

**SELETIVIDADE DE PIRETRÓIDES  
ACARICIDAS A INIMIGOS NATURAIS  
DE PRAGAS DE CITROS**

**LUIZ ANTÔNIO ALVES JOSÉ**  
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração: Entomologia.

**PIRACICABA**  
Estado de São Paulo - Brasil  
Dezembro - 1992

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da  
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

---

J83s José, Luiz Antônio Alves  
Seletividade de piretróides acaricidas a inimigos  
naturais de pragas de citros. Piracicaba, 1992.  
104p.

Diss.(Mestre) - ESALQ  
Bibliografia.

1. Fruta cítrica - Praga - Controle 2. Inseticida -  
Seletividade 3. Praga agrícola - Manejo I. Escola Super-  
ior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 632.7  
632.9  
634.3

SELETIVIDADE DE PIRETRÓIDES ACARICIDAS A INIMIGOS  
NATURAIS DE PRAGAS DE CITROS

Autor: Luiz Antônio Alves José

Aprovada em: 03/02/1993

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Octavio Nakano

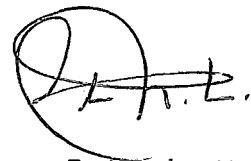
ESALQ/USP

Prof. Dr. José Djair Vendramim

ESALQ/USP

Prof. Dr. Heitor W.S. Montenegro

FAI/Ituverava



Prof. Dr. Octavio Nakano  
Orientador

*Aos meus irmãos*

*Eduardo, Carmen, Celso  
e Lilian*

*e especialmente a Marcia  
pelo estímulo e convívio,*

*OFEREÇO.*

*Aos meus pais Lázaro e  
Maria de Lourdes, por todo amor,  
carinho e dedicação que me  
ofereceram durante toda minha vida,*

*DEDICO.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Octavio Nakano, pela constante orientação, apoio e amizade ao longo de toda minha formação;

Aos Professores do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, pelos ensinamentos recebidos;

A Profª Marinéia de Lara Haddad e Regina Célia B. de Moraes, pelo auxílio nas análises estatísticas e confecção dos gráficos;

À Sra. Eliana M.G. Sabino e Sra. Kátia Andrade, funcionárias do Setor de Biblioteca da ESALQ/USP, pela amizade e auxílios prestados;

Aos colegas do curso de pós-graduação, pela amizade e companheirismo;

Aos estagiários do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelos auxílios prestados na condução dos experimentos;

Ao Engenheiro Agrônomo Francisco K. Hotta, pelo constante apoio no desenvolvimento deste trabalho;

Ao Sr. Isokazu Kon, gerente da HOKKO DO BRASIL INDÚSTRIA QUÍMICA E AGROPECUÁRIA LTDA., pelos auxílios prestados;

A CAPES e FAPESP, pela concessão de bolsa de estudos.

## SUMÁRIO

|  | Página |
|--|--------|
| RESUMO .....   | ix     |
| SUMMARY .....  | xi     |
| 1. INTRODUÇÃO .....  | 01     |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA .....   | 05     |
| 2.1. Inimigos naturais presentes na cultura de<br>citros .....   | 06     |
| 2.2. Toxicidade de produtos químicos a inimi-<br>gos naturais .....  | 13     |
| 2.3. Técnicas para avaliação de seletividade<br>de produtos químicos a inimigos naturais.                            | 21     |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS .....  | 25     |
| 3.1. Seletividade de acaricidas a inimigos na-<br>turais de pragas de citros em condições<br>de campo .....          | 25     |
| 3.1.1. Localização do ensaio .....   | 25     |
| 3.1.2. Delineamento experimental .....   | 25     |
| 3.1.3. Tratamentos, dosagens e aplicação.  | 26     |
| 3.1.4. Avaliações .....  | 26     |
| 3.1.5. Análise estatística .....   | 27     |
| 3.2. Seletividade de piretróides acaricidas<br>comparados à piretróides inseticidas e<br>em condições de campo ..... | 27     |
| 3.2.1. Localização do ensaio .....   | 27     |
| 3.2.2. Delineamento experimental .....   | 28     |
| 3.2.3. Tratamentos, dosagens e aplicação.  | 28     |
| 3.2.4. Avaliações .....  | 29     |
| 3.2.5. Análise estatística .....   | 29     |

|   |    |
|---|----|
| 3.3. Toxicidade de acaricidas a adultos de <i>Chrysopa</i> sp. ....   | 30 |
| 3.3.1. Localização do ensaio .....  | 30 |
| 3.3.2. Delineamento experimental .....  | 30 |
| 3.3.3. Tratamentos, dosagens e aplicação. ....  | 31 |
| 3.3.4. Avaliações .....   | 32 |
| 3.3.5. Análise estatística .....  | 32 |
| 3.4. Toxicidade de piretróides acaricidas e inseticidas a larvas de <i>Pentilia egea</i> Muls. ....               | 33 |
| 3.4.1. Localização do ensaio .....  | 33 |
| 3.4.2. Delineamento experimental .....  | 33 |
| 3.4.3. Tratamentos, dosagens e aplicação. ....  | 34 |
| 3.4.4. Avaliações .....   | 34 |
| 3.4.5. Análise estatística .....  | 35 |
| 3.5. Efeito residual de inseticidas sobre adultos de <i>Chrysopa</i> sp. em laboratório... ..                     | 35 |
| 3.5.1. Localização do ensaio .....  | 35 |
| 3.5.2. Delineamento experimental .....  | 36 |
| 3.5.3. Tratamentos, dosagens e aplicação. ....  | 36 |
| 3.5.4. Avaliações e infestações .....   | 37 |
| 3.5.5. Análise estatística .....  | 38 |
| 3.6. Toxicidade do piretróide acaricida fenpropathrin a larvas de <i>Pentilia egea</i> Muls. em laboratório. .... | 38 |
| 3.6.1. Localização do ensaio .....  | 38 |
| 3.6.2. Delineamento experimental .....  | 38 |
| 3.6.3. Tratamentos, dosagens e aplicação. ....  | 39 |
| 3.6.4. Avaliações .....   | 40 |
| 3.6.5. Análise estatística .....  | 40 |
| 3.7. Efeito de choque de acaricidas sobre inimigos naturais das pragas de citros em condições de campo .....      | 41 |

