no dia 18/06/78, o nível populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e de fitoseídeos chegou a zero.

No Quadro 9 e Figuras 6 a 10 encontra-se o

efeito de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) no combate à *Phyllocoptruta oleivora*; e nos Quadros 10 e 11 e Figuras 6 a 10 encontra-se a influência desses produtos sobre a população dos inimigos naturais.

QUADRO 3 - Medições dos diâmetros dos troncos das plantas úteis do campo experimental. Jaboticabal, 15/02/1978.

Parcelas	Diâmetro Médio (cm)	Parcelas	Diâmetro Médio (cm)
1	-	33	15,50
2	14,50	34	16,00
3	15,00	35	17,00
4	15,00	36	16,00
5	16,00	37	15,00
6	15,50	38	16,00
7	16,50	39	12,00
8	16,00	40	16,50
9	16,50	41	16,00
10	15,50	42	16,50
11	14,50	43	15,00
12	14,00	44	15,00
13	16,50	45	17,50
14	15,00	46	-
15	14,50	47	15,00
16	15,50	48	16,00
17	14,50	49	15,00
18	16,00	50	15,50
19	-	51	14,50
20	14,00	52	16,50
21	15,50	53	15,00
22	14,00	54	16,50
23	-	55	16,00
24	16,00	56	15,00
25	16,00	57	17,00
26	15,50	58	15,50
27	17,00	59	18,00
28	18,00	60	16,00
29	15,00	61	15,50
30	16,00	62	13,50
31	17,00	63	13,00
32	16,00	64	15,00

$\hat{M}$ = 15,50 ± 1,11 cm C.V. (%) = 7,15

QUADRO 4 - Efeito de inseticidas sistêmicos no combate a *Phyllocoptruta oleivora* em citros no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978.

Tratamentos (22/03/78) e dosagens (p.c./planta)	Médias das notas/30 folhas/planta(1)														
	Dias antes da aplic.			Dias após a aplicação											
	37	21	6	5	11	18	25	32	39	46	53	60	67	74	81
mephosfolan no tronco (40 ml)	0,70	0,75	0,91	0,55	0,89abc	0,94abc	0,88bc	0,79ab	0,96b	0,62bc	0,64bc	0,41bcd	0,30bc	0,32b	0,19bc
mephosfolan no solo (80 g)	0,73	1,00	0,85	0,68	1,14ab	1,16ab	1,07abc	0,97abc	0,86b	0,80b	0,59bc	0,33cd	0,31bc	0,25b	0,19bc
vamidothion no tronco (24 ml)	0,64	0,89	1,07	0,64	1,15ab	0,99abc	1,15abc	0,73abc	0,85b	0,74b	0,63bc	0,37cd	0,26bc	0,25b	0,19bc
phorate no tronco (24 ml)	0,77	0,90	0,90	0,55	0,71bc	0,79bc	0,91bc	0,80abc	1,10abc	0,87b	0,83b	0,56bc	0,57b	0,53b	0,31b
phorate no solo (80 g)	0,62	0,85	0,95	0,58	0,94abc	1,04abc	1,03bc	0,79abc	1,05ab	0,74b	0,83b	0,43bc	0,45bc	0,34b	0,26bc
dimethoate em pulverização (10 ml)	0,75	0,87	0,91	0,45	0,73bc	0,95abc	1,24ab	0,90abc	1,01ab	0,95b	0,83b	0,66ab	0,51b	0,52b	0,44b
dimethoate no tronco (20 ml)	0,75	0,79	0,89	0,61	1,02ab	1,06ab	1,21ab	0,86ab	1,12ab	0,79b	0,84b	0,56bc	0,44bc	0,39b	0,28b
aldicarb no solo (40 g)	0,77	0,82	0,89	0,69	0,55c	0,63bc	0,63cd	0,47bc	0,33c	0,26d	0,22d	0,24d	0,12c	0,24b	0,03c
aldoxicarb no tronco (14 g)	0,63	0,81	0,94	0,60	0,50c	0,47c	0,50d	0,36c	0,37c	0,39c	0,34cd	0,30cd	0,19bc	0,32b	0,20bc
Testemunha	0,68	0,86	1,00	0,86	1,35a	1,48a	1,55a	1,25a	1,44a	1,30a	1,41a	0,88a	1,30a	0,98a	0,85a
F	0,58^{NS}	0,82^{NS}	1,33^{NS}	1,46^{NS}	5,54**	4,70**	7,55**	4,61**	13,15**	16,38**	16,04**	9,82**	13,80**	11,02**	13,34**
C.V. (%)	26,42	21,29	14,73	35,77	31,90	33,13	26,00	35,53	25,04	23,18	27,46	31,61	46,67	39,82	48,48
d.m.s. (5%)	-	-	-	-	0,55	0,60	0,51	0,54	0,43	0,33	0,38	0,28	0,41	0,31	0,27

(1) As médias seguidas de pelo menos uma letra igual não diferem entre si pelo teste de Tukey.
NS - Não significativo.
** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 5 - Influência de inseticidas sistêmicos sobre a população de ácaros predadores (Phytoseiidae) em citros, no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978.

Tratamentos (22/03/78) e dosagens (p.c./planta)	Número médio de ácaros/30 folhas/planta[1]														
	Dias antes da aplic.			Dias após a aplicação											
	37	21	6	5	11	18	25	32	39	46	53	60	67	74	81
mephosfolan no tronco (40 ml)	0,83	0,83	1,33	1,00	0,83	1,16	0,33	0,83	0,50	0,83	0,33	0,83	0,00	0,50	1,00
melhosfolan no solo (80 g)	0,50	0,33	1,00	1,33	0,83	0,83	0,66	0,83	0,50	1,16	0,50	1,00	0,66	0,33	1,00
vamidithion no tronco (24 ml)	0,16	0,16	0,16	0,66	1,16	0,83	0,66	0,66	0,50	1,16	0,83	0,66	0,83	0,83	0,50
phorate no tronco (24 ml)	1,00	0,83	1,50	0,50	0,83	0,66	0,66	1,16	0,33	0,50	0,50	1,00	0,50	0,33	0,66
phorate no solo (80 g)	0,66	0,66	1,50	0,66	0,66	0,83	1,00	0,50	0,83	1,00	0,66	0,83	0,33	0,33	1,00
dimethoate em pulverização (10 ml)	0,83	0,66	1,33	0,33	0,16	0,33	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,33	0,16	0,16
dimethoate no tronco (20 ml)	0,16	0,33	0,50	0,83	1,00	0,50	0,33	0,33	1,33	0,50	0,83	0,66	1,00	0,33	0,16
aldicarb no solo (40 g)	0,66	0,66	1,00	0,50	0,33	0,33	1,00	0,16	0,66	0,66	0,50	0,83	0,83	0,33	0,33
aldoxicarb no tronco (14 g)	0,83	0,50	0,83	0,83	1,33	0,50	0,83	0,66	0,33	1,16	1,16	1,33	0,83	0,00	0,16
Testemunha	0,50	0,50	0,83	1,16	1,33	1,00	1,00	0,83	1,00	1,16	1,00	1,16	1,00	0,83	1,00
F	0,85^{NS}	1,05^{NS}	0,96^{NS}	1,04^{NS}	1,27^{NS}	0,77^{NS}	0,68^{NS}	1,68^{NS}	1,77^{NS}	1,05^{NS}	1,05	0,44^{NS}	1,85^{NS}	1,34^{NS}	2,43^{NS}
C.V. (%)	33,58	28,07	24,43	31,55	30,05	33,83	37,96	30,71	31,85	36,04	32,27	39,10	28,75	29,45	28,75

(1) Números transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

NS - Não significativo.

QUADRO 6 - Porcentagem de redução de ácaros predadores (Phytoseiidae) sob influência de inseticidas sistêmicos em citros, no primeiro ensaio. Jaboticabal, 1978.

Tratamentos (22/03/78) e dosagens (p.c./planta)	Porcentagem de redução do número médio de ácaros/30 folhas/planta[1]													
	nº de ácaros antes da aplic.	Dias após a aplicação												$\bar{M}$ % Red.
		5	11	18	25	32	39	46	53	60	67	74	81	
mephosfolan no tronco (40 ml)	1,33	46,3	61,1	27,7	79,5	37,6	88,8	55,4	79,5	55,4	100,0	62,5	37,6	60,9
mephosfolan no solo (80 g)	1,00	5,0	48,3	31,2	45,3	17,0	58,5	17,1	58,5	28,5	45,3	67,0	17,0	36,5
vamidithion no tronco (24 ml)	1,16	59,4	37,6	40,7	52,8	43,2	64,3	28,5	40,7	59,4	40,7	0,0	64,3	44,3
phorate no tronco (24 ml)	1,50	76,2	65,5	63,5	63,5	22,7	81,8	76,2	52,4	52,4	72,4	34,0	63,5	62,0
phorate no solo (80 g)	1,50	68,5	22,6	54,1	44,7	66,7	54,1	52,4	63,5	60,5	81,8	78,0	44,7	61,8
dimethoate em pulverização (10 ml)	1,33	82,3	92,5	79,5	90,1	100,0	100,0	100,0	90,1	82,3	79,5	88,0	59,8	82,0
dimethoate no tronco (20 ml)	1,50	0,0	0,0	17,0	45,3	34,0	0,0	28,5	0,0	5,7	0,0	34,0	73,5	19,8
aldicarb no solo (40 g)	1,00	64,3	79,5	72,7	17,0	84,0	45,3	52,9	58,5	40,7	31,2	67,0	72,7	57,1
aldoxicarb no tronco (14 g)	0,83	28,5	0,1	50,1	17,0	20,5	67,1	0,1	0,0	0,0	17,0	100,0	84,1	32,0
Testemunha	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Fórmula de HENDERSON & TILTON (1955).

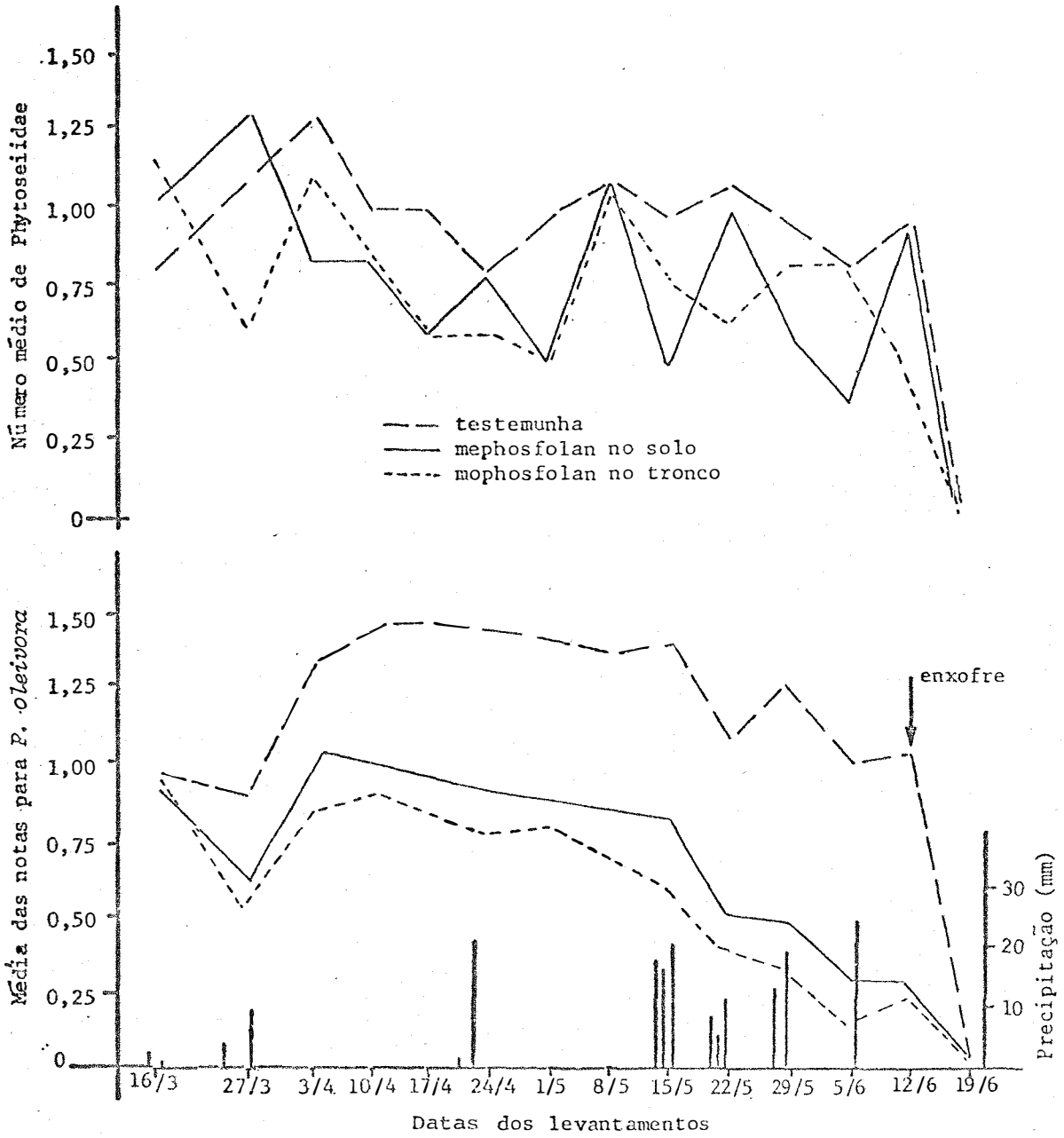

FIGURA 1 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de mephosfolan no solo e no tronco (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978.