|   |    |
|---|----|
| 3.7.1. Localização do ensaio .....  | 41 |
| 3.7.2. Delineamento experimental .....  | 41 |
| 3.7.3. Tratamentos, dosagens e aplicação.   | 41 |
| 3.7.4. Avaliação .....  | 42 |
| 3.7.5. Análise estatística .....  | 42 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....   | 43 |
| 4.1. Seletividade de acaricidas em condições<br>de campo .....  | 43 |
| 4.2. Seletividade de piretróides acaricidas<br>comparados à piretróides inseticidas em<br>condições de campo .....        | 48 |
| 4.3. Toxicidade de acaricidas a adultos de<br><i>Chrysopa</i> sp. ....  | 55 |
| 4.4. Toxicidade de piretróides acaricidas e<br>inseticidas a larvas de <i>Pentilia egea</i><br>Muls. ....                 | 57 |
| 4.5. Efeito residual de acaricidas sobre adul-<br>tos de <i>Chrysopa</i> sp. em laboratório .....                         | 59 |
| 4.6. Toxicidade do piretróide acaricida fen-<br>propathrin a larvas de <i>Pentilia egea</i><br>Muls. em laboratório ..... | 61 |
| 4.7. Efeito de choque de acaricidas sobre ini-<br>migos naturais das pragas de citros, em<br>condições de campo .....     | 63 |
| 5. CONCLUSÕES .....   | 66 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 68 |
| APÊNDICE .....  | 79 |



SELETIVIDADE DE PIRETRÓIDES ACARICIDAS A INIMIGOS  
NATURAIS DE PRAGAS DE CITROS

Autor: Luiz Antônio Alves José  
Orientador: Prof. Dr. Octavio Nakano

RESUMO

Visando verificar a seletividade de alguns acaricidas a inimigos naturais de pragas da cultura de citros, elaborou-se o presente trabalho. Os experimentos de campo foram conduzidos nos municípios de Artur Nogueira/SP, Nova Europa/SP e Limeira/SP, e os de laboratório no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP.

Os trabalhos de campo constaram da aplicação de dois piretróides acaricidas, comparados aos acaricidas de outros grupos em pomares de citros observando-se, pelo efeito de choque, a flutuação populacional dos inimigos naturais. Os trabalhos de laboratório constaram da aplicação direta dos produtos químicos sobre larvas de *Pentilia egena* Muls. e adultos de *Chrysopa* sp., sendo observado ainda o efeito residual desses produtos sobre este último predador.

Os resultados obtidos permitiram concluir que os piretróides acaricidas Fenpropathrin 30 CE 15 g i.a./100 l e Bifenthrin 100 CE 2 g i.a./100 l mostra-se pouco seletivos aos inimigos naturais encontrados em pomares de citros. Para dois grupos de inimigos naturais, coccinelídeos (Coleoptera,

Coccinellidae) e percevejos predadores (Hemiptera-Heteroptera, Reduviidae) observa-se uma reinfestação aos 25 e 16 dias após a aplicação respectivamente.

Em laboratório, Fenprothrin 30 CE (15 g i.a./100l) e Buprofezin 25 WP (25 g i.a./100 l) mostraram-se mais tóxicos a adultos de *Chrysopa* sp. e Fenprothrin 30 CE (15g i.a./100 l) menos tóxicos a larvas de *Pentilia egena* Muls. Observou-se ainda curto efeito residual (< 24 horas) sobre adultos de *Chrysopa* sp. para ambos os piretróides acaricidas testados.

SELECTIVITY OF PYRETHROID ACARICIDES TO THE NATURAL  
ENEMIES OF CITRUS PESTS

Author: Luiz Antônio Alves José

Adviser: Prof. Dr. Octavio Nakano

SUMMARY

This research was carried out to study the selectivity of some acaricides to the natural enemies of citrus pests. Experiments were set in the field, in the municipalities of Artur Nogueira, Nova Europa and Limeira, State of São Paulo, and in the laboratory, Department of Entomology, "Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz", University of São Paulo, in Piracicaba, State of São Paulo. In the field experiment two pyrethroid acaricides were compared to acaricides of the other chemical groups by spraying them in citrus orchards and observing the knockdown effect on the population of the natural enemies. In the laboratory experiments the products were directly applied on *Pentilia egea* Muls. (Coleoptera, Coccinellidae) larvae and *Chrysopa* sp. (Neuroptera, Chrysopidae) adults. The residual effect of such chemicals was observed on the *Chrysopa* sp. adults. The results were as follows: a) the pyrethroid acaricides Fenpropathrin 30 EC (15 g of a.i./100 l and

Bifenthrin 100 EC (2 g of a.i./100 l) showed low selectivity to the natural enemies, b) the populations of Coccinellidae and predator bugs (Reduviidae) (Hemiptera-Heteroptera) increased at the 25th and 16th days respectively after the spraying; c) in laboratory Fenpropathrin 30 EC (15g of a.i./100 l) and Buprofezin 25 WP (25 g of a.i./100 l) were more toxicant to *Chrysopa* sp. adults and Fenpropathrin 30 CE (15g i.a./100 l) less toxicant to *P. egena* larvae; d) a residual effect (less than 24 hours) on *Chrysopa* sp. adults was observed for both pyrethroids tested.

## 1. INTRODUÇÃO

A citricultura no Brasil vem-se destacando como uma das atividades mais rentáveis economicamente dentro do setor agropecuário. Isto se deve a abertura de novos mercados de exportação de suco brasileiro, como o mercado comum europeu e americano, entre outros. Sendo assim, indústrias, cooperativas, universidades, empresas ligadas ao setor, órgãos do governo e os próprios produtores procuram aprimorar as técnicas de implantação, formação e condução da cultura visando obter maior produtividade.

O controle de pragas, embora seja uma atividade realizada com frequência pelos produtores, deve receber uma atenção especial, pois o sucesso desta atividade está intimamente ligado a um tratamento fitossanitário realizado criteriosamente e racionalmente.

Segundo CROFT & BROW (1975), o conceito de manejo de pragas envolve maximizar o uso dos inimigos naturais de pragas (predadores, parasitóides e patógenos), suplementado com o uso de inseticidas seletivos quando

necessário. O uso de pesticidas incompatíveis com a ação de parasitóides e predadores tem produzido ressurgência de pragas e a elevação de pragas secundárias à condição primária em todos os agroecossistemas do mundo. Este rompimento ecológico tem resultado no aumento de perdas em produção, aumento na necessidade de aplicações adicionais de inseticidas, contaminação do meio ambiente e a evolução acelerada da resistência aos pesticidas. METCALF (1986).

SMITH (1970) classificou como possíveis efeitos colaterais indesejáveis o desenvolvimento de raças resistentes, reinfestação da praga, a níveis cada vez maiores após os tratamentos, resíduos de produtos na colheita, destruição de inimigos naturais, efeitos indesejáveis sobre pássaros, peixes, animais silvestres, insetos úteis, homem e animais, poluição ambiental e a redução e simplificação dos compostos bióticos do agroecossistema.

O primeiro registro histórico de ressurgência de pragas verificado no mundo, segundo STERN et al. (1959), ocorreu devido a efeitos secundários do DDT introduzido durante a Segunda Guerra Mundial para controle do "pulgão branco" *Icerya purchasi* (Mask.). Até 1947, esta praga foi mantida abaixo do nível de dano econômico nos laranjais da Califórnia devido a introdução do coccinelídeo predador *Rodolia cardinalis* (Mask.) e do díptero parasitóide *Cryptochaetum iceryae* (Will.) procedentes da Austrália. O uso indiscriminado de inseticidas também pode provocar novos

surtos ressurgindo após aplicações sucessivas e, pragas secundárias evoluindo para a condição primária, constituindo-se como um dos efeitos colaterais no agroecossistema por afetar inimigos naturais, exigindo maior número de aplicações que, por sua vez, exercerão pressão seletiva sobre pragas, provocando o aparecimento de raças resistentes (BUCKY, 1971; THURSTON, 1974).

Segundo WINTERINGHAM & BARNES (1955), o inseticida ideal deve ser altamente tóxico a praga, mas completamente inócuo a outras formas de vida com as quais ele venha entrar em contato. Entretanto, os agentes de controle biológico como insetos e ácaros predadores e himenópteros parasitóides são frequentemente mais sensíveis aos inseticidas do que as pragas (HUFFAKER, 1971). A introdução de novos inseticidas piretróides de amplo espectro em sistemas de manejo de pragas em áreas frutíferas segundo CROFT & HOYT (1978), atribuiu um número relativo de problemas à seletividade a inimigos naturais e resistência em pragas chaves.

ALINIAZEE & CRANHAM (1980) concluíram que o uso de piretróides para controle de pragas é incompatível com o manejo de pragas em macieiras quando se utiliza conjuntamente ácaros predadores.

WOLFENBARGER et al. (1976) constataram uma redução significativa no complexo de predadores em área de algodão após tratamento com o piretróide permetrina. Segundo

CROFT & WHALON (1982), os piretróides sintéticos mostram uma variação quanto a toxicidade e seletividade a muitas espécies e famílias de inimigos naturais. Frequentemente, tais produtos são favoravelmente seletivos a alguns hemípteros predadores e desfavoravelmente seletivos a todos os ácaros fitoseídeos. O incremento na utilização de piretróides sintéticos em programas de manejo integrado de pragas, segundo os mesmos autores, deve-se basear na seletividade ecológica e fisiológica incluindo o desenvolvimento de predadores resistentes a estes produtos.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

RIPPER et al. (1951) classificaram e definiram pela primeira vez seletividade como sendo a ação tóxica de um produto químico sobre a praga, e ao mesmo tempo atóxico para insetos benéficos. Os autores classificaram seletividade em:

Seletividade fisiológica: quando o inseticida, devido a diferenças fisiológicas entre pragas, predadores e parasitóides, provoca a morte da praga a uma concentração que não afeta os insetos benéficos.

Seletividade ecológica: as diferenças na ecologia da praga e insetos benéficos são utilizadas como base do efeito seletivo.

A ação seletiva do inseticida (fisiológica) é complexa envolvendo processos de penetração, intoxicação, excreções, desintoxicações e armazenamento na forma neutralizada. O mecanismo envolvido depende do modo de ação do produto químico, estando entre tais mecanismos a dissolução na epicutícula acompanhada pela volatilização, barreiras externas do tegumento, armazenamento do inerte por

tecidos indiferenciados, excreção, desintoxicação, barreiras estruturais e diferenças no metabolismo enzimático, entre outros (WINTERINGHAM, 1969).

GRAVENA (1980) cita alguns exemplos de aplicação seletiva (seletividade ecológica): uso de subdosagens, aplicação em ruas alternadas, aplicação de uma área parcial da copa ou "benzedura", época de aplicação correta, aplicação no tronco da planta (sistêmicos), granulados sistêmicos no solo, etc.

### 2.1. Inimigos naturais presentes na cultura de citros

ARAÚJO (1940) constatou a presença das espécies *Cycloneda sanguinea* (L.) sobre pulgões e *Pentilia egea* (Muls.) atacando em todos os seus estágios de desenvolvimento várias pragas citrícolas. Segundo o autor, o coccinelídeo *Rodolia cardinalis* (Mulsant), introduzido do Uruguai em 1920, encontra-se espalhada por várias regiões citrícolas do Estado de São Paulo.