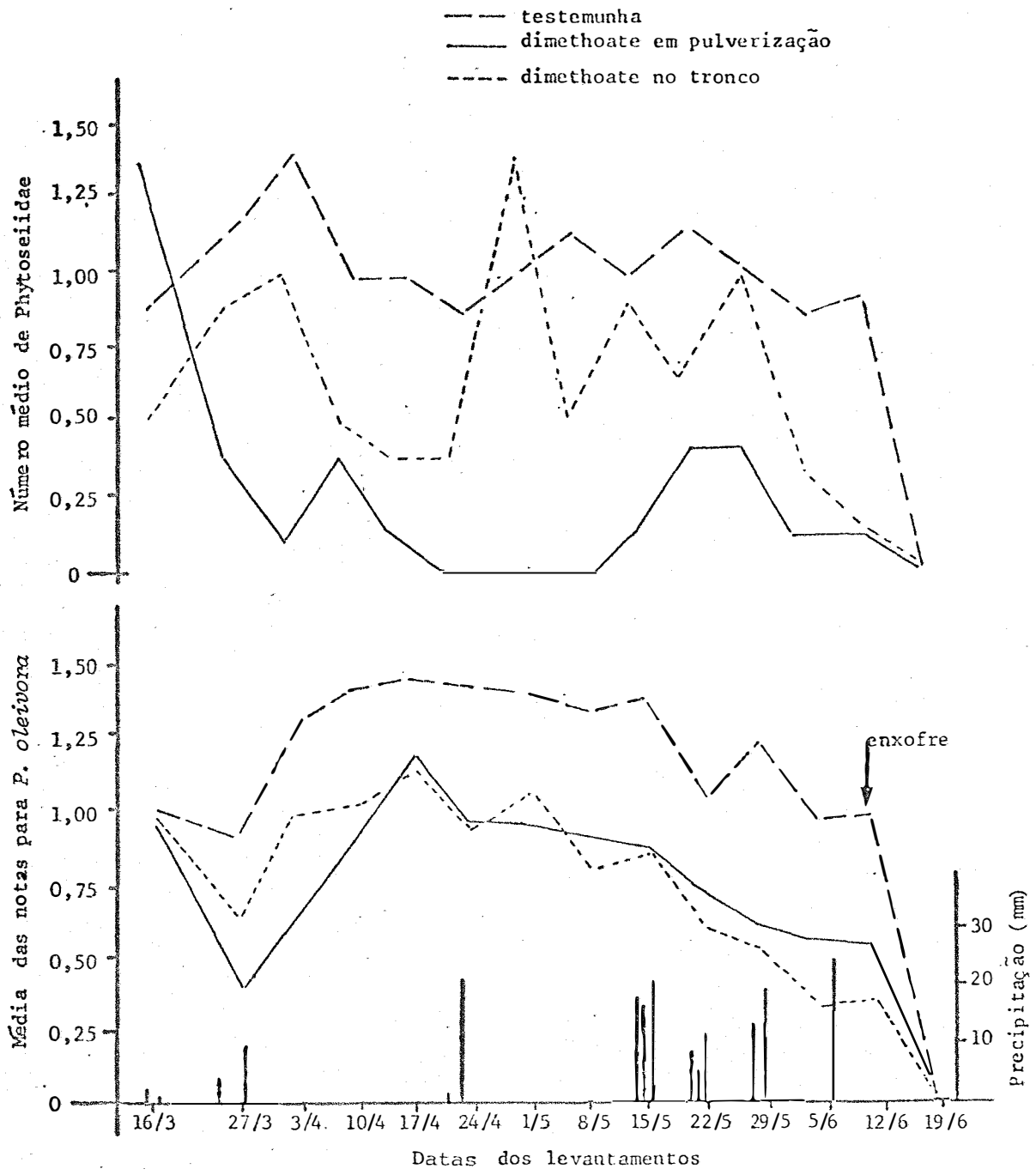

FIGURA 2 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de dimethoate no tronco e em pulverização (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978.

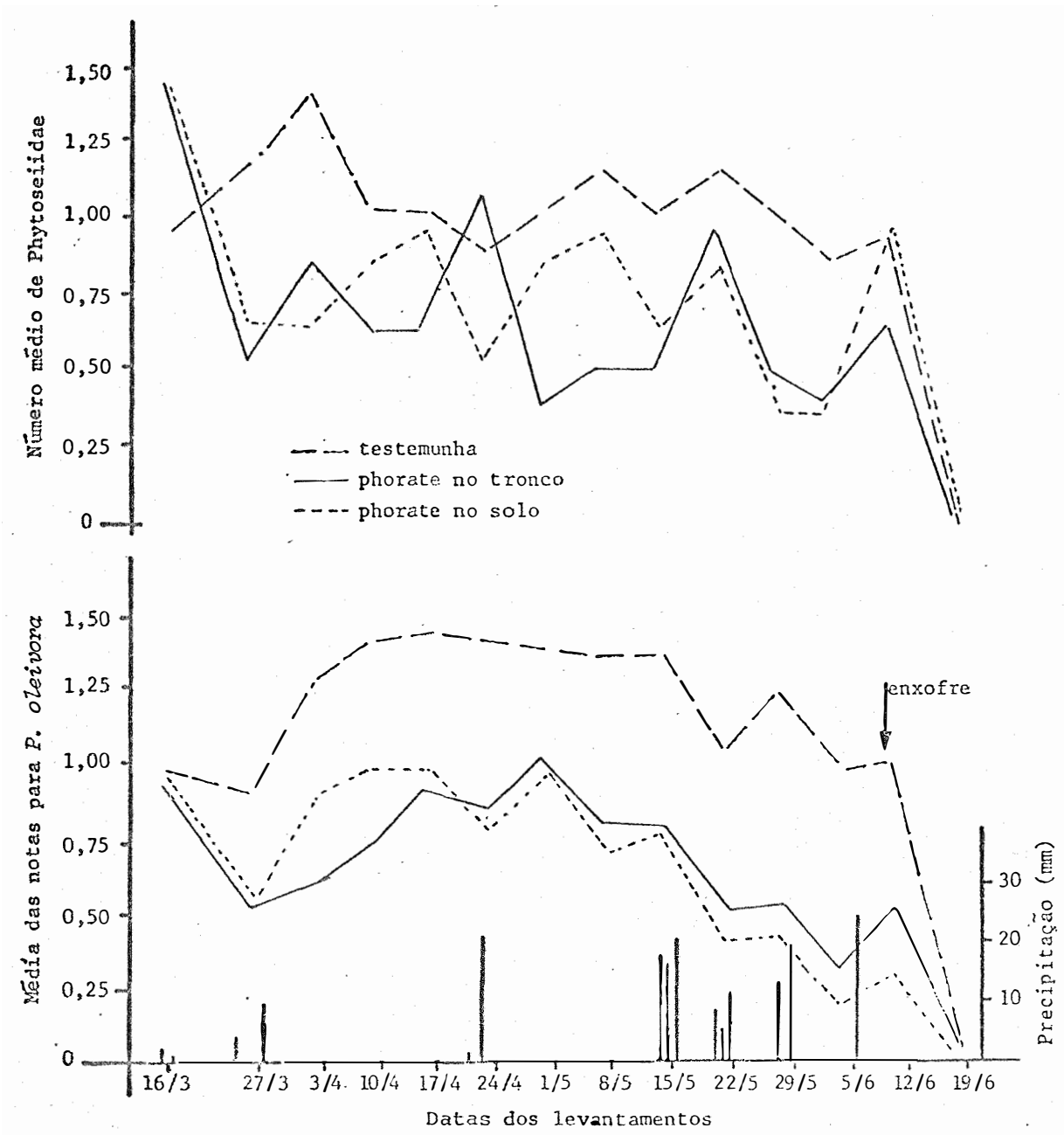

FIGURA 3 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de phorate no tronco e no solo (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978.

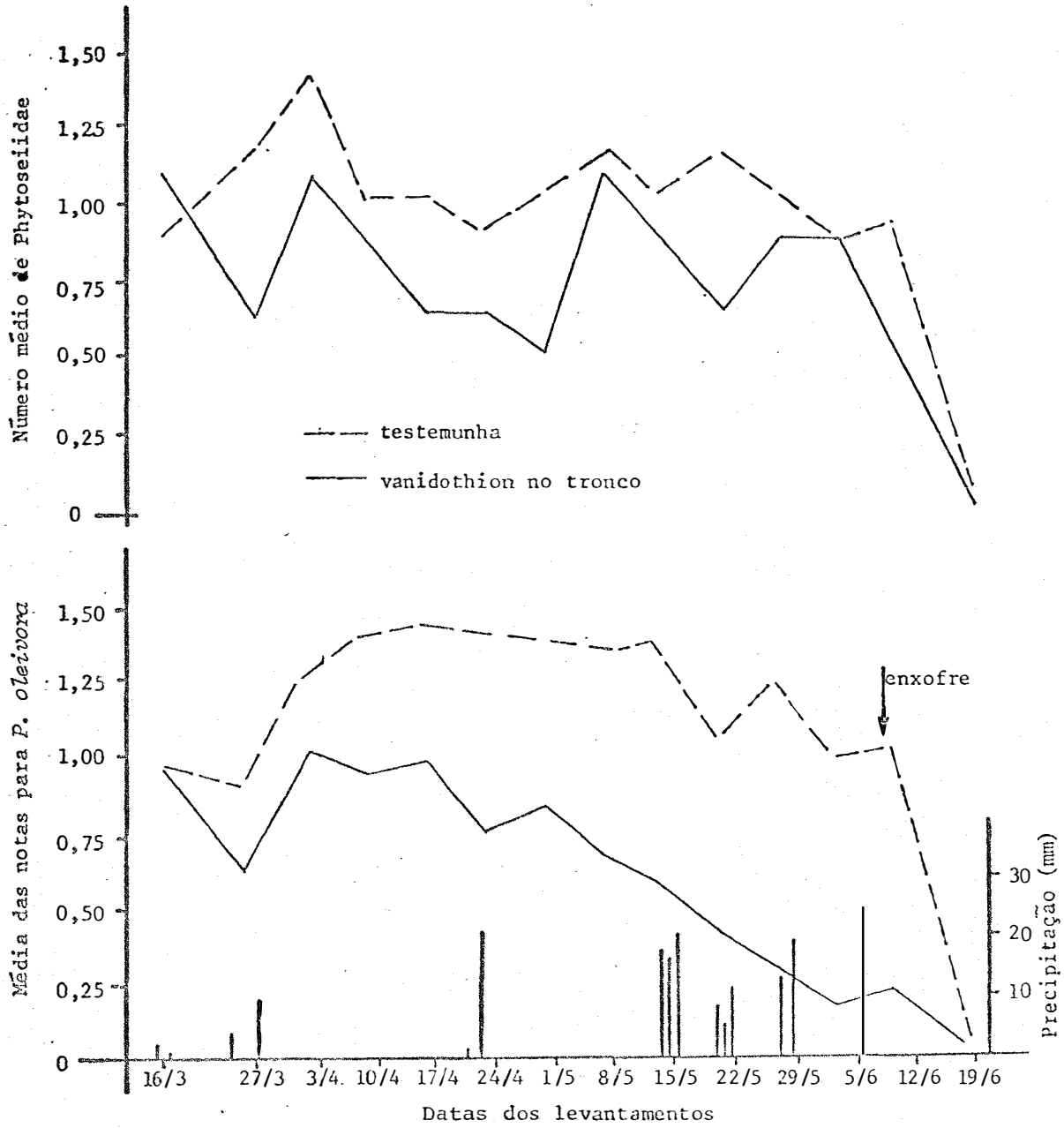

FIGURA 4 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de vanidothion no tronco (aplicado dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978.

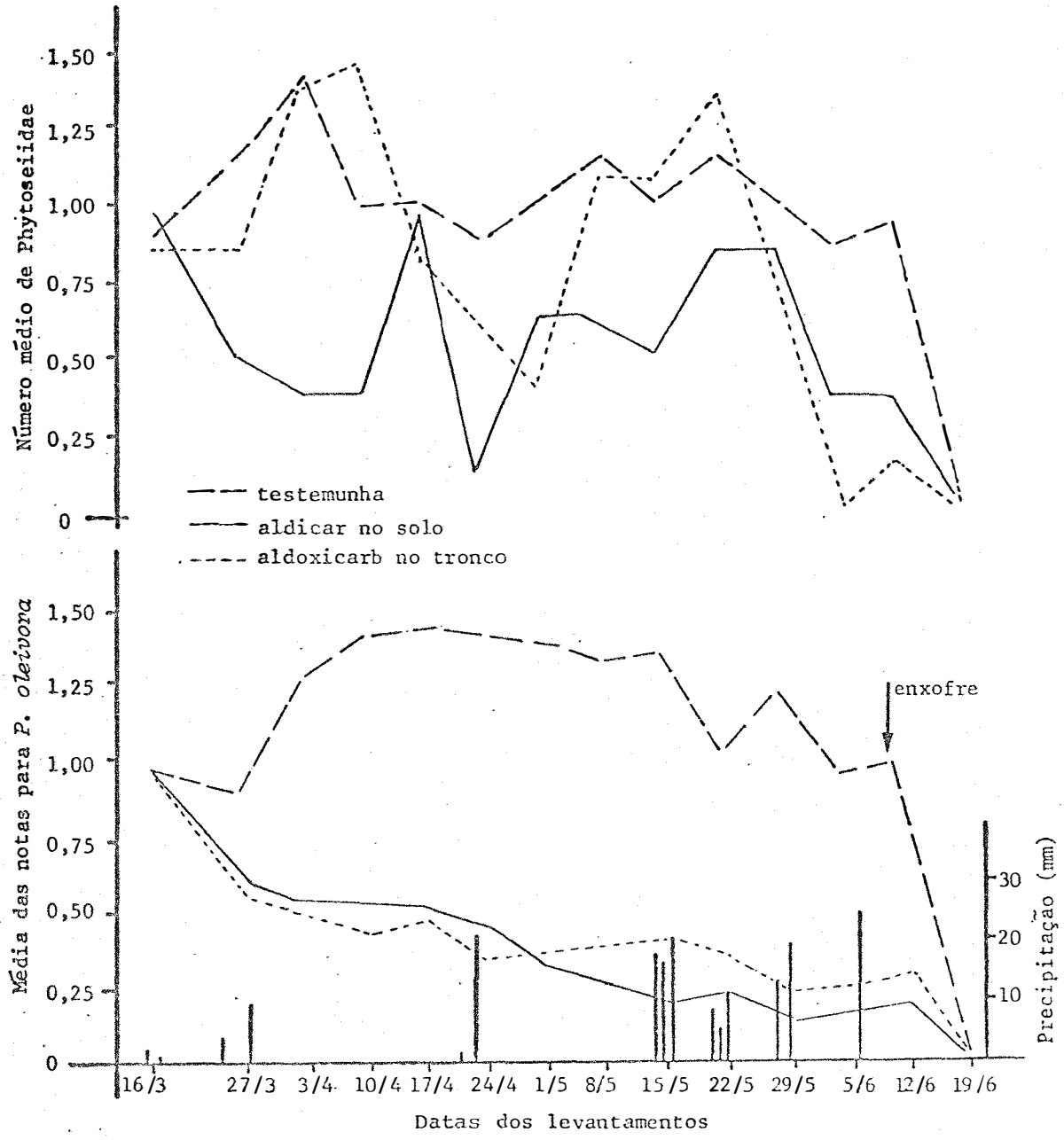

FIGURA 5 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldicarb no solo e aldoxicarb no tronco (aplicados dia 22/3) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1978.

QUADRO 7 - Médias das notas atribuídas à população de *Phyllocoptruta oleivora* observada em folhas, nos dias 29/01, 22/02, 29/03, 26/04, 31/05, 28/06 e 05/07. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos (22/03/78) e dosagens (p.c./planta)	Média das notas/30 folhas/planta						
	Datas das leituras						
	29/01	22/02	29/03	26/04	31/05	28/06	05/07
mephosfolan no tronco (40 ml)	1,01	1,11	1,23	1,27	1,36	1,37	1,36
mephosfolan no solo (80 g)	0,95	0,98	1,33	1,42	1,41	1,37	1,24
vamidothion no tronco (24 ml)	1,07	1,10	1,36	1,45	1,38	1,36	1,28
phorate no tronco (24 ml)	1,00	1,02	1,37	1,18	1,44	1,37	1,34
phorate no solo (80 g)	1,05	1,08	1,28	1,27	1,40	1,37	1,34
dimethoate em pulverização (10 ml)	1,01	1,01	1,26	1,37	1,42	1,33	1,32
dimethoate no tronco (20 ml)	0,94	0,95	1,28	1,42	1,43	1,35	1,32
aldicarb no solo (40 g)	0,48	1,00	1,23	1,23	1,39	1,37	1,30
aldoxicarb (14 g)	1,04	1,06	1,32	1,43	1,38	1,35	1,30
Testemunha	1,15	1,07	1,38	1,36	1,37	1,36	1,31
F	$0,25^{NS}$	$0,18^{NS}$	$0,59^{NS}$	$0,89^{NS}$	$0,16^{NS}$	$0,07^{NS}$	$0,44^{NS}$
C.V. (%)	29,86	28,67	13,40	17,17	10,79	8,60	9,35

NS - Não significativo.