MUMA (1955) cita que na Flórida foram constatadas 11 espécies de insetos parasitóides e 14 espécies de insetos predadores atacando cochonilhas, 4 espécies de patógenos e 11 espécies de predadores atacando ácaros fitófagos. Os principais inimigos naturais encontrados são: patógenos - *Hirsutella besseyi* (1950) e *Myiophagus* sp.;

parasitóides - *Prospatella aurantii* (How.), *Aspidiotiphagus citrinus* (Craw), *A. lounsburyi* (B & P), *Pseudhomalopoda prima* (Gir.); predadores - *Aleurodotheips fasciapennis* (Franklin), *Typhodromus peregrinus* (Muma), *Chilocoeus stigma* (Say), *Microweisea coccidivora* (Ashm.), *Chrysopa lateralis* (Guer.) e *Cosmolaelaps* sp.. Segundo o mesmo autor o controle natural atinge o seu grau máximo na estação chuvosa do verão quando os fungos são efetivos, entretanto tal controle não é comparável ao obtido com o uso dos inseticidas.

FLESCHNER (1958) cita as espécies *Euseius* (= *Amblyseius*) *hibisci* (Chant) e *Amblyseius limonicus* (Garman e Mcgregor) (Acari-Phytoseiidae) como importantes predadores do ácaro purpúreo dos citros *Panonychus citri* (McGregor) (Acari-Tetranychidae) em pomares de citros na Califórnia.

BARTLETT (1961) considera as espécies *Metaphycus helvolus* (Comp.) e *M. luteolus* (Timb.) como importantes parasitóides de cochonilhas, e que a presença de formigas associadas a presença de cochonilhas diminui o parasitismo em até 98,4% dependendo da espécie parasitada.

SILVA et al. (1968) citam 7 importantes espécies de cochonilhas as quais são predadas por *Pentilia egena* (Muls.) (Coleoptera - Coccinellidae).

No Brasil as cochonilhas em citros *Mytilococcus beckii* (Newman) e *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret) tem como principais predadores as espécies *Pentilia egena* (Coleoptera - Coccinellidae) e *Chrysopa* sp.

(Neuroptera - Chrysopidae) GRAVENA (1978). Em áreas de citros, plantas cultivadas e nativas no Estado do Pernambuco tem-se encontrado *Aphytis holoxanthus*, *Arrhenophagus chionaspidis* (Aurivillius) (Encyrtidae - Hymenoptera), *Pentilia* spp. e *Chrysopa* sp. atacando algumas espécies de cochonilhas (VEIGA et al., 1975).

O aumento na população de sirfídeos em áreas de *Citrus* spp., segundo LEAL et al. (1976), está diretamente ligado a um aumento na população de afídeos. No Recife, local onde tal constatação foi realizada, esta época coincide com a formação de novas brotações.

ANGUITA & ZUÑIGA (1978) constataram a presença de *Aphidius* sp. (Braconidae - Hymenoptera), *Lysiplebus testaceipes* e *Scymnus bicblor* (Coleoptera - Coccinellidae) em citros no Chile.

SILVA & GRAVENA (1979) constataram a presença do sirfídeo *Salpingogaster conopida* (Phillipi) (Diptera - Syrphidae) atacando ovos e ninfas de *Orthezia* sp. em pomares paulistas.

No Brasil, existem muitas espécies de inimigos naturais em pomares de citros, entretanto algumas são mais frequentes e eficientes (GRAVENA, 1980).

Tabela 1. Principais inimigos naturais em pomar cítrico no Brasil. Adaptado de GRAVENA (1980).

| Ordem-Família            | Espécie  |
|--------------------------|--|
| <b>Predadores</b>        |  |
| Coleoptera-Coccinellidae | <i>Cycloneda sanguinea</i> , <i>Olla abdominalis</i> , <i>Coleomegilla maculada</i> , <i>Eriopis conexa</i> , <i>Scymus</i> spp, <i>Azya luteipes</i> , <i>Pentilia egena</i> , <i>Coccidophilus citricola</i> , <i>Rodolia cardinalis</i> , <i>Chilocorus bipustulatus</i> , <i>Stethorus</i> sp. e <i>Delphastus</i> sp. |
| Coleoptera-Staphylinidae | <i>Belonuchus rufipennis</i>   |
| Neuroptera-Chrysopidae   | <i>Chrysopa</i> sp.  |
| Diptera-Syrphidae        | <i>Allograpta</i> sp., <i>Pseudodorus clavatus</i> , <i>Ocyptamus notatus</i> , <i>Salpingogaster conopida</i> .   |
| Thysanoptera             | <i>Scolothrips sexmaculatus</i> , <i>Franklinothrips vespiformis</i> , <i>Leptothrips mali</i> .   |
| Hymenoptera-Vespidae     | <i>Polistes versicolor</i>   |
| Formicidae               | <i>Solenopsis</i> sp.  |
| Hemiptera-Reduviidae     | <i>Zelus leucogramus</i> , <i>Heza insignis</i>  |
| Araneida                 | Aranhas  |
|                          | Continua...  |

Tabela 1. Continuação.

| Ordem-Família          | Espécie  |
|------------------------|--|
| Acarina-Phytoseidae    | <i>Iphiseoides quadripilis</i> , <i>Thyphlodromus</i> spp., <i>Amblyseius deleari</i> , etc.   |
| Stigmaeidae            | <i>Agistenus floridanus</i>  |
| <b>Parasitóides</b>    |  |
| Hymenoptera-Eulophidae | <i>Sphidius testaceipes</i> , <i>Aphytis</i> spp., <i>Propaltella aurantii</i> , <i>Tetrastichus giffardianus</i> , <i>Eternocerus paulistus</i> , <i>Cales noalki</i> . |
| Braconidae             | <i>Opius</i> spp., <i>Iphiaulax psichidophagum</i>   |
| Cynipidae              | <i>Gnaspis carvalhoi</i> , <i>Pseudeucoila brasiliensis</i> .  |

FITZPATRICK & DOWELL (1981) coletaram na Flórida os parasitóides *Amitus hesperidum* (Silvestri) e *Prospaltella opulenta* (Silvestri) atacando aleirodódeos.

CHAGAS & SILVEIRA NETO (1983), estudando as interações existentes entre pragas e predadores em pomar de *Citrus sinensis* Osbeck, concluíram que as interações mais expressivas foram *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) e *Nephaspis* sp., *A. floccosus* e *Scymnus* sp., *Toxoptera citricidus* (Kirk) e *Scymnus* sp., e *T. citricidus* e *Nephaspis* sp..

No caso da cochonilha *Orthezia praelonga* (Douglas), os principais inimigos naturais encontrados segundo SUPPLY et al. (1983) são *Fusarium* sp., *Verticillium lecanii*, *Colletotrichum gloesporioides*, *Gitona brasiliensis* Lima, entre os fungos. No caso dos predadores tem-se *Azya luteipes* Mulsant, *Pentilia egea* Mulsant, *Scymnus* sp., *S. limbiventris* Mulsant, *Chrysopa* sp., *Ambrocus dufovrei* Stal, *Heza insignis* Stal, e *Salpingogaster conopida* (Phillipi).

O pico populacional de *Azya luteipes* (Muls.) e *Hyperaspis notata* (Muls.), dois importantes coccinelídeos encontrados na cultura de citros, foi constatado por GARCIA & WIENDL (1984) ocorrendo nos meses de novembro a março e julho-agosto respectivamente.

Em pomar de limão Tahiti (*Citrus latifolia*) no Estado do Rio de Janeiro, ALVES et al. (1984) constataram os

seguintes inimigos naturais: *Chrysopa* spp., *Cycloneda sanguinea*, *Pentilia egena*, *Heza insignis* e *Zelus leucogramus*.

\* GRAVENA (1986) observou que o único coccinelídeo encontrado atacando a cochonilha *Parlatoria pergandii* (Comstock) em pomares de citros do Estado de São Paulo e Sul de Minas Gerais foi *Coccidophilus citricola* Brethes.

\* MORETTI et al. (1986) observaram alta incidência do fungo *Aschersonia aleyrodis* Webber infectando a cochonilha *Selenaspidus articulatus* (Morgan) em pomar de laranja Pera Rio.

Os inimigos naturais observados por LEÃO NETO et al. (1986) em pomar de laranja Pera Rio foram: *Aschersonia aleyrodis* Webber, os coccinelídeos *Pentilia egena* (Muls.), *Azya luteipes* (Muls.), *Coccidophilus citricola* (Brèthes), *Cryptoganatha* sp. e *Calloeneis* sp., além do neuroptero *Chrysopa* sp.

\* LUCHESI et al. (1986) observaram alta infestação do fungo *Aschersonia aleyrodis*, *Azya luteipes*, *P. egena* e *Chrysopa* spp. em pomar de laranja Natal atacando a cochonilha *S. articulatus* (Morgan).

A espécie *Aphytis melinus* DeBach, é citada por YU & LUCK (1988) como importante parasitóide da "cochonilha vermelha" *Aonidiella aurantii* (Mask.), muito comumente encontrada no sul da Califórnia.



GRAVENA (1991) considera inimigos naturais chaves aqueles que exercem o controle biológico sobre as pragas chaves. Como principais inimigos naturais o autor cita os crisopídeos (Neuroptera - Chrysopidae); os coccinelídeos *Pentilia egea* Muls., *Coccidophilus citricola* Bréthes, *Cycloneda sanguinea* L., *Azya luteipes*, *Scymnus* spp., *Nephus* sp.; sirfídeos: *Salpingogaster conopida* (Phill.). Entre os parasitóides chaves tem-se *Aphytis holoxanthus* (DeBach), *A. lingnanensis* (Compere), *A. hispanicus* (Pazini & Gravena, 1991), *Aspidiotiphagus lounsburyi* (SILVA et al., 1968). Como agentes entomopatogênicos têm-se *Aschersonia aleyrodís* (Webber) e *A. goldiana* (Sacc), *Verticillium lecanii*, *Podonectria cocophilla*, *Myriangium* sp., *Entomophthora* sp. e *Hirsutella thompsonii* Fisler. No grupo dos ácaros predadores o mesmo autor cita como os mais comuns nos pomares paulistas as espécies *Euseius citrifolius* e *Iphiseiodes zuluagai*.

## 2.2. Toxicidade de produtos químicos a inimigos naturais

O primeiro inseticida considerado seletivo, segundo RIPPER et al. (1951), foi a nicotina em 1944, mas a nível comercial foi o OMPA. Tais produtos não afetavam predadores, sirfídeos e braconídeos parasitóides de afídeos.

Em dois anos de estudo, MUMA (1955) constatou em pomares de citros na Flórida que o uso de inseticidas,

fungicidas e adubação foliar afetava intensamente os inimigos naturais aí encontrados.

BARTLETT (1963) testou a toxicidade de 61 inseticidas em laboratório a 5 himenópteros parasitóides e 6 coccinelídeos predadores. A toxicidade foi classificada segundo a escala:

H = alta toxicidade ( $LD_{50} < 24$  horas)

M = toxicidade média ( $LD_{50} > 24$  horas e  $< 100$  horas)

L = baixa toxicidade ( $LD_{50} > 100$  horas)

O = atóxico

Dimetoato mostrou-se altamente tóxico a todos himenópteros e coccinelídeos, enquanto que dicofol mostrou toxicidade média aos himenópteros parasitóides (*Aphytis lignanensis*, *Metaphycus luteolus* e *M. helvolus*), atóxico para o coccinelídeo (*Hippodamia convergens*) e no caso das espécies *Rodolia cardinalis* e *Stethorus picipes* foi observada baixa toxicidade.