QUADRO 8 - Número médio de ácaros predadores (Phytoseiidae) observado em folhas, nos dias 29/09, 22/02, 29/03, 26/04, 31/05, 28/06 e 05/07. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos (22/03/78) e dosagens (p.c./planta)	Número médio de ácaros/30 folhas/planta(1)						
	Datas das leituras						
	20/01	22/02	29/03	26/04(2)	31/05	28/06	05/07
mephosfolan no tronco (40 ml)	2,00	2,50	1,66	2,16ab	2,00a	2,00	3,00
mephosfolan no solo (80 g)	1,83	2,33	1,33	0,83ab	1,00abc	2,66	2,66
vamidothion no tronco (24 ml)	3,33	2,00	1,00	1,83ab	0,50abc	3,00	1,16
phorate no tronco (24 ml)	2,83	2,50	1,00	2,00ab	0,33abc	1,00	1,33
phorate no solo (80 g)	1,83	2,50	3,16	2,00ab	1,50abc	1,16	1,33
dimethoate em pulverização (10 ml)	1,66	1,50	3,00	1,83ab	1,66ab	1,83	3,33
dimethoate no tronco (20 ml)	3,00	2,16	2,16	2,50a	1,66abc	1,83	2,00
aldicarb no solo (40 g)	1,50	1,33	1,33	0,66ab	1,00abc	1,66	2,16
aldoxicarb (14 g)	1,50	2,33	2,00	0,83ab	1,50abc	2,66	1,66
Testemunha	1,83	2,83	2,00	1,00ab	1,66ab	2,00	1,66
F	1,15^{NS}	1,10^{NS}	1,72^{NS}	3,45**	3,55	2,06^{NS}	1,86^{NS}
C.V. %)	29,94	21,44	31,15	22,58	22,49	22,69	27,52
d.m.s. (5%)	-	-	-	0,60	0,55	-	-

(1) Números transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.
(2) As médias seguidas de pelo menos uma letra igual não diferem entre si pelo teste de Tukey.
NS - Não significativo.
** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 9 - Efeito de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) no combate à *Phyllocoptruta oleivora* em citros, no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos (24/07/79) e dosagens (p.c./planta)	Média das notas/30 folhas/planta(1)					
	Dias antes da aplic.	Dias após a aplicação				
	1	27	62	83	111	134
aldoxicarb (14 g no tronco)	1,30	1,07ab	1,05cd	1,36ab	1,46	1,44
aldoxicarb (10 g no tronco)	1,22	1,10ab	1,06bcd	1,40ab	1,55	1,59
aldoxicarb (7 g no tronco)	1,26	1,29d	1,26ab	1,60a	1,60	1,60
aldicarb (40 g no solo, em 6 pontos)	1,34	0,72c	0,77e	1,31b	1,54	1,54
aldicarb (30 g no solo, em 6 pontos)	1,29	0,86bc	0,96cde	1,38ab	1,51	1,54
aldicarb (20 g no solo, em 6 pontos)	1,30	1,09bc	1,11bcd	1,44ab	1,44	1,44
aldicarb (40 g no solo, em sulco)	1,29	0,78c	0,96de	1,30b	1,45	1,50
aldicarb (30 g no solo, em sulco)	1,20	0,97bc	1,09bcd	1,39ab	1,50	1,45
aldicarb (20 g no solo, em sulco)	1,28	1,05ab	1,21abc	1,30b	1,45	1,46
Testemunha	1,28	1,30d	1,36a	1,41ab	1,46	1,45
F	0,60 NS	11,47**	10,94**	2,39*	0,51 NS	0,57 NS
C.V. (%)	10,10	13,79	11,44	10,11	12,12	11,11
d.m.s. (5%)	-	0,26	0,23	0,26	-	-

(1) As médias seguidas de pelo menos uma letra igual não diferem entre si, pelo teste de Tukey.
NS - Não significativo.
** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.
* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 10 - Influência de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) sobre a população de ácaros predadores (Phytoseiidae) em citros, no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos (24/07/79) e dosagens (p.c./planta)	Número médio de ácaros/30 folhas/planta[1]					
	Dias antes da aplic.	Dias após a aplicação				
	1	27[2]	62	83	111	134
aldoxicarb (14 g no tronco)	3,50	2,16abc	3,00	3,16	2,83	1,50
aldoxicarb (10 g no tronco)	3,00	0,66c	2,16	2,33	2,00	2,00
aldoxicarb (7 g no tronco)	3,00	3,00a	3,16	1,66	2,66	2,50
aldicarb (40 g no solo, em 6 pontos)	3,33	3,16a	2,66	1,50	1,33	3,00
aldicarb (30 g no solo, em 6 pontos)	1,83	0,83bc	0,83	0,83	3,16	2,83
aldicarb (20 g no solo, em 6 pontos)	2,83	2,83ab	1,00	1,00	2,33	2,00
aldicarb (40 g no solo, em sulco)	2,83	0,83b	3,00	2,33	2,50	1,33
aldicarb (30 g no solo, em sulco)	3,50	3,33a	2,50	2,83	3,00	3,00
aldicarb (20 g no solo, em sulco)	3,33	1,16abc	1,83	2,50	3,16	2,33
Testemunha	2,83	2,00abc	2,33	2,83	2,33	2,33
F	0,48 NS	5,32 **	2,46 NS	1,79 NS	1,39 NS	1,05 NS
C.V. (%)	24,87	23,63	26,66	31,40	21,98	26,10
d.m.s. (5%)	-	0,68	-	-	-	-

(1) Números transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.
(2) As médias seguidas de pelo menos uma letra igual não diferem entre si pelo teste de Tukey.
NS - Não significativo.
** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 11 - Porcentagem de redução de dados predadores (Phytoseiidae) sob influência de aldoxicarb (aplicado no tronco) e aldicarb (aplicado no solo, em sulco e em 6 pontos) em citros, no segundo ensaio. Jaboticabal, 1979.

Tratamentos (24/07/79) e dosagens (p.c./planta)	nº de ácaros antes da aplic.	Dias após a aplicação					$\overline{M}$ % Red
		27	62	83	111	134	
aldoxicarb (14 g no tronco)	3,5	32,7	0,0	10,0	2,0	48,0	18,5
aldoxicarb (10 g no tronco)	3,0	69,0	12,6	22,4	19,1	10,1	28,4
aldoxicarb (7 g no tronco)	3,0	0,0	0,0	44,7	0,0	0,0	8,9
aldicarb (40 g no solo, em 6 pontos)	3,3	0,0	3,1	55,0	51,6	0,0	21,9
aldicarb (30 g no solo, em 6 pontos)	1,8	36,0	45,0	54,7	0,0	0,0	27,1
aldicarb (20 g no solo, em 6 pontos)	2,8	0,0	57,2	64,7	0,1	14,6	27,3
aldicarb (40 g no solo, em sulco)	2,8	58,6	0,0	17,7	0,0	43,0	23,8
aldicarb (30 g no solo, em sulco)	3,5	0,0	13,3	19,2	0,0	0,0	6,5
aldicarb (20 g no solo, em sulco)	3,3	51,0	22,2	25,0	0,0	15,1	24,8
Testemunha	2,8	-	-	-	-	-	-

(1) Fórmula de HENDERSON & TILTON (1955).

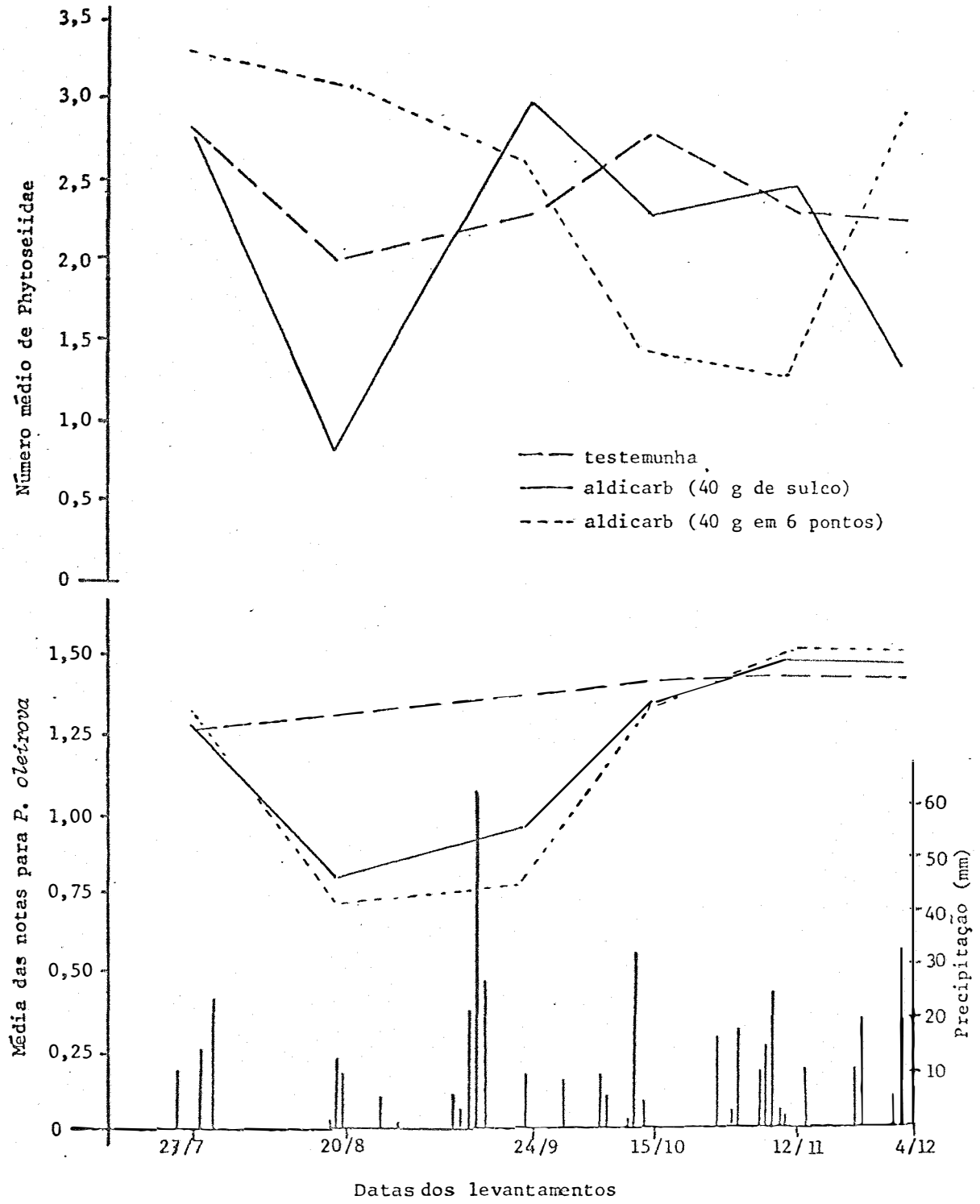

FIGURA 6 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldicarb na dosagem de 40 g em sulco e em 6 pontos (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979.

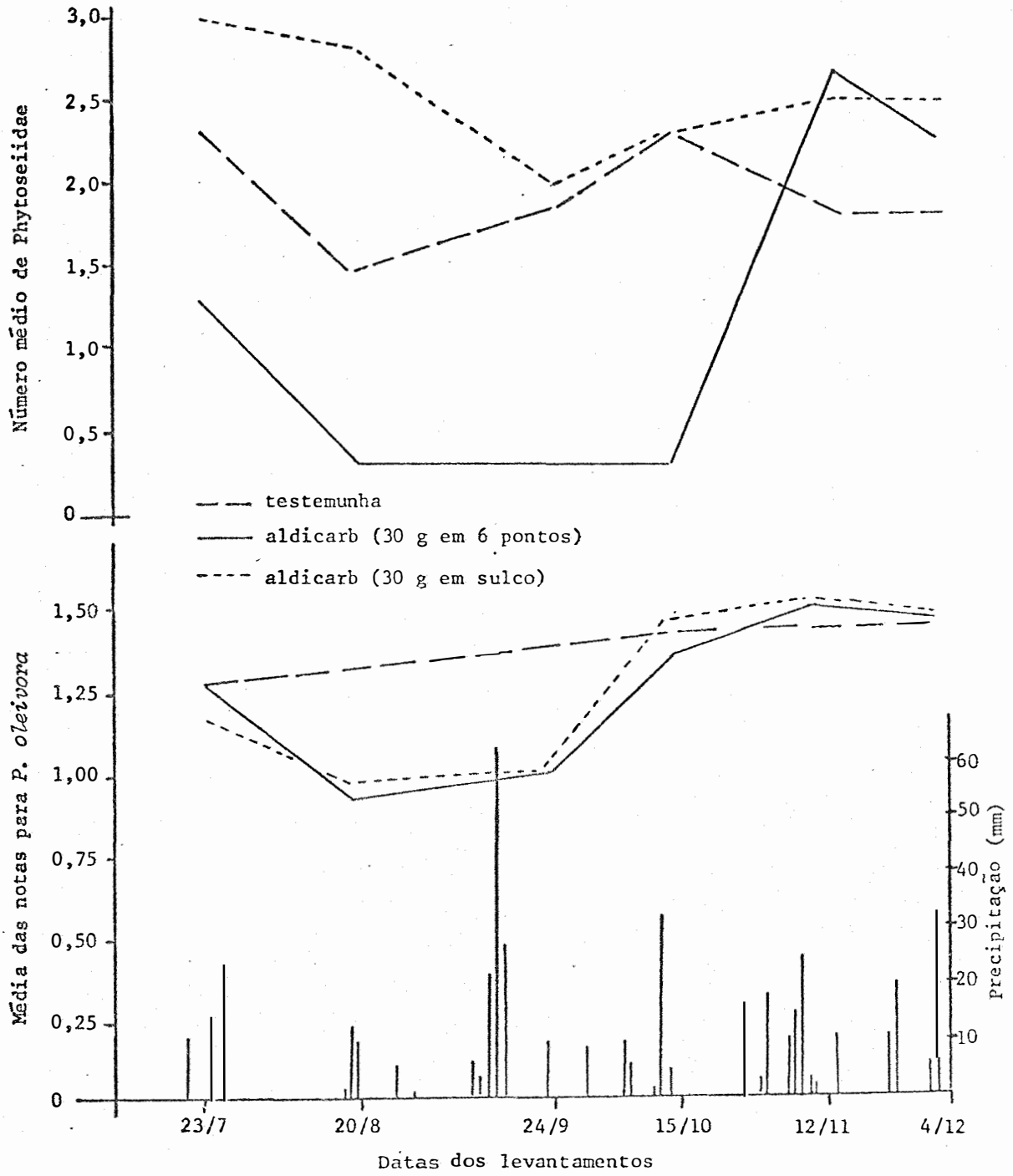

FIGURA 7 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldicarb na dosagem de 30 g em sulco e em 6 pontos (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979.