BARTLETT (1964), estudando a toxicidade de alguns produtos químicos ao ácaro predador *Amblyseius hibisci* (Chant), observou alta toxicidade para carbaril, dimetoato, malathion, naled, média toxicidade para dicofol e enxofre e baixa toxicidade para clorobenzilato, óleo mineral e rotenona.

Segundo BARTLETT (1966), para estudos de seletividade deve-se considerar o fato de que os insetos benéficos na fase adulta são mais sensíveis aos inseticidas. O autor observou alta toxicidade do dimetoato, fenthion e malathion a *Aphytis lignanensis* e baixa toxicidade para dicofol, quinometionato, enxofre, triclorfon e cloro-benzilato.

LINGREN & RIDGWAY (1967) constataram menor toxicidade dos produtos triclorfon, demeton e phosphamidon a *Chrysopa* spp. e a adultos de *Collops balteatus* LeConte quando comparadas ao metil parathion e bidrin que se mostraram mais tóxicos. MOFFITTI et al. (1972) observaram mais de 50% de sobrevivência de adultos de *Hippodamia convergens* em teste de toxicidade com binapacril e endosulfan, concluindo serem estes produtos os mais recomendados para uso em controle integrado. Neste mesmo trabalho os autores constataram alta toxicidade de diazinon, carbaril, parathion e azinphosmetil a este coccinelídeo.

Um inimigo natural antes suscetível a um produto químico pode se tornar resistente através de cruzamento, havendo uma transferência de resistência (CROFT & BARNES, 1972).

Segundo CROFT & BROW (1975), *Bacillus thuringiensis* não causa nenhum efeito maléfico a adultos e larvas de *Chrysopa* sp. e *Hippodamia* sp.

JEPPSON et al. (1975) testaram a toxicidade de alguns produtos químicos ao ácaro predador *Amblyseius hibisci* (Chant.) concluindo ser propargite o menos tóxico e clorpirifós, dimetoato, formetanate, parathion e fentoato os mais tóxicos.

O inseticida ideal deve ser inócuo a agentes de controle específico de pragas e doenças e, ao mesmo tempo, as abelhas (BATISTA et al., 1975). Sendo assim, baseando-se em valores de LD<sub>50</sub> os autores observaram que diazinon, ethion, malathion, diclorvos, carbaril, fentoato e phosphamidon foram altamente tóxicos a operárias de *Apis melifera ligustica* L. e *Apis melifera adansonii* L.. Por outro lado, triclorfon e clorofenamidina foram considerados moderadamente tóxicos.

GRAVENA & LARA (1976) constataram alta toxicidade de malathion e dimetoato para *Chrysopa* sp. e *Pentilia egea* (Muls.). Óleo mineral foi considerado atóxico para adultos e larvas de *Chrysopa* sp. e pouco tóxico para larvas de *P. egea*.

A seletividade ecológica foi confirmada por ROCHA et al. (1978) com a aplicação de aldicarb e tiofanox via solo. Os autores concluíram que a associação granulada sistêmico e ácaros fitoseídeos é viável e eficiente para programas de controle integrado.

Após a aplicação foliar de pirimicarb e demeton, e via tronco dimetoato, metamidofós, monocrotofos e

ometoato, ANGUITA & ZUÑIGA (1978) concluíram que nenhum efeito foi observado sobre *Aphidius* sp., *Lysiplebus testaceipes* e *Scymnus bicolor*.

*Pode-se medir a seletividade diferencial de um inseticida favorecendo um inimigo natural através de valores de LC, como constataram GRAVENA & BATISTA (1978). Tomando-se valores de LC50 do coccinelídeo *Cycloneda sanguinea* L. e LC<sub>90</sub> do pulgão *Brevicoryne brassicae*, os autores constataram que pirimicarb e demeton metil favorecem o predador enquanto que dimetoato e malathion foram considerados não seletivos.*

Segundo PLAPP & BULL (1978), muitos piretróides, carbamatos e alguns organoclorados são mais seletivos ou menos tóxicos a *Chrysopa carnea* (Stephens) quando comparados a muitos organofosforados e o carbamato methomil. Concluem ainda que os dados de seletividade indicam serem os piretróides sintéticos bastante seguros para parasitóides e predadores, sendo portanto bons candidatos para uso em programas de controle integrado.

Utilizando-se valores de DL<sub>50</sub> tópico e LC<sub>50</sub> de contato, COATS et al. (1979) constataram que os piretróides permetrina e fenvalerate demonstraram seletividade em relação a muitas espécies de coccinelídeos, enquanto que cipermetrina foi mais ativa contra os coccinelídeos.

Os parasitóides *Leptomastidea abnormis* (Girault) e *Paveidia peregrina* Timberlake, segundo MEYERDIK et al. (1979), mostraram-se mais suscetíveis a azinphos metil

em mistura com óleo mineral enquanto que *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. mostrou-se mais tolerante.

O efeito dos piretróides sintéticos permetrina, cipermetrina e fenvalerate sobre o ácaro predador *Typhlodromus pyri* foi estudado por ALINIAZEE & CRANHAM (1980), constatando-se alta toxicidade a este ácaro.

O produto acephate testado por LINDQUIST & WOLGAMOTT (1980) mostrou-se tóxico ao ácaro predador *Phytoseiulus permisilis* Athias-Henriot quando aplicado via foliar e via solo. SHOUR & CROWDER (1980) observaram em larvas de *Chrysopa carnea* uma tolerância marcante para fenvalerate e permetrina após um período de 72 horas de aplicação tópica. Permetrina não afetou a sobrevivência de larvas, emergência de adultos e fecundidade, o que não ocorreu com fenvalerate. Entretanto, foi observado uma diminuição na longevidade de fêmeas submetidas a permetrina.