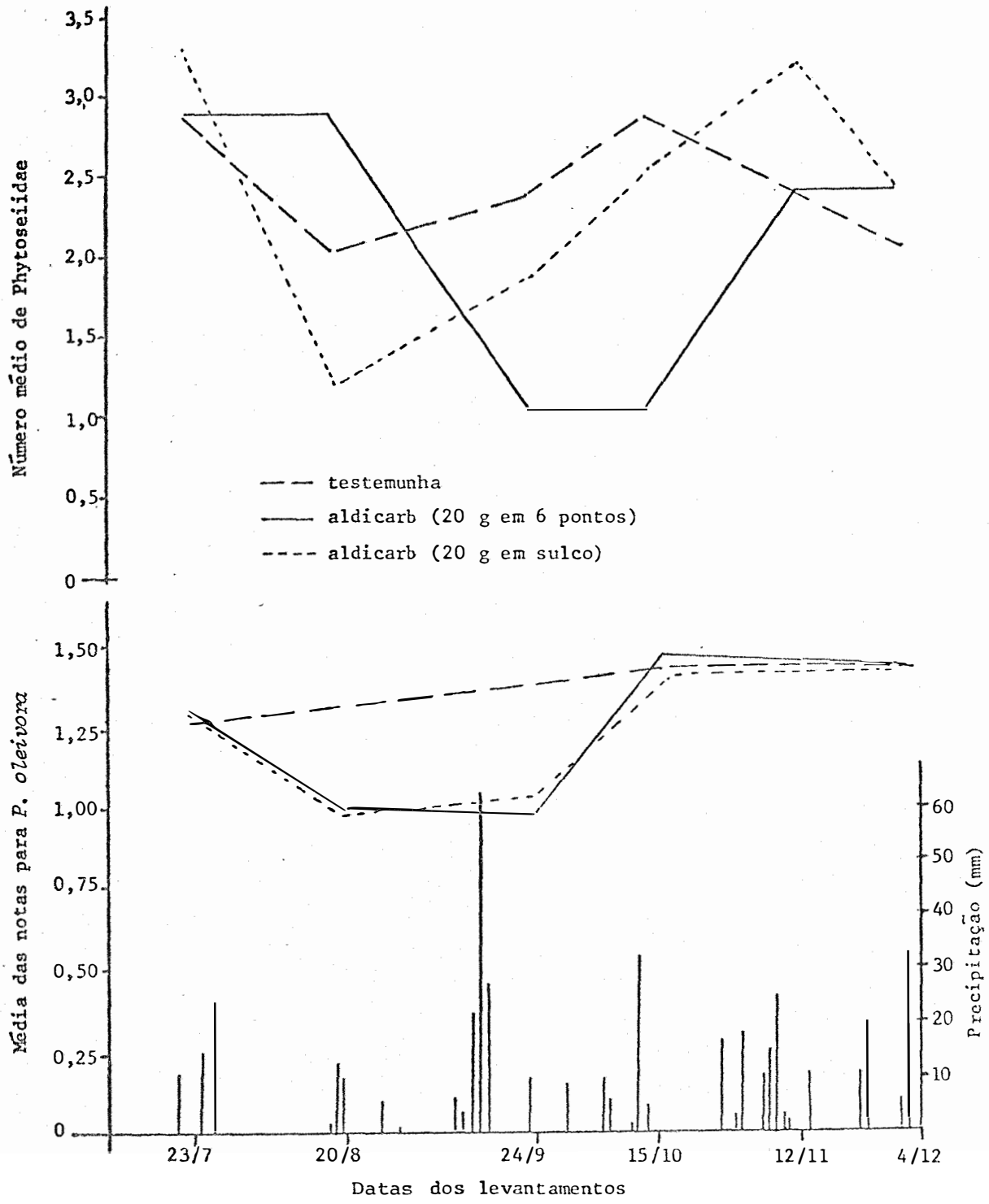

FIGURA 8 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito do aldicarb na dosagem de 20 g em sulco e em 6 pontos (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979.

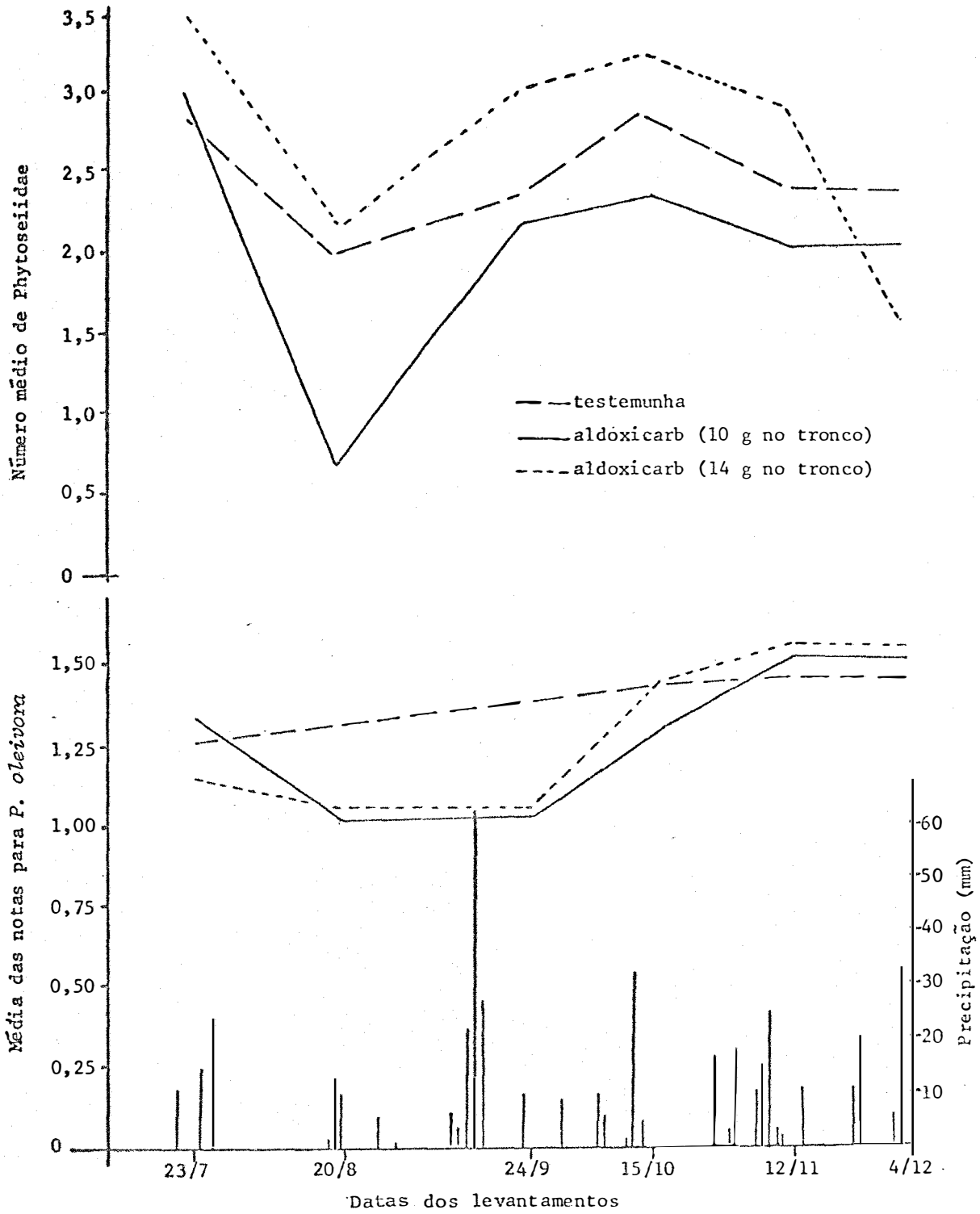

FIGURA 9 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldoxicarb na dosagem de 10 g e 14 g no tronco (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979.

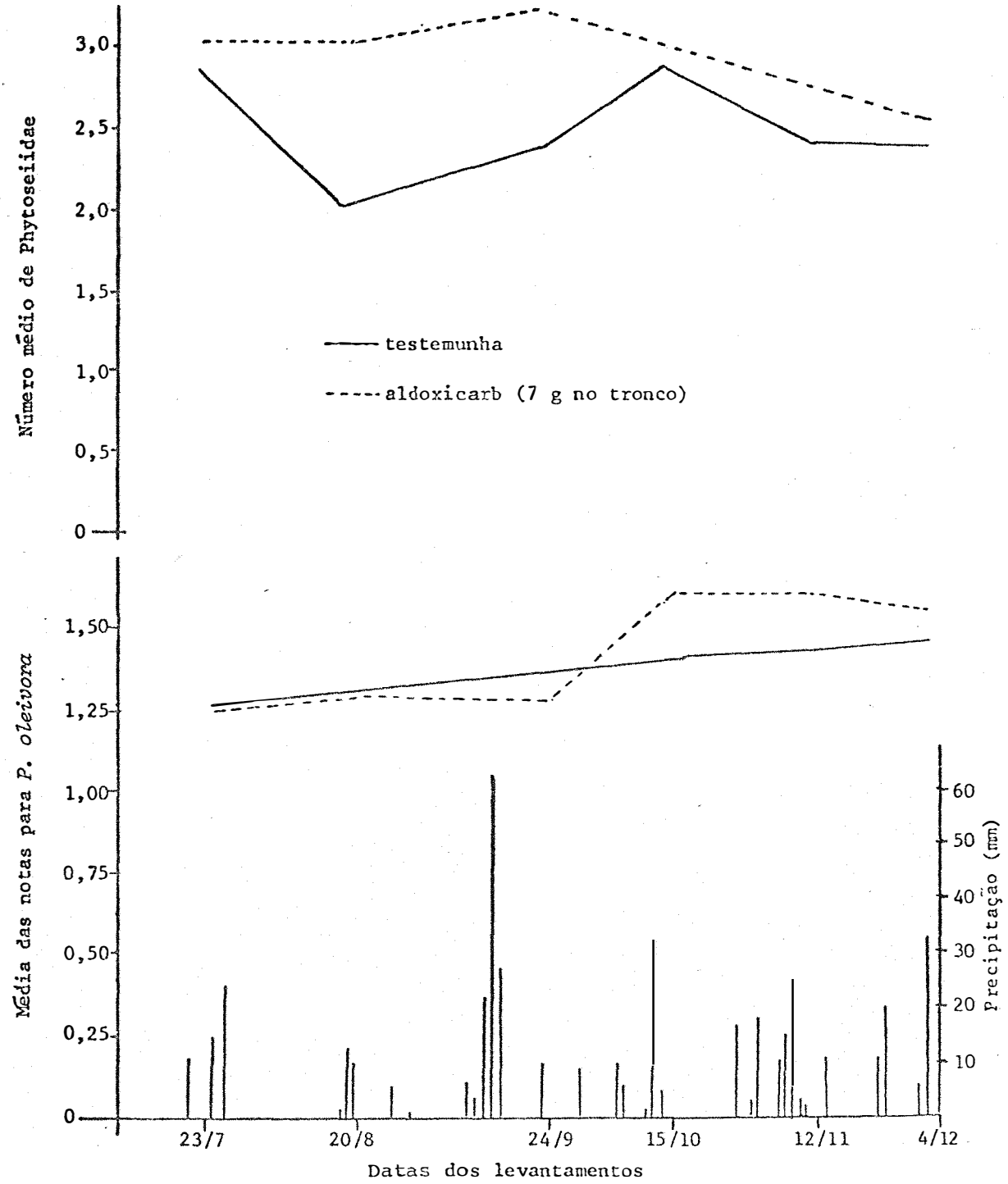

FIGURA 10 - Flutuação populacional de *Phyllocoptruta oleivora* e Phytoseiidae e efeito de aldoxicarb na dosagem de 7 g no tronco (aplicado dia 24/7) sobre os mesmos sob influência de chuvas. Jaboticabal, 1979.

5.1. Comportamento da população de *Phyllocoptruta oleivora* e da população de ácaros predadores (Phytoseiidae) no primeiro ensaio (Triagem dos produtos)

Conforme pode ser observado no Quadro 4 as médias das notas atribuídas à população de *Phyllocoptruta oleivora* nos 3 levantamentos efetuados antes das aplicações, em nenhuma das análises estatísticas mostrou significância, indicando que, antes das aplicações, a população acarina encontrava-se distribuída uniformemente no pomar. Verifica-se ainda que a média das notas atribuídas em folhas nessa ocasião encontrava-se próxima do valor 1, que significa, segundo a escala de notas utilizada, um número de ácaros variando de 1 a 10 por uma área circular de 2 cm de diâmetro em cada folha.

Cinco dias após as aplicações, a população acarina ainda se encontrava uniforme, não havendo diferença significativa quando comparada com a testemunha em nenhum dos tratamentos efetuados, embora as Figuras 1 a 5 nos mostrem um declínio de todas as curvas que representam as parcelas tratadas, ligeiramente mais acentuado que o da testemunha, sugerindo um início de ação dos produtos.

As contagens dos ácaros nas plantas pulverizadas com dimethoate (utilizado como padrão) mostrou que esse produto, embora tenha apresentado um início de ação relativamente rápido (o que já era esperado devido ao seu poder de contato), não conseguiu manter a população a um nível baixo por mais de 20 dias, chegando a população acarina a atingir

por essa ocasião um nível próximo ao da testemunha (Figura 2), resultados que discordam dos obtidos por BURDITT Jr. *et alii* (1961), que conseguiram excelentes resultados no combate à *Phyllocoptruta oleivora* com o dimethoate. Ainda na Figura 2, pode-se constatar que esse produto teve um curto poder residual, tanto em pulverização como em aplicação no tronco, métodos que mostraram pouca diferença quanto à eficiência.

Pela Figura 1 pode-se constatar que o mephosfolan quando aplicado no tronco foi ligeiramente melhor do que quando aplicado no solo, embora com pouca diferença. Comparando a curva que o representa com o comportamento de testemunha, observa-se ainda um curto poder residual apresentado pelo mephosfolan, resultado que não concorda com o obtido por SÁ e MATUO (1975).

A Figura 3 mostra que a aplicação de phorate no tronco teve um efeito bastante semelhante à aplicação no solo, ambos apresentando ainda um curto poder residual, e com comportamento ainda semelhante ao vamidothion aplicado no tronco (Figura 4).

Pela análise do Quadro 4 e pela comparação da Figura 5 com as Figuras 1 a 4, pode-se constatar que, de todos os tratamentos empregados no combate a *Phyllocoptruta oleivora*, os mais eficientes foram: aldicarb 5 G aplicado no solo em 6 pontos equidistantes ao redor da planta, a cerca de 1,5 m do tronco, na dosagem de 40 g de p.c. por planta; e aldoxicarb PM 75% aplicado em esquichamento no tronco, a 20 cm do

solo, na dosagem de 14 g de p.c. por planta; ambos com efeitos bastante semelhantes e com significativa redução na população de *Phyllocoptruta oleivora*. Pela Figura 5 pode-se observar um longo poder residual de ambos os produtos (acima de 79 dias), principalmente do aldicarb, que manteve a população acarina em níveis bastante baixos, quando comparada às curvas dos dois pordutos com a curva da testemunha. Esses resultados comprovam a eficiência do produto aldicarb, já comprovada por SANTOS *et alii* (1977), FAGAN *et alii* (1978), MARICONI *et alii* (1978), NASCIMENTO e ZEM (1978), OLIVETTI *et alii* (1978), GRAVENA *et alii* (1979); e do aldoxicarb, comprovada por OLIVETTI *et alii* (1978); embora esses autores tenham empregado outras dosagens no combate à *Phyllocoptruta oleivora*.

Pela fórmula de HENDERSON e TILTON (1955) no Quadro 6 e Figura 2, o dimethoate em pulverização reduziu a população de predadores a 82,3% aos 5 dias após a aplicação e a 100% aos 32 dias da aplicação, mostrando-se não seletivo. Entretanto, quando aplicado no tronco, o dimethoate foi o que apresentou maior seletividade, não tendo influído na população de inimigos naturais aos 5 e 11 dias após a aplicação.

O mephosfolan aplicado no solo mostrou ser mais seletivo do que quando aplicado no tronco. Aos 5 dias da aplicação reduziu em 5% a população de predadores e quando aplicado no tronco reduziu em 46,3%. O phorate aos 5 dias da aplicação quando aplicado no tronco reduziu em 76,2% a população de fitoseídeos e quando aplicado no solo reduziu em 68,5%.

O aldoxicarb aplicado no tronco reduziu 28,5%. Isso sugere que a aplicação no tronco pode afetar os ácaros benéficos que vivem na casca do tronco ou na vegetação rasteira próxima ao mesmo (MUMA, 1968; CALTAGIRONE, 1970).

A pouca seletividade mostrada pelos granulados phorate e aldicarb quando aplicados no solo pode ter ocorrido devido a pouca profundidade em que foram incorporados, mostrando que a pouca proteção dos grânulos sobre o colo pode colocá-los em contato com os ácaros benéficos conforme citaram GRAVENA *et alii* (1979).

Pela análise das Figuras 1 a 5, fica difícil verificar a necessidade de chuvas regulares para maior eficiência dos granulados sistêmicos (GRAVENA *et alii*, 1979) e embora PUZZI (1966) ressalte a influência da precipitação pluviométrica na diminuição da população de *Phyllocoptruta oleivora*, os resultados obtidos não permitem tal conclusão.

5.2. Comportamento da população de *Phyllocoptruta oleivora* e da população de ácaros predadores (Phytoseiidae) no segundo ensaio (estudo de dosagem e métodos de aplicação)

Pelo Quadro 7 verifica-se que nenhum dos tratamentos diferiram significativamente da testemunha, sugerindo que os mesmos já não apresentavam nenhum efeito sobre os ácaros durante todo o período a partir de 29/01/79. No Quadro 8 observa-se que em 28/06/78 e 05/07/78, a população de fitoseí

deos encontrava-se distribuída uniformemente em todas as parcelas. Esses resultados se devem em parte à aplicação, no dia 12/06/78, de enxofre (Microthiol PM 87%) em todas as plantas do pomar, com o intuíto de uniformizar o nível da população acarina em todas as parcelas, inclusive na testemunha. A análise desses resultados possibilitou que fosse utilizada a mesma área para os dois ensaios (1978 e 1979). A aplicação de enxofre reduziu a zero a população de *Phyllocoptruta oleivora* em todas as parcelas em apenas 7 dias (Figuras 1 a 5).

Durante o período de 23/07/79 a 12/11/79, a população de *Phyllocoptruta oleivora* na testemunha se manteve em leve e regular ascenção (Figuras 6 a 10), com uma média de notas para as contagens sempre superiores a 1,28, o que significa, segundo a escala de notas atribuída, acima de 10 ácaros por área circular de 2 cm de diâmetro em cada folha, em média.

Pelo Quadro 9 verifica-se que, após cerca de 27 dias da aplicação, todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha, com exceção do aldoxicarb aplicado no tronco na dosagem de 7 g por planta. Pela Figura 10 pode-se constatar que essa dosagem pode ser considerada insuficiente.

O melhor resultado foi obtido com o aldicarb aplicado na maior dosagem, 40 g de p.c. por planta, e pode ser constatado pela comparação da Figura 6 com as Figuras 7 a 10. Esse produto nessa dosagem parece ter sido um pouco mais eficiente quando aplicado em 6 pontos equidistantes ao redor

da planta (Figura 6). Essa diferença é menos acentuada quando o produto é aplicado na dosagem de 30 g por planta (Figura 7). Na dosagem de 20 g por planta, a aplicação em sulcos e em pontos diferentes tiveram igual eficiência, isto é, não houve diferença perceptível quanto ao método de aplicação (Figura 8).

Com respeito à porcentagem de predadores sob influência dos tratamentos (Quadro 11), segundo a fórmula de HENDERSON e TILTON (1955), aos 27 dias da aplicação o aldoxicarb a 14 g apresentou 32,7% de redução, a 10 g apresentou 69,0%, e a dosagem de 7 g não teve efeito nem sobre o ácaro da falsa ferrugem (Figura 10) nem sobre os fitoseídeos. O aldicarb a 40 g e a 20 g no solo em 6 pontos não apresentou nenhum efeito sobre os fitoseídeos aos 27 dias da aplicação, e a 30 g reduziu em 36%. Quando aplicado em sulco, a 40 g reduziu a população de fitoseídeos em 58,6%, e a 20 g reduziu em 51,0%. A 30 g não apresentou nenhum efeito sobre os inimigos naturais.

A maior seletividade apresentada pelo aldicarb neste segundo ensaio, comparando-se com o ensaio anterior, pode ter ocorrido por ter sido incorporado a uma maior profundidade (5 a 10 cm a mais), não ficando em contato com os predadores que estivessem na vegetação rasteira (MUMA, 1968; CALTAGIRONE, 1970), no período de aplicação.

O produto aldoxicarb quando aplicado no tronco na dosagem de 10 g de p.c. por planta (Figura 10) teve compor

tamento bastante semelhante à dosagem de 14 g de p.c. por planta, que reduziu a média das notas atribuídas em folhas de 1,30 para 1,07 (com 10 g) aos 27 dias da aplicação. Tais resultados indicam que esse produto, além de ser eficiente quando incorporado ao solo a 30 g de p.c. por planta (OLIVETTI *et alii*, 1978), pode ainda ser empregado no tronco, em dosagem superior a 14 g de p.c. por planta.

O poder residual de ambos os sistêmicos testados, em todas as doses (exceto aldoxicarb 7 g), foi acima de 60 dias a contar da aplicação, resultado que, para o aldicarb, está de acordo com os obtidos por SANTOS *et alii* (1977) que conseguiram controle de *Phyllocoptruta oleivora* até o 66º dia, embora utilizassem dosagens variando de 100 a 200 g de p.c. por planta (FIguras 6 a 10).

De todos os sistêmicos empregados, o aldicarb G 5% foi o mais eficiente no controle de *Phyllocoptruta oleivora*. Esse produto provavelmente poderá ser empregado em dosagens variando de 40 g a 30 g de p.c. por planta adulta, que são suficientes para manter a população acarina em níveis baixos, por cerca de 60 dias ou mais, não necessitando para tanto de se utilizar 100 g de p.c. por planta como SANTOS *et alii* (1977) e FAGAN *et alii* (1978). Todavia, dosagens inferiores a 30 g de p.c. por planta adulta (Figuras 7 e 8) parecem ser insuficientes, embora OLIVETTI *et alii* (1978) tenham conseguido eficiência utilizando 25 g de p.c. por planta adulta, e NASCIMENTO e ZEM (1978) tenham conseguido com 10 g.

Para o aldicarb não houve diferença significativa entre os métodos de aplicação na eficiência contra o ácaro da falsa ferrugem (Quadro 9), resultados que confirmam os obtidos por GRAVENA *et alii* (1979), e na flutuação populacional de predadores aos 62 dias da aplicação para as 3 dosagens usadas ou aos 27 dias para a dosagem de 20 g de p.c. por planta (Quadros 9 e 10).

6. CONCLUSÕES

A análise e a interpretação dos resultados obtidos quanto ao efeito de inseticidas sistêmicos aplicados no tronco e no solo sobre a população do ácaro da falsa ferrugem e fitoseídeos predadores em citros permitem tirar as seguintes conclusões:

a) O aldicarb aplicado a 40 g de p.c. por planta no solo e o aldoxicarb a 14 g de p.c. por planta no tronco foram os que mostraram melhor ação na diminuição da população de *Phyllocoptruta oleivora*, apresentando o maior poder residual (acima de 60 dias);

b) O mephosfolan aplicado no solo mostrou pouca diferença quanto à eficiência, quando comparado com a aplicação no tronco, e mesmo ocorrendo com o phorate;

c) O dimethoate aplicado no tronco mostrou pouca diferença quanto à eficiência, quando comparado com a aplição em pulverização total da copa, entretanto a aplicação no tronco mostrou seletividade aos predadores Phytoseiidae;

d) A dosagem de 7 g de p.c. por planta, de aldoxicarb no tronco, não mostrou eficiência;

e) A dosagem de 14 g de p.c. por planta, de aldoxicarb no tronco, não diferiu significativamente em eficiência da dosagem de 10 g de p.c. por planta, apresentando considerável redução na população de *Phyllocoptruta oleivora*;

f) O mephosfoslan aplicado no solo mostrou maior seletividade do que quando aplicado no tronco. Aos 5 dias da aplicação (no solo) reduziu em 5% a população de fitoseídeos e quando aplicado no tronco reduziu em 46,3%.

g) Para o aldicarb não houve diferença significativa entre os métodos de aplicação (em sulco e em 6 pontos), na eficiência contra *Phyllocoptruta oleivora* e na mortalidade de fitoseídeos aos 62 dias da aplicação para as 3 dosagens empregadas ou aos 27 dias para a dosagem de 20 g de p.c. por planta.

7. SUMMARY

This research deals with the effect of systemic insecticides in citrus, when sprayed on the trunk and when incorporated in the soil, to the control of the citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acarina: Eriophyidae), as well as the influence of such chemicals on predaceous phytoseiid mites.

The expriments were carried out in an 9-year old citrus orchard of the variety 'Natal', in Jaboticabal, State of São Paulo, during 1978/79.

The following chemicals were tested as to efficiency: aldicarb (40 g in the soil); aldoxicarb (14 g on the trunk); mephosfolan (80 g in the soil); mephosfolan (40 ml on de trunk); vamidothion (24 ml on the trunk); thimet (80 g in the soil); dimethoate (20 ml on the trunk); and dimethoate 10 ml sprayed (10 ml sprayed on the crown) as a standard. Aldicarb and aldoxicarb, which showed to be the most efficient ones, were used in a second experiment at three different

levels of dosage (20, 30, and 40 g of aldicarb per plant; 7, 10, and 14 g of aldoxicarb per plant). Aldicarb was also tested as for the method of incorporation in the soil (in furrows and in 6 equidistant points surrounding the plant). The phytoseiid population was observed and analysed during the surveys for *Phyllocoptruta oleivora*.

The date obtained allowed to draw the following conclusions:

a) Aldicarb applied in the soil (40 g / plant) and aldoxicarb on the trunk (14 g/plant) gave the best results concerning the reduction of *Phyllocoptruta oleivora* population and presented the longest residual effect (over 60 days);

b) Mephosfolan applied in the soil showed little difference as to the efficiency when compared to application on the trunk; phorate gave the same results;

c) Dimethoate applied on the trunk showed little difference as to efficiency when compared to spraying on the crown, however the application on the trunk showed to be selective to predaceous Phytoseiidae;

d) Aldoxicarb applied on the trunk (7 g/plant) was not efficient;

e) Aldoxicarb applied on the trunk (14 g/plant) was not significantly different from the dosage of 10 g/plant, giving a remarkable reduction of *Phyllocoptruta oleivora* population;

f) Mephosfolan applied in the soil was more selective than when applied on the trunk. It reduced 5% and 46.3% of Phytoseiidae population 5 days from application in the soil and when applied on the trunk, respectively;

g) Aldicarb was not significantly different between the methods of application (in furrows and in 6 equidistant points) concerning the efficiency agaist *Phyllocoptruta oleivora* and in the mortality of phytoseiid, 62 days from application for the three dosages or 27 days for the dosage of 20 g/plant.

8. LITERATURA CITADA

ALMEIDA, P.R., 1974. Aplicador de produtos sistêmicos líquidos para fins experimentais, em plantas de café: *In:* ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, I, Jaboticabal - SP, FCAVJ, 6-11 de maio. (*Resumos*).

ALOISI, R.R. e J.L.I. DEMATTÊ, 1974. Levantamento de solos da área onde se localiza a Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal. *Científica*, 2(2):123-126.

BARTLETT, B.R., 1964. The toxicity of some pesticide residues to adult *Amblyseius hibisci* with a compilation of the effects os pesticides upon phytoseiid mites. *Journal of Economic Entomology*, 57(4):561-563.

BITTANCOURT, A.A., 1940. O controle dos ácaros dos citrus pelos ditiocarbamatos. *Biológico*, São Paulo, 25(11):227-32.

BOLING, J.C. e H.A. DEAN, 1968. Field evaluation of Temik against some insects and mites attackin citrus. *Journal of Economic Entomology*, 61(1):313-15, 1968.

BRASIL, Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1978. *Anuário Estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, F.I.B.G.E., p. 170.

BURDITT Jr., A.K.; A.G. SELHIME e H. SPENCER, 1961. Field evaluation of experimental meterials to control citrus mites. Florida State Horticulture Society, *Proceeding*, 74: 38-43.

BURDITT Jr. A.K. e A.G. SELHIME, 1963. Experimental material to control citrus scale insects in Florida. *Entolomogist*, Canadian, 46(3):223-27.

CAETANO, A.A., 1974. Flutuação e controle do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) na cultura de citrus. Jaboticabal, F.M.V.A., 41 p. (Trabalho de Graduação).

CALTAGIRONE, L.E., 1970. Overwintering sites for *Metaseiulus occidentalis* in peach orchards. *Journal Economic Entomology*, 63(3):340-41.

CHIAVEGATO, L.G., 1968. Principais ácaros das plantas cítricas no Estado de São Paulo. *Agronômico*, Campinas, 20(11/20):7:10.

COELHO, Y.S.; O.S. PASSOS; A.P. CUNHA, 1975. Época da ocorrência da "falsa ferrugem" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) no Estado da Bahia. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, III, Rio de Janeiro, 14-18 de julho. (*Resumos*).

CORBINI, J.L.; C.A. MACHADO e O. NAKANO, 1970. Efeito da Corfenamidina sobre o ácaro da ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) e sua eficiência comparada a outros acaricidas. *Solo*, Piracicaba, 62(2):35-37.

COSTILLA, M.A. e R. CARBONETTI, 1967. Ensaio comparativo de control del ácaro testado *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.). Estacion Experimental Agronomic, Tucuman, 1-5. (*Boletim*, 70).

DENMARK, H.A. e M.H. MUMA, 1973. Phytoseiid mites of Brazil (Acarine, Phytoseiidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, GB, 33(2):235-276.

EBELING, W., 1950. *Subtropical Entomology*. Lithopyse Process Co., San Francisco, USA. 747 p.

FAGAN, R.; L.A. AMORIM NETO; H.C. BRUNELLI Jr.; B.M. SANTOS; F.A.M. MARICONI; J.C. OLIVEIRA FILHO; J.C. CARVALHO e J.F. FRANCO, 1978. Combate ao ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) em laranjeiras adultas, com aplicação de sistêmicos no solo. *In:* CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ENTOMOLOGIA, III; CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, V. Ilhéus/Itabuna, BA, 23-28 de julho (*Resumos*).

FISHER, F.E. e L.A. RIEHL, 1975. The principles, strategies and factics of pest population regulation and control in citrus ecosystems. *In:* INTEGRATED PEST MANAGEMENT. p.110-157. (*Progress Report*; 1).