A obtenção de raças resistentes de ácaros predadores aos piretróides sintéticos será importante para a utilização simultânea destes produtos e outros compostos em programas de manejo integrado de pragas (CROFT et al., 1982).

A toxicidade de alguns piretróides à *Chrysopa carnea* foi testada por RAJAKULENDRAN & PLAPP (1982), concluindo-se que tralomethrin foi um dos menos tóxicos ( $LC_{50} > 1,000.0$ ) juntamente com fluvalinate ( $LC_{50} > 1,000.0$ ), enquanto que phenothrin e cipermetrina foram mais tóxicos ( $LC_{50} = 16.0$  e  $22.2$ , respectivamente).

Adultos do coccinelídeo *Cycloneda sanguinea* L. foram utilizados por CORSEUIL et al. (1983) em um teste de seletividade onde carbaril mostrou-se altamente tóxico enquanto que triclorfon, acefato, endosulfan e canfecloro mostraram-se menos tóxicos.

HASSAN et al. (1983) utilizaram a seguinte escala de toxicidade para testar o efeito de 40 pesticidas (inseticidas, acaricidas, fungicidas e herbicidas) sobre artrópodos benéficos:

|                               | % mortalidade |        |
|-------------------------------|---------------|--------|
|                               | laboratório   | Campo  |
| 4 = prejudicial               | >99%          | >75%   |
| 3 = moderadamente prejudicial | 80-99%        | 51-75% |
| 2 = levemente prejudicial     | 50-79%        | 25-50% |
| 1 = inofensivo                | >50%          | <25%   |

Segundo os mesmos autores os inseticidas *Bacillus thuringiensis* (0,10), óxido de fenbutatin (0,05) e diflubenzuron (0,05) foram inofensivos sendo recomendados para uso em programas de controle integrado.

BELLOWS et al. (1985) observaram longo efeito residual de acephate sobre *Aphytis melinus* DeBach e *Cryptolaemus mountrouzieri* Muls., sendo que o efeito residual de dimetoato sobre estas espécies foi mais curto.

Os produtos que menos afetaram os coccinelídeos *Pentilia egea* (Muls.), *Azya luteipes* (Muls.), *Coccidophilus citricola* (Brèthes), *Cryptognatha* sp. e

*Calloeneis* sp. em condições de campo, segundo LEÃO NETO et al. (1986), foram óleo mineral, abamectin e parathion metil.

MORSE & BELLOWS (1986) determinaram a toxicidade de alguns inseticidas a *Aphytis melinus* baseado em valores de LC50 na seguinte ordem decrescente: clorpirifos, carbaril, dimetoato, acephate, parathion, formetanate e methidation. Para o coccinelídeo *Cryptolaemus montrouzieri* obteve-se a seguinte ordem: carbaril, acephate, parathion e methidathion.

O piretróide sintético deltametrina na concentração 0,06% mostrou-se prejudicial, segundo a escala seguida por HASSAN et al. (1987), a ácaros predadores, *Chrysopa* sp., *Syrphus* sp., coccinelídeos e aranhas predadoras entre outros inimigos naturais testados.

A toxicidade residual a *A. melinus* DeBach, *C. montrouzieri* Muls. e *Euseius stipulatus* Athias-Henriot foi ordenada por MORSE & BELLOWS (1987) na seguinte ordem decrescente: dicofol, amitraz, oxythioquinox, cyhexatin, clorobenzilato, óleo e propargite.

ROSENHEIM & HOY (1988) observaram uma redução na ordem de 73 - 85% na longevidade de *Aphytis melinus* e queda na progênie temporária quando este parasitóide foi submetido a clorpirifós, dimetoato, malathion e metidathion, o que não ocorreu com carbaril.

O piretróide sintético fenpropatrin mostrou-se prejudicial a quase todos inimigos naturais testados por



HASSAN et al. (1992). Tal efeito foi observado para *Trichogramma* sp., *Aphidus* sp., *Encarsia* sp., ácaros predadores (*Phytoseiulus* sp., *Typhlodromus pyri*, *Amblyseius* spp.), *Chrysoperla* sp., *Anthocoris* sp. Foi observado ainda *Forficula* sp. e *Coccinella* sp., sendo nestes casos classificado como levemente prejudicial.

MIZELL & SCHIFFHAUER (1990) constataram que os piretróides fenvalerate, cipermetrina e fluvalinate não mostraram-se tóxicos para larvas e adultos de *Chrysoperla rufilabris*.

### 2.3. Técnicas para avaliação de seletividade de produtos químicos a inimigos naturais

Os testes realizados por BARTLETT (1958) constituíram-se na coleta de parasitóides em área de alfafa, tais inimigos naturais eram confinados em recipientes de papel parafinado previamente tratados com inseticidas nas dosagens idênticas às utilizadas no campo. A exposição foi realizada 24 horas após os tratamentos serem aplicados, sendo que a mortalidade foi medida após 24 horas de exposição.

O isolamento do inimigo natural, segundo BARTLETT (1963), é uma forma bem adequada para se estudar a causa morte direta, sem a interferência de qualquer fator que pudesse mascarar os resultados no campo.

O método de avaliação de inimigos naturais em citros seguido por ROSEN & GERSON (1965) consiste em contar o número de predadores presentes girando em torno da planta por dois minutos.

LINGREN & RIDGWAY (1967) avaliaram a seletividade de inseticidas a larvas e/ou adultos de *Chrysopa rufilabris* Burmeister, *Hippodamia convergens* Guérin - Meneville, *Collops balteatus* Le Conte, *Geocoris punctipes* (Say), *Nabis amaricoferus* Carayon e *Orius incidiosus*. Os insetos utilizados foram provenientes de criações em laboratório ou coletas no campo. Estes predadores eram tratados topicamente ou expostos a superfícies de vidro tratadas com inseticida. O tempo de exposição adotado foi de 48 horas, em seguida eram colocados para se alimentarem normalmente.