FLECHTMANN, C.H.W., 1976. *Ácaros de importância agrícola.* São Paulo, Biblioteca Rural/Livraria Nobel S/A, 150 p.

FONSECA, J.P., 1932. Insetos e acarinos produtores de manchas e lesões nos frutos cítricos. *Biologia Agrícila*, São Paulo, número único, 32-40.

GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO; G.C. BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI e S.B. ALVES, 1978. *Manual de Entomologia Agrícola.* São Paulo, Ed. Agr. Ceres, 531 p.

GRAVENA, S., 1978. Seletividade de inseticidas para um programa de controle integrado do pulgão verde *Schizaphis graminum* (Rondani) em sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Piracicaba. 200 p. (Tese de Doutoramento).

GRAVENA, S.; A.D. ROCHA; C.A.L. OLIVEIRA; A. CARABOLANTE e J. C. BARBOSA, 1979. Efeito de aldicarb e thiofanox em cobertura e incorporados sobre a população do ácaro da falsa ferrugem e fitoseídeos predadores em citros. *Anais da Sociedade Entomológica Brasileira*, 8(1):139-47.

HENDERSON, C.F. e E.W. TILTON, 1955. Tests with acaricides against the brown wheat mite. *Journal of Economic Entomology*, 48(2):157-161.

HOYT, S.C., 1972 Studies on integrated control of *Panonychus ulmi* in New Zealand apple orchards. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 1:77-80.

HOYT, S.C. e E.C. BURTS, 1974. Integrated control of fruit pest. *Anual Review Entomology*, 19:23k-252.

IDAGAWA, T.; N.T. MURAI; W.T. SANADA e F.A.M. MARICONI, 1974. Ensaio de combate ao "ácaro da falsa ferrugem" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) em citrus. *Solo*. Piracicaba, 66(1):14-16.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA, Argentina, 1972. Ensayo de control to cochinilia roja australiana *Aonidiella aurantii* Mask. San Pedro, Estacion Experimental Agropecuária, 12 p.

JEPPSON, L.R., 1969. Impact of insect and mite resistance on chemical control on citrus. *In:* INTERNATIONAL CITRUS SYMPOSIUM, II, California, *Proceedings First*. University of California Riverside, p. 917-921.

LEIDERMAN, L., 1955. Experiências de combate ao "ácaro da ferrugem" dos citros, *Phyllocptruta oleivora* (Ashm., 1879). *Biológico*, 21131-139.

LEIDERMAN, L., 1960. Ação de modernos acaricidas orgânicos no combate ao ácaro da falsa ferrugem dos citros, *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) e a cochonilha cabeça-de-prego. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 27:127-136.

LUCHMANN, W.H. e R.L. METCALF, 1975. The pest management concept. *In: Introduction to insect pest management*, Metcalf, R.L. e W.H. Luckmann ed. New York, Wiley Inst. Bubl., p. 3-35.

MARICONI, F.A.M.; N.T. MURAI; M. YOSHIZAKI e T. IDAGAWA, 1972. Combate químico experimental ao ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) em laranjeiras. *Solo*, Piracicaba, 64(2):33-38.

MARICONI, F.A.M., 1976. *Inseticidas e seu emprego no combate as pragas*. São Paulo, Biblioteca Rural/Livraria Nobel S/A, Vol. 1. 304 p.

MARICONI, F.A.M.; J.C. TARDIVO; B.M. SANTOS; DIONISIO; H.C. BRUNELLI Jr.; L.A. AMORIM NETO; R. FAGAN, 1978. Combate experimental ao ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) com inseticidas em pulverização e um granulado sistêmico incorporado ao solo. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 53:1-2.

Mc COY, C.W., 1971. Suppression of citrus rust mite populations with aplication of fragmented mycelium of *Hirsutella phompsonii*. *Journal of Invertebrate Pathology*, Flórida, 17(2):270-276.

Mc MURTRY, J.A., 1977. Biological control of citrus mites. *In:* INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE, Flórida, 1-8 de maio. (*Resumos*). p. 54.

MUMA, M.H., 1955. Factors contributing to the natural control of citrus insects and mites in Flórida. *Journal of Economic Entomology*, 48(4):432-438.

MUMA, M.H., 1968. Phytoseiidae of sand pine litter. *Florida Entomologist*, Flórida, 51(1):37-44.

MUMA, M.H., 1975. Mites Associeted with citrus in Florida. Agricultural Experiment Stations, University of Florida, Gainesville, 92 p. (*Bulletin*, 640 A).

MURAI, N.T.; T. IDAGAWA; F.A.M. MARICONI, 1973. Pulverização a alto volume contra o "ácaro da falsa ferrugem dos citros" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879). *Solo*, Piracicaba, 61(1):27-29.

NASCIMENTO, A.S. e A.C. ZEM, 1978. Combate químico ao "ácaro da falsa ferrugem" *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm., 1879) em citros, através de sistêmicos granulados. *In:* CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ENTOMOLOGIA, III e CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, V. Ilhéus/Itabuna, BA, 23-28 de julho. (*Resumos*).

OLIVETTI, C.M.; MK. TAKAHASHI; O. NAKANO, 1978. Efeito de alguns inseticidas sistêmicos aplicados no solo sobre o

ácaro da ferrugem *Phyllocptruta oleivora* (Ashm., 1879) e ácaro da leprose *Brevipalpus* spp. (Geijskes, 1939) em citros. *In:* CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ENTOMOLOGIA, III e CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, V. Ilhéus/Itabuna, BA, 23-28 de julho (*Resumos*).

PUZZI, D., 1966. *Pragas dos pomares cítricos e seu combate no Estado de São Paulo.* São Paulo, Instituto Biológico, 58 p. (Publicação, 116).

PUZZI, D. e T. VEINERT, 1968. Estudos sobre a época de combate ao "ácaro da falsa ferrugem" dos citros *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) no Estado de São Paulo. *Biológico.* São Paulo, 34(1):3-7.

SÁ, L.A.N. e T. MATUO, 1975. Novo método de aplicação de inseticidas sistêmicos em tronco de citros no controle do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879). *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Pelotas, 3-4 de fevereiro. (*Resumos*).

SALAZAR, T.J. e O. GAMERO de La TORRE, 1961. Control del ácaco *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) in citros. Peru, Esr. de la Molina, 24 p. (*Boletin*, 2).

SANTOS, B.M.; H.C. BRUNELLI Jr.; R. FAGAN; L.A. AMORIN NETO; J.C. TARDIVO; A. DIONISIO; J.F. FRANCO; F.A.M. MARICONI, 1977. Combate experimental ao "ácaro da falsa ferrugem da laranjeira" com sistêmicos aplicados no solo. *Solo*, Piracicaba, (2):32-36.

SELHIME, A.G. e C.W. Mc COY, 1971. Ars testing rust mite control with fungs spray. *Citrus industry*, Florida, 52(3):7-8.

SPENCER, H. e M.R. OSBURN, 1950. Control of the citrus rust mite. Farmers', U.S. Departament of Agriculture, Washington, 8 p. (*Bulletin*, 20 12).

THOMPSON, W.L. e J.T. GRIFFITS, 1957. Insects and mites found on Florida citrus. Gainesville, Florida, Agicultural Experiment Station, p. 39-43. (*Bulletin*, 591).

VERGANI, A.R., 1940. La "naranja negra" y el ácaro que la produce. *Bol. Hort. Min. Agric. Noc.*, Buenos Aires, 45:5.

VIEIRA, M.J., 1974. Efeitos de dois métodos de aplicação sobre a população do ácaro da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) na cultura dos citrus. Jaboticabal, FMVA, 36 p. (Trabalho de Graduação).

VILLALON, B. e H.A. DEAN, 1975. *Hirsutella thompsonii* a fungal parasite of the citrus rust mite *Phyllocoptruta oleivora* in the Rio Grande Valley of Texas. *Entomophaga*, 19(4): 431-436.

WARAYA, P.S.; J.E.R. SILVA; O.P.M. FILHO; T. MATUO, 1977. Estudo de redução de volume de aplicação no tratamento fitossanitário dos citros. *In*: REUNIÃO REGIONAL DA SBPC, II, Jaboticabal, SP, 4-6 de abril. (*Resumos*).

9. APÊNDICE

QUADRO 1 - Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro. Jaboticabal, 1978.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	32,7	19,5	26,5	55,2	0,0	12,0
2	33,4	19,6	26,4	52,0	0,0	11,0
3	33,8	20,0	2 ,8	56,7	0,0	11,0
4	33,6	19,0	25,8	57,0	0,0	10,5
5	33,3	20,1	24,6	75,0	0,4	5,7
6	27,4	20,4	22,9	82,7	0,0	7,1
7	31,2	19,6	19,3	81,0	3,2	7,1
8	30,7	17,3	24,2*	70,5	0,0	11,5
9	31,5	18,0	24,3	65,2	0,0	11,3
10	32,7	18,4	25,5	61,2	0,0	11,3
11	33,6	19,4	24,5	65,2	0,4	8,6
12	31,4	15,0	24,4	75,5	0,3	7,4
13	32,9	18,7	25,3	78,7	0,0	8,1
14	34,2	19,2	26,7	64,7	0,0	11,3
15	34,4	20,6	25,2	73,2	18,4	10,7
16	30,4	20,4	24,2	80,5	0,0	6,1
17	31,4	20,0	22,9	78,5	5,7	8,3
18	32,4	19,0	24,1	75,3	0,0	9,4
19	33,2	20,1	25,1	76,2	0,0	10,6
20	33,4	20,2	25,2	76,5	0,0	6,6
21	30,2	21,3	23,3	85,0	78,6	2,3
22	24,7	19,6	21,4	84,5	11,7	0,0
23	28,4	18,0	22,5	88,5	0,0	4,8
24	31,9	18,4	24,7	77,0	0,0	10,2
25	32,2	20,0	24,7	71,0	5,8	8,0
26	29,9	18,8	21,9	81,5	35,7	6,5
27	27,4	17,9	21,2	91,2	29,2	1,9
28	29,2	17,5	22,9	77,5	0,0	9,0
Média	31,3	19,2	24,1	73,6	-	-
Total	-	-	-	-	189,4	221,4

QUADRO 2 - Dados meteorológicos diários do mês de março. Jaboticabal, 1978.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	29,3	18,6	23,4	74,5	0,0	9,6
2	26,6	19,3	21,5	86,7	8,3	0,0
3	24,6	19,3	21,0	94,7	37,0	0,0
4	28,7	20,1	23,9	84,0	0,0	7,3
5	30,0	19,8	23,7	85,0	0,1	6,9
6	30,6	18,8	23,8	78,2	0,1	10,2
7	30,1	19,7	23,3	26,0	3,4	2,6
8	27,6	20,2	22,6	91,0	31,0	2,2
9	24,5	18,6	19,8	92,2	60,3	0,0
10	28,7	18,1	21,9	93,0	37,9	2,5
11	27,7	18,5	22,6	26,7	4,5	0,8
12	30,9	19,7	24,9	70,2	0,0	10,4
13	31,6	19,3	24,7	71,7	0,0	10,0
14	30,8	20,2	24,9	79,7	1,9	8,8
15	32,3	20,2	25,4	69,0	0,0	10,3
16	31,6	18,6	25,0	64,7	0,0	10,9
17	32,4	19,2	25,5	65,2	0,0	10,7
18	32,4	19,5	25,4	62,2	0,0	10,9
19	33,3	20,1	26,4	63,0	0,0	10,4
20	33,3	20,5	26,1	60,2	0,0	10,4
21	32,3	18,5	24,7	66,2	0,0	10,3
22	32,0	18,3	24,6	68,2	0,0	10,3
23	31,9	18,7	24,5	64,2	0,0	9,1
24	32,3	19,6	25,1	69,2	3,7	9,2
25	32,3	18,7	25,3	70,2	0,0	9,6
26	33,4	19,4	25,4	66,5	0,0	8,5
27	32,9	19,4	25,1	68,2	0,0	9,0
28	31,4	20,2	24,0	83,2	11,0	6,5
29	26,1	19,7	21,9	89,0	0,3	1,1
30	28,3	18,2	22,3	81,5	0,0	5,5
31	31,0	17,9	24,3	72,5	0,0	8,8
Média	30,3	19,2	23,9	76,0	-	-
Total	-	-	-	-	119,5	228,8

QUADRO 3 - Dados meteorológicos diários do mês de abril. Jaboticabal, 1978.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	28,0	18,6	22,8	78,5	0,0	1,4
2	27,2	18,4	21,9	80,2	0,0	0,5
3	25,4	18,4	20,8	78,5	0,0	4,9
4	27,6	15,7	21,3	69,0	0,0	9,0
5	28,8	15,4	21,5	69,7	0,0	8,8
6	29,6	16,4	22,8	59,5	0,0	10,4
7	30,1	16,1	23,1	61,7	0,0	10,1
8	29,4	16,2	22,1	73,0	0,0	8,5
9	30,8	16,3	16,9	71,7	0,0	8,7
10	29,9	16,9	22,6	67,2	0,0	7,9
11	29,4	16,4	22,0	66,2	0,0	9,1
12	30,0	15,0	21,5	64,7	0,0	9,9
13	31,0	14,7	22,1	88,7	0,0	10,0
14	31,7	16,0	23,5	68,2	0,0	8,3
15	31,6	16,6	23,8	70,0	0,0	8,5
16	31,7	18,5	23,2	73,5	0,0	7,5
17	30,0	16,6	22,6	72,2	0,0	9,6
18	30,0	16,6	22,6	72,5	0,0	8,4
19	29,7	17,3	23,2	67,2	0,0	8,1
20	28,5	18,6	22,1	76,7	0,4	5,5
21	28,6	14,4	20,5	80,0	1,6	5,4
22	28,9	15,0	20,3	83,0	0,0	4,4
23	28,6	16,0	20,4	82,0	20,2	6,6
24	28,7	14,7	20,5	72,0	0,0	9,6
25	29,0	15,2	21,1	86,5	0,0	10,0
26	29,1	14,4	21,3	69,5	0,0	9,8
27	29,1	15,2	21,4	58,0	0,0	9,9
28	28,0	14,2	20,5	62,0	0,0	10,1
29	27,2	13,4	19,9	63,2	0,0	7,4
30	26,0	13,7	19,8	71,7	0,2	0,5
Média	29,1	16,0	21,6	70,8	-	-
Total	-	-	-	-	22,4	228,8

QUADRO 4 - Dados meteorológicos diários do mês de maio. Jaboticabal, 1978.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	24,4	14,6	18,4	68,7	0,0	9,1
2	25,2	12,9	18,3	69,0	0,0	11,0
3	27,6	11,1	19,2	65,5	0,0	10,0
4	29,0	11,7	20,7	65,7	0,0	9,6
5	29,7	14,7	21,7	63,5	0,0	9,6
6	29,1	15,7	24,7	52,2	0,0	8.9
7	29,6	14,4	21,5	63,5	0,0	9,5
8	27,7	14,4	19,5	61,2	0,0	9,7
9	27,6	12,4	18,9	61,5	0,0	10,0
10	28,8	11,6	19,6	63,5	0,0	9,9
11	28,2	12,3	19,6	60,0	0,0	9,9
12	26,8	12,6	19,2	62,7	0,0	10,0
13	26,6	13,3	19,8	58,2	0,0	9,9
14	29,6	13,0	21,4	62,2	0,1	9,5
15	30,4	13,2	22,7	65,2	0,0	9,1
16	29,4	18,6	21,5	72,2	18,2	4,9
17	21,8	17,4	19,1	93,2	19,4	0,0
18	21,0	17,8	18,7	95,0	22,7	0,0
19	25,0	16,3	19,3	82,0	0,0	7,5
20	29,2	14,6	80,1	78,5	10,0	8,0
21	23,9	14,8	19,6	89,0	5,1	0,8
22	20,4	17,0	18,4	95,2	11,2	0,0
23	22,9	14,5	16,2	78,2	0,0	6,0
24	24,2	8,6	15,8	69,8	0,0	9,0
25	21,6	9,1	14,5	81,7	0,0	2,4
26	24,4	9,7	16,9	74,5	0,0	9,2
27	26,2	13,1	18,5	63,2	0,0	9,5
28	24,6	13,7	18,4	81,2	0,5	5,7
29	23,9	14,9	18,7	89,0	14,5	1,0
30	20,2	15,3	17,9	96,0	8,0	0,0
31	17,5	5,1	13,7	79,2	0,7	0,2
Média	31,7	13,8	19,1	72,9	-	-
Total	-	-	-	-	105,4	263,9

QUADRO 5 - Dados meteorológicos diários do mês de junho. Jaboticabal, 1978.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	16,3	5,4	10,2	72,7	0,0	3,2
2	21,0	5,1	12,4	73,7	0,0	6,8
3	24,7	5,4	16,9	73,2	0,0	5,8
4	25,4	9,4	17,3	71,0	0,0	8,5
5	25,9	11,4	17,5	72,2	0,0	7,5
6	26,4	11,4	18,2	69,5	0,0	8,9
7	28,2	12,7	20,2	74,7	0,0	7,7
8	27,4	13,5	19,6	80,5	27,4	2,6
9	24,6	17,1	19,8	89,7	0,4	1,8
10	24,0	16,1	18,3	82,5	0,0	5,4
11	25,4	10,9	17,6	79,0	0,0	9,1
12	25,3	12,2	18,1	79,0	0,0	8,7
13	25,3	12,3	18,2	75,7	0,0	5,1
14	2,50	12,2	18,2	72,7	0,0	9,3
15	24,6	11,4	17,3	71,2	0,0	8,3
16	25,0	11,4	17,5	67,7	0,0	8,0
17	27,2	11,3	18,6	71,7	0,0	8,2
18	27,2	13,6	19,5	68,5	0,0	8,8
19	27,4	13,6	20,3	64,7	0,0	9,7
20	26,9	13,7	19,6	70,0	0,0	6,0
21	28,0	14,2	19,9	72,2	0,0	6,4
22	27,2	14,2	19,6	74,0	0,0	8,5
23	26,0	14,1	19,1	75,5	0,0	7,7
24	26,0	13,0	18,7	74,5	0,0	8,8
25	26,2	13,0	18,4	69,5	0,0	8,7
26	26,5	12,7	18,8	65,7	0,0	9,8
27	26,7	12,0	18,3	64,0	0,0	9,8
28	26,3	12,1	18,2	66,2	0,0	9,7
29	25,6	11,8	18,4	63,2	0,0	9,9
30	26,5	11,7	18,3	86,7	0,0	9,9
Média	25,6	11,9	18,1	73,0	-	-
Total	-	-	-	-	27,8	232,6

QUADRO 6 - Dados meteorológicos diários do mês de julho. Jaboticabal, 1978.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	26,0	11,8	17,9	63,5	0,0	9,0
2	26,3	12,7	18,3	67,2	0,0	6,5
3	27,2	12,3	18,5	66,5	0,0	8,0
4	26,7	12,4	18,9	64,0	0,0	9,0
5	27,0	11,8	18,9	60,7	0,0	9,7
6	26,9	11,8	19,5	63,0	0,0	5,7
7	26,4	13,7	23,1	79,7	0,0	4,7
8	25,4	14,1	17,7	69,7	0,0	5,1
9	26,9	11,6	18,4	71,0	0,0	9,3
10	26,6	11,8	19,1	63,7	0,0	8,3
11	27,7	12,6	19,2	58,5	0,0	8,1
12	27,4	11,7	18,5	64,2	0,0	8,4
13	25,3	11,8	17,4	66,7	0,0	9,1
14	27,2	11,3	19,0	64,2	0,0	8,2
15	28,2	11,4	19,8	60,2	25,6	5,9
16	20,6	13,8	15,9	89,7	0,0	0,9
17	24,9	10,5	17,5	80,0	4,2	7,3
18	21,7	10,4	18,4	83,7	0,0	4,8
19	24,7	8,9	16,7	75,0	0,0	8,8
20	22,3	9,2	16,3	85,5	19,7	2,0
21	21,2	13,5	17,3	84,0	13,5	3,3
22	25,6	13,1	10,0	85,5	0,0	1,7
23	29,4	14,7	21,3	77,2	0,0	9,8
24	28,1	16,3	21,1	80,5	0,0	7,0
25	29,5	15,9	22,2	71,0	0,0	9,2
26	27,6	16,0	25,9	71,0	0,0	8,7
27	27,7	14,6	20,4	69,0	0,0	9,0
28	27,8	13,4	19,9	66,2	0,0	9,9
29	27,3	13,3	20,3	66,6	0,0	9,9
30	26,6	13,3	19,3	63,5	0,0	7,7
31	26,3	12,6	18,6	63,7	0,0	10,0
Média	26,2	12,6	19,1	70,8	-	-
Total	-	-	-	-	63,0	225,8

QUADRO 7 - Dados meteorológicos diários do mês de janeiro. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	30,7	19,6	23,1	79,7	3,3	5,5
2	30,0	19,6	22,6	86,7	21,9	2,0
3	29,4	20,0	24,1	84,2	26,4	2,7
4	27,2	19,2	23,1	87,5	0,6	1,6
5	25,9	19,3	21,9	87,0	0,3	1,0
6	28,2	17,3	21,8	74,7	0,0	3,2
7	28,4	15,9	21,8	67,7	0,0	10,3
8	29,0	15,4	21,4	68,7	0,0	11,0
9	29,0	14,6	21,1	63,7	0,0	11,4
10	30,4	15,0	23,1	63,7	0,0	10,4
11	26,2	17,7	21,8	87,2	4,3	0,5
12	26,5	19,8	22,3	91,2	4,6	1,5
13	30,0	12,8	23,8	74,5	0,0	9,7
14	30,9	17,2	23,3	66,7	0,0	10,2
15	30,4	17,1	23,5	68,5	0,0	8,4
16	31,0	16,9	23,3	64,2	0,0	9,9
17	31,6	17,3	24,1	62,5	0,0	12,0
18	31,3	17,8	24,4	64,5	0,0	12,0
19	28,7	17,8	23,2	68,0	1,8	6,1
20	26,2	19,6	22,0	92,7	13,0	0,5
21	25,4	19,4	21,9	92,7	4,2	0,3
22	28,6	16,6	22,2	76,2	0,0	6,3
23	30,2	16,7	23,3	76,0	0,0	11,5
24	31,4	18,2	25,3	74,2	0,0	10,5
25	30,3	20,6	23,2	82,0	2,9	4,8
26	30,4	18,3	23,8	82,5	0,0	6,9
27	29,4	20,2	23,6	82,5	17,5	5,3
28	24,6	20,8	22,5	94,2	20,1	0,0
29	26,0	20,7	22,2	94,2	2,4	0,3
30	29,3	17,9	22,9	83,7	0,0	2,5
31	29,3	18,0	21,6	78,7	0,0	9,0
Média	28,9	18,2	22,8	78,1	-	-
Total	-	-	-	-	123,3	187,3

QUADRO 8 - Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	27,9	16,8	22,5	76,0	0,0	8,0
2	29,6	17,9	23,0	78,2	0,0	7,7
3	31,5	18,6	23,4	76,7	7,1	8,9
4	30,1	15,9	23,3	78,0	0,6	9,1
5	31,0	18,9	23,7	77,0	0,0	11,4
6	31,9	18,2	24,1	77,0	0,0	9,6
7	32,1	19,9	25,2	74,5	0,0	10,9
8	32,2	20,3	25,8	73,5	0,0	10,1
9	31,3	20,9	24,8	76,2	21,1	7,3
10	31,5	21,5	24,5	79,5	4,7	5,5
11	29,3	20,8	22,9	9,17	9,3	1,3
12	29,2	20,3	22,9	83,2	38,4	5,4
13	26,5	20,2	22,1	95,2	43,3	0,0
14	27,9	20,5	22,4	94,5	31,8	1,5
15	29,6	20,1	23,3	82,2	0,0	5,5
16	30,3	17,0	23,5	77,0	0,0	9,0
17	27,2	18,3	22,5	86,7	27,7	1,5
18	30,0	20,0	24,7	81,0	0,0	8,0
19	30,0	20,7	24,5	84,5	6,1	6,5
20	30,7	21,2	25,3	75,0	0,0	9,4
21	30,9	19,0	24,2	77,7	0,0	8,5
22	31,3	20,4	23,7	84,2	11,0	5,8
23	28,7	20,5	24,1	77,5	0,0	3,6
24	30,7	18,5	24,6	66,7	0,0	9,6
25	31,5	18,7	24,7	68,7	0,0	10,4
26	32,7	19,2	25,1	68,7	0,0	10,7
27	31,2	19,8	24,2	76,7	0,0	6,4
28	32,2	19,7	26,0	66,7	0,0	11,0
Média	30,3	19,5	24,0	78,7	-	-
Total	-	-	-	-	201,1	202,6

QUADRO 9 - Dados meteorológicos diários do mês de março. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	32,6	20,7	24,7	73,2	0,0	10,5
2	30,9	20,1	23,8	77,5	8,4	4,6
3	31,1	17,8	23,9	76,7	0,0	10,5
4	31,0	18,5	24,2	72,7	0,0	10,5
5	31,7	18,5	23,7	71,7	0,0	9,0
6	32,0	18,4	24,7	72,2	0,0	10,1
7	31,2	18,3	24,0	71,7	0,0	8,1
8	31,2	19,6	24,3	74,5	0,0	9,8
9	32,0	19,6	25,1	73,0	0,0	10,3
10	32,0	20,0	25,8	71,0	8,2	7,9
11	28,4	21,1	23,8	88,2	1,3	3,3
12	27,9	21,2	22,5	92,2	0,3	0,5
13	29,4	19,6	23,8	84,2	0,1	4,0
14	28,0	21,3	23,1	89,0	2,3	1,9
15	28,3	17,6	22,1	86,2	0,0	5,3
16	30,3	17,5	22,7	75,0	0,0	10,2
17	30,6	17,3	23,7	75,0	0,0	8,3
18	31,2	18,0	24,0	73,5	0,0	8,4
19	30,1	18,7	22,2	79,0	0,0	7,3
20	29,6	15,2	21,9	71,2	0,0	10,4
21	29,8	16,2	23,2	66,5	0,0	8,0
22	31,0	17,5	23,2	71,5	0,0	10,2
23	30,6	18,4	24,1	74,2	0,4	5,0
24	28,7	19,3	23,7	80,0	26,5	2,3
25	27,1	18,4	21,2	83,5	0,0	4,7
26	26,3	14,7	19,3	71,0	0,0	9,6
27	26,5	14,1	19,2	72,7	0,0	10,3
28	28,6	12,7	20,6	71,7	0,0	8,5
29	30,6	14,6	22,3	67,2	0,0	6,5
30	30,4	17,3	22,7	66,2	0,0	10,0
31	29,4	16,1	21,7	64,2	0,0	9,6
Média	29,9	18,0	23,0	75,4	-	-
Total	-	-	-	-	47,5	235,6

QUADRO 10 - Dados meteorológicos diários do mês de abril. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	30,3	14,3	22,3	63,5	0,0	10,0
2	31,3	16,9	24,5	67,0	0,0	8,0
3	31,0	19,6	24,4	75,2	22,8	6,1
4	28,3	19,7	23,0	87,5	11,7	0,3
5	27,3	20,1	22,7	88,5	0,0	2,2
6	28,2	20,0	22,9	83,2	0,0	4,5
7	26,5	17,2	18,9	87,5	0,0	0,0
8	24,4	12,4	17,3	72,2	0,0	9,9
9	27,6	13,1	19,6	65,7	0,0	10,5
10	29,4	14,3	20,8	69,2	0,0	10,1
11	29,8	15,0	22,0	66,7	0,0	10,2
12	29,6	15,6	22,2	68,2	0,0	8,1
13	29,2	16,7	22,4	75,0	0,0	8,3
14	29,3	17,4	22,2	75,7	0,0	9,0
15	29,3	16,7	22,6	71,2	0,0	9,9
16	29,6	17,4	23,5	72,2	0,0	8,0
17	30,8	17,6	23,9	65,5	0,0	9,7
18	30,5	17,4	23,6	68,0	0,0	7,9
19	30,6	17,5	23,5	69,5	0,0	8,7
20	30,2	17,6	23,0	74,2	0,0	7,5
21	30,1	17,0	22,7	70,5	0,0	10,0
22	29,1	17,7	22,3	69,0	0,0	8,8
23	25,4	12,7	18,6	66,5	0,0	10,3
24	25,8	13,4	18,5	68,0	0,0	9,8
25	26,3	11,8	18,2	70,2	0,0	9,5
26	26,9	12,2	19,0	67,2	0,0	9,5
27	28,0	13,0	19,7	68,2	0,0	8,7
28	27,4	14,3	19,6	77,2	28,7	8,3
29	27,7	14,8	21,1	80,7	22,1	8,0
30	24,5	17,0	19,6	89,2	17,3	4,0
Média	28,5	16,0	21,5	73,1	-	-
Total	-	-	-	-	102,6	235,8

QUADRO 11 - Dados meteorológicos diários do mês de maio. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	24,7	16,6	20,3	85,5	0,0	3,4
2	28,3	14,5	21,2	80,2	0,0	9,9
3	30,6	18,3	22,3	80,7	3,4	5,3
4	21,1	18,5	19,4	93,0	31,5	0,0
5	25,2	17,8	21,4	87,7	0,2	2,5
6	29,0	18,7	22,8	84,2	0,1	5,2
7	28,4	18,9	22,5	84,2	3,2	6,1
8	26,7	18,1	21,9	86,7	0,0	3,9
9	27,4	18,6	22,3	81,5	0,0	1,2
10	27,4	18,5	22,2	88,2	0,0	0,8
11	30,0	17,4	22,8	79,5	0,0	6,7
12	29,3	18,4	23,0	73,0	0,0	8,7
13	29,2	16,2	22,0	73,5	0,0	8,8
14	29,0	15,7	21,6	74,2	0,0	9,5
15	26,8	15,4	19,9	75,0	0,0	9,7
16	28,2	12,7	20,3	73,0	0,0	9,1
17	28,2	15,9	21,6	72,2	0,0	6,8
18	28,6	17,0	21,9	67,7	0,0	5,2
19	28,4	16,0	21,8	64,0	0,0	6,1
20	29,1	15,3	21,8	68,5	0,0	5,9
21	29,0	16,6	20,9	72,7	0,0	7,3
22	28,2	15,8	21,1	70,2	0,0	8,9
23	27,5	16,0	19,3	84,5	1,3	1,0
24	22,4	14,4	16,4	80,2	0,0	4,3
25	24,4	8,9	16,2	71,7	0,0	9,1
26	27,3	9,2	18,5	67,7	0,0	8,8
27	25,3	13,2	18,7	67,5	0,0	9,6
28	27,4	12,0	19,9	69,2	2,1	9,5
29	24,0	15,8	18,4	93,7	28,6	0,8
30	14,0	13,0	11,4	82,0	0,0	0,4
31	12,3	1,7	6,9	68,2	0,0	9,7
Média	26,4	15,3	20,0	77,4	-	-
Total	-	-	-	-	70,4	184,2

QUADRO 12 - Dados meteorológicos diários do mês de junho. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	19,6	1,4	9,8	66,7	0,0	9,3
2	23,5	4,9	13,8	65,0	0,0	9,8
3	24,8	9,2	15,9	68,5	0,0	9,7
4	27,5	9,6	18,2	69,2	0,0	9,6
5	28,0	13,3	19,9	70,5	0,0	8,2
6	28,4	13,4	19,7	67,0	0,0	9,1
7	28,0	13,7	20,2	62,2	0,0	9,1
8	27,2	14,0	20,48	62,0	0,0	7,4
9	27,2	12,2	18,52	74,5	0,0	8,0
10	27,1	12,8	18,5	74,7	0,0	7,2
11	27,2	10,5	18,7	62,0	0,0	9,4
12	28,0	12,9	19,8	63,0	0,0	9,5
13	28,3	13,3	20,7	62,5	0,0	8,9
14	23,8	13,0	16,5	79,0	0,0	1,6
15	22,4	10,5	16,1	74,0	0,0	4,4
16	25,2	13,7	18,2	76,5	0,0	4,1
17	26,6	12,5	18,6	75,7	0,0	6,2
18	25,8	13,0	18,5	61,7	0,0	9,4
19	26,0	11,3	18,0	67,2	0,0	8,8
20	26,7	11,2	18,3	69,0	0,0	9,1
21	26,3	12,0	18,32	67,5	0,0	9,2
22	25,3	11,6	17,84	69,2	0,0	9,1
23	27,0	12,1	18,94	63,2	0,0	8,7
24	26,4	12,7	18,48	64,0	0,0	1,7
25	27,2	12,0	18,7	64,0	0,0	9,3
26	26,7	11,9	18,1	69,5	0,0	8,3
27	26,5	13,3	18,9	69,5	0,0	6,9
28	25,6	13,5	18,4	71,5	0,0	7,8
29	25,7	11,4	17,6	69,7	0,0	8,4
30	25,5	12,8	18,2	66,5	0,0	3,4
Média	26,1	11,7	18,1	68,2	-	-
Total	-	-	-	-	0,0	231,6

QUADRO 13 - Dados meteorológicos diários do mês de julho. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	26,6	12,6	18,4	66,7	0,0	7,5
2	26,2	12,2	18,2	65,2	0,0	7,4
3	24,7	12,6	19,3	65,5	0,4	2,1
4	27,4	14,4	29,7	70,0	0,0	5,5
5	29,2	14,7	21,3	71,5	0,0	6,9
6	29,1	14,7	20,3	73,5	0,0	6,7
7	27,5	14,9	20,0	52,1	0,0	6,8
8	28,4	15,7	21,0	65,0	0,0	9,5
9	26,1	14,6	18,0	73,7	0,0	7,0
10	24,6	11,5	16,9	74,5	0,0	8,5
11	23,5	11,0	15,8	65,2	0,0	9,5
12	23,3	7,8	14,9	68,2	0,0	9,1
13	24,2	7,7	15,6	61,5	0,0	8,2
14	24,4	9,6	16,3	54,2	0,0	9,5
15	26,3	10,0	17,2	60,0	0,0	6,6
16	24,6	14,1	17,2	74,0	0,0	4,1
17	23,4	7,8	14,6	63,2	0,0	9,2
18	26,9	5,6	16,2	52,0	0,0	5,8
19	26,5	12,9	17,1	78,0	11,3	1,7
20	13,2	8,7	9,6	74,0	0,0	5,0
21	18,4	2,4	10,2	73,2	0,0	9,3
22	22,5	4,0	13,5	66,2	0,0	4,1
23	18,4	9,7	13,9	88,0	0,5	0,2
24	21,0	12,2	16,2	95,0	15,5	1,3
25	28,0	13,9	20,3	79,2	0,0	8,2
26	25,7	14,4	14,5	78,5	26,6	3,3
27	26,3	15,0	18,9	69,2	0,0	9,5
28	27,7	11,3	18,5	69,7	0,0	9,8
29	27,4	12,1	19,1	60,2	0,0	9,7
30	27,9	12,7	25,3	62,5	0,0	9,8
31	28,2	13,2	25,9	60,5	0,0	9,8
Média	25,1	11,4	17,7	68,7	-	-
Total	-	-	-	-	54,3	211,6

QUADRO 14 - Dados meteorológicos diários do mês de agosto. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	28,7	13,5	20,5	58,0	0,0	9,8
2	28,8	14,7	20,6	61,2	0,0	9,9
3	28,5	13,6	20,2	57,2	0,0	9,8
4	30,0	14,0	21,6	54,5	0,0	9,7
5	30,2	16,2	22,1	56,2	0,0	9,4
6	31,1	15,1	22,6	57,2	0,0	9,2
7	30,7	16,5	23,0	51,7	0,0	9,4
8	29,4	15,8	22,3	50,7	0,0	7,0
9	29,0	14,4	21,0	53,2	0,0	9,5
10	29,0	13,5	21,2	55,7	0,0	8,7
11	29,9	16,5	22,5	51,0	0,0	7,1
12	28,4	14,7	20,1	67,5	0,0	4,0
13	30,1	14,1	21,4	73,5	0,0	7,5
14	32,3	15,8	23,7	59,5	0,0	9,5
15	31,2	16,0	22,4	64,2	0,0	8,3
16	32,2	16,2	23,8	59,2	0,0	8,6
17	31,4	18,0	24,3	58,0	1,1	0,3
18	21,4	19,3	18,6	87,0	14,1	0,0
19	22,8	16,0	17,8	89,5	11,0	3,5
20	23,9	14,0	17,8	79,5	0,0	8,7
21	26,3	13,4	19,0	73,0	0,0	10,0
22	28,5	13,8	20,3	68,7	0,0	10,1
23	29,2	13,9	20,9	63,7	0,0	10,0
24	30,4	13,8	21,2	56,7	0,0	9,6
25	32,2	15,4	23,9	53,2	0,0	9,1
26	26,3	17,0	18,3	72,5	6,2	0,0
27	24,8	10,8	16,8	73,0	0,0	9,7
28	28,7	11,5	20,1	66,0	0,0	10,1
29	28,6	17,4	22,3	68,5	0,0	3,6
30	29,7	16,9	23,0	65,7	0,0	5,6
31	31,9	16,4	24,1	57,0	0,0	9,3
Média	28,9	15,1	21,2	63,3	-	-
Total	-	-	-	-	32,4	237,0

QUADRO 15 - Dados meteorológicos diários do mês de setembro. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	32,3	17,6	25,1	52,0	0,0	8,9
2	30,6	19,7	22,8	69,7	2,2	2,5
3	28,4	16,5	21,3	77,7	0,0	7,6
4	28,4	16,3	20,8	75,2	0,0	7,7
5	24,4	12,6	16,8	68,5	0,0	9,4
6	25,5	9,5	16,9	55,2	0,0	10,4
7	26,3	9,8	17,8	53,0	0,0	10,0
8	27,8	12,8	19,4	56,2	0,0	6,6
9	23,2	15,5	18,1	60,2	0,3	0,3
10	23,0	14,4	17,6	69,5	7,4	0,8
11	21,5	14,5	17,1	92,5	5,4	1,8
12	28,3	14,3	20,5	77,0	0,0	9,1
13	31,3	16,7	24,5	61,7	23,9	3,8
14	22,3	17,9	18,9	97,2	64,7	0,3
15	21,5	17,0	18,6	97,7	28,0	0,0
16	26,7	17,3	21,14	84,5	0,5	5,3
17	23,4	17,6	19,7	88,4	0,2	0,8
18	21,4	16,3	18,6	88,5	0,0	0,0
19	20,9	14,2	16,2	77,7	0,0	0,0
20	25,0	9,5	17,3	69,5	0,0	8,3
21	30,0	12,3	21,2	77,0	0,0	9,8
22	31,7	18,3	21,5	69,7	11,0	6,9
23	23,8	16,3	19,0	85,0	0,0	2,0
24	29,5	15,1	22,5	72,5	0,0	9,8
25	32,4	17,2	24,9	63,0	0,0	10,2
26	33,4	18,5	26,0	55,2	0,0	9,3
27	34,1	20,2	26,7	55,0	0,0	9,1
28	33,3	19,9	26,4	54,7	0,0	9,3
29	33,6	19,6	26,7	49,0	0,0	9,2
30	32,6	19,2	35,8	55,0	9,1	7,6
Média	27,6	15,9	21,0	70,2	-	-
Total	-	-	-	-	152,7	176,8

QUADRO 16 - Dados meteorológicos diários do mês de outubro. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	28,5	18,6	22,9	84,2	0,0	3,0
2	29,1	21,1	24,3	72,2	0,0	5,0
3	31,8	18,6	24,5	68,7	0,0	8,7
4	31,6	18,9	24,7	65,0	0,0	7,7
5	33,0	19,8	25,8	58,5	0,0	7,4
6	33,5	20,7	27,0	56,7	0,0	8,1
7	32,5	19,9	26,1	65,2	11,8	2,7
8	25,9	20,1	21,6	92,2	6,2	1,5
9	28,7	17,1	22,4	72,7	0,0	10,2
10	32,2	16,1	23,8	66,5	0,0	9,7
11	31,7	18,0	23,5	70,5	0,8	8,0
12	31,1	18,4	22,7	77,0	1,5	5,5
13	29,2	19,2	22,4	81,5	34,3	1,7
14	23,8	19,2	20,9	95,2	6,6	0,0
15	26,5	19,7	21,9	83,5	0,0	3,3
16	27,3	17,4	21,0	60,2	0,0	5,1
17	27,6	15,3	20,8	63,5	0,0	7,3
18	29,6	13,9	21,7	59,2	0,0	10,9
19	28,7	14,8	21,7	53,2	0,0	10,0
20	29,5	14,0	21,9	57,5	0,0	10,7
21	30,3	15,7	23,7	58,5	0,0	11,3
22	31,2	12,8	23,3	53,0	0,0	10,9
23	32,3	19,2	25,8	51,0	0,0	10,5
24	33,3	20,4	27,1	44,0	0,0	8,2
25	34,4	20,4	27,8	43,7	0,0	9,0
26	29,5	21,1	25,2	68,0	18,2	0,0
27	31,2	19,7	25,0	73,5	0,0	9,4
28	34,7	19,5	26,4	62,7	0,0	9,8
29	31,6	20,6	25,3	74,2	0,0	3,5
30	33,4	21,3	24,7	71,2	0,0	7,0
31	31,9	20,7	24,7	77,7	0,8	8,1
Média	30,5	18,4	23,9	67,1	-	-
Total	-	-	-	-	80,2	214,2

QUADRO 17 - Dados meteorológicos diários do mês de novembro. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	28,4	20,3	23,4	87,2	3,5	2,9
2	29,7	19,6	23,2	88,5	19,1	2,1
3	28,3	18,7	22,8	88,5	0,0	3,5
4	29,5	19,2	23,6	79,2	0,0	6,7
5	30,3	16,5	23,3	62,7	0,0	10,9
6	30,2	17,6	24,2	63,5	13,0	8,0
7	27,6	20,9	23,5	85,7	16,1	4,2
8	29,6	20,3	23,5	85,0	26,6	3,2
9	27,6	30,1	22,3	90,2	4,6	1,2
10	22,6	17,4	18,2	95,0	2,6	0,0
11	24,8	14,2	18,6	72,0	0,0	5,5
12	26,2	13,2	20,2	62,2	0,0	9,1
13	31,2	15,2	23,7	63,2	0,0	12,1
14	32,4	18,7	24,2	67,5	5,7	8,7
15	32,0	18,9	25,5	65,7	0,0	10,8
16	31,5	19,0	24,6	57,5	0,0	10,4
17	31,9	19,0	25,1	58,2	0,0	12,0
18	32,4	19,4	24,28	58,7	0,1	10,0
19	29,1	19,2	23,9	70,5	0,0	7,6
20	31,7	17,9	24,5	64,0	0,0	10,4
21	32,5	16,6	25,3	62,2	0,0	9,9
22	33,6	20,0	27,0	55,5	0,2	10,8
23	33,6	19,0	24,4	76,0	0,0	2,7
24	32,6	18,9	26,0	64,0	11,3	10,1
25	32,5	20,2	23,8	87,2	20,3	1,7
26	22,2	15,9	17,5	73,2	0,0	6,2
27	24,7	10,4	17,5	62,7	0,0	12,3
28	28,4	11,6	20,7	61,0	0,0	11,5
29	30,6	16,0	23,6	56,5	0,0	11,2
30	33,1	19,0	26,0	54,5	0,0	11,9
Média	29,7	17,8	23,1	70,7	-	-
Total	-	-	-	-	124,0	227,6

QUADRO 18 - Dados meteorológicos diários do mês de dezembro. Jaboticabal, 1979.

Dia	Temperatura (°C)			UR	Precipitação	Insolação
	Máxima	Mínima	Média	(%)	(mm)	(horas)
1	31,5	21,0	25,5	62,7	6,4	7,2
2	32,2	20,5	24,1	84,0	0,0	4,2
3	30,7	20,2	23,5	83,5	32,1	4,4
4	30,7	19,8	22,9	92,7	13,7	4,4
5	30,0	17,7	24,0	78,0	0,0	9,1
6	32,9	20,7	26,2	65,7	0,0	8,5
7	34,3	20,7	26,9	62,0	3,0	11,9
8	34,0	21,2	26,1	67,2	0,1	9,3
9	32,0	21,2	25,6	70,2	0,1	7,2
10	30,0	30,2	24,5	77,7	12,5	6,5
11	28,2	21,7	24,3	86,0	10,1	2,1
12	28,7	20,0	22,7	87,0	30,2	1,5
13	25,5	20,1	22,5	90,7	3,3	1,6
14	29,4	21,4	24,1	82,5	0,0	2,1
15	28,5	21,7	23,3	86,7	21,1	0,7
16	24,9	20,6	21,7	91,2	3,6	0,0
17	30,1	17,0	23,7	75,7	0,0	6,0
18	29,0	20,0	24,7	84,2	7,9	5,6
19	32,2	20,4	24,3	80,2	12,2	8,2
20	29,1	19,8	23,3	83,7	2,5	5,2
21	29,0	20,4	23,9	88,5	6,0	2,5
22	28,6	21,3	22,9	90,2	25,8	2,0
23	26,3	20,1	22,0	97,2	36,4	0,0
24	24,8	19,1	21,2	98,2	24,2	0,1
25	26,2	19,0	22,5	94,2	19,4	2,3
26	27,5	21,0	23,0	96,0	63,4	0,0
27	26,4	20,9	22,9	92,2	0,0	1,2
28	23,6	20,1	23,6	85,7	2,3	4,5
29	29,2	20,6	24,2	83,5	0,0	4,6
30	30,2	20,0	24,4	79,5	0,0	7,9
31	29,2	21,0	23,9	91,5	15,0	3,8
Média	29,35	20,3	23,8	83,5	-	-
Total	-	-	-	-	351,3	134,6