Para se testar a toxicidade de produtos químicos utilizados em citros sobre ovos de *Amblyseius hibisci* (Chant.), JEPSON et al. (1975) coletaram ovos com menos de 24 horas pós-postura. Os ovos eram colocados isoladamente sobre folhas de citros, as quais eram colocadas em placa de Petri sobre algodão embebido com água destilada. As aplicações foram realizadas através de "torre de Potter" e mantidas a 50% UR à 25°C por 48 horas ou até os ovos completarem a incubação.

A avaliação do efeito residual de produtos químicos sobre um complexo de parasitóides em citros foi

realizada por MEYERDIRK et al. (1979) aplicando-se os produtos diretamente no campo. Em seguida foram realizadas coletas de folhas aos 01, 07, 14, 21 e 35 dias após a aplicação. O tempo de exposição adotado foi de 24 horas.

CORSEUIL et al. (1983), em um teste de seletividade de produtos químicos a *Cycloneda sanguinea* L., utilizaram quatro repetições sendo 10 adultos por repetição. Os adultos foram colocados em placas de Petri contendo folhas de soja sendo submetidas aos tratamentos logo em seguida. As aplicações foram realizadas através de "torre de precisão Burkard ST-4", sob pressão de 10 lb/pol<sup>2</sup>. Foi registrado neste teste o número de insetos mortos após 24 e 48 horas da aplicação.

Os testes realizados por BELLOWS et al. (1985) visando verificar o efeito residual de inseticidas a *Aphytis melinus* DeBach, *Cryptolaemus mountrouzieri* Muls. e *Euseius stipulatus* Athias-Henriot em citros constituíram-se na aplicação dos inseticidas em plantas marcadas no campo. A intervalos regulares, as folhas eram coletadas e realizava-se análise do resíduo tóxico extracuticular, bem como bioensaios visando verificar o efeito tóxico agudo. Para a realização destes bioensaios foram utilizados 100 indivíduos por espécie. As folhas eram cortadas em discos com 3.2 cm de diâmetro, sendo no total 20 discos por tratamento, os quais ficavam em placa de Petri contendo algodão embebido com água destilada. As folhas eram mantidas a 20 - 25°C e 30 - 50% UR,

com ventilação de 5 m/s. Após 48 horas determinava-se a porcentagem de mortalidade.

Os seguintes procedimentos devem ser adotados no estudo do efeito de inseticidas sobre inimigos naturais de insetos e ácaros (HASSAN, 1985):

- a. Avaliação inicial da toxicidade em laboratório.
- b. Avaliação da toxicidade em condições parciais de campo ou semi-campo.
- c. Duração da atividade tóxica (persistência) em condições parciais de campo.
- d. Avaliação da toxicidade em condições totalmente de campo.

Diferentes testes têm sido utilizados para medir a ação seletiva como a aplicação tópica, exposição a superfícies tratadas incluindo material da planta, aplicação direta na forma de pulverização, imersão em soluções ou suspensões, exposição ao vapor a testes alimentares (GRAHAM-BRYCE, 1987).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Seletividade de acaricidas a inimigos naturais de pragas de citros em condições de campo

##### 3.1.1. Localização do Ensaio

O ensaio foi instalado em um pomar de limão (*Citrus limon* (Linn.) Burm.), cultivar Tahiti, localizado no município de Artur Nogueira (SP) no período de fevereiro a abril/1989.

##### 3.1.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com 05 tratamentos e 04 repetições, sendo utilizadas 3 linhas para cada tratamento, com aproximadamente 16 plantas totalizando 48 plantas por tratamento. Cada repetição constituiu-se de uma planta

escolhida ao acaso no momento da avaliação dentro das 3 linhas tratadas, sendo em seguida marcada com fita adesiva para que não fosse reutilizada.

### 3.1.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizadas foram:

|                                     | g i.a./100 l |
|-------------------------------------|--------------|
| T1 - Fenpropathrin (Meothrin 30 CE) | 15           |
| T2 - Buprofezin (Applaud 25 WP)     | 25           |
| T3 - Dicofol (Kelthane CE)          | 96           |
| T4 - Diethion (Ethion 500)          | 75           |
| T5 - Testemunha                     |              |
| Obs.: CE - concentrado emulsionável |              |
| WP - pó molhável                    |              |

Foi realizada somente uma aplicação para todos os tratamentos no dia 23/fevereiro/1989 utilizando-se de turbo atomizador, pressão 250 lb/pol<sup>2</sup>. e vazão 4.000 l/ha acoplado ao trator. O bico utilizado no atomizador foi de 2 mm de diâmetro.

### 3.1.4. Avaliações

Foram realizadas aos 6, 16, 25, 35 e 50 dias após a aplicação. Para cada avaliação foram marcadas 4 plantas ao acaso por tratamento. Foram colocados 2 panos brancos de algodão crú por planta e no limite da projeção da

copa, medindo 1.8 m x 2.0 m. Em seguida aplicava-se o dichlorvos (Nuvan 100 CE) na dosagem 200 g i.a./100 l de calda. Após uma hora de aplicação os panos colocados sob as plantas eram recolhidos para posterior avaliação em laboratório. Os inimigos naturais foram retirados dos panos para contagem e identificação. Os resultados foram expressos em número médio de inimigos naturais coletados por avaliação, separando-se os diferentes grupos.

### **3.1.5. Análise Estatística**

Os resultados obtidos foram submetidos ao Teste de Kruskal-Wallis,  $GL = 4$ ,  $Alfa = 5.6$  e  $dms = 44$  para efeito de comparação entre os tratamentos testados.

## **3.2. Seletividade de piretróides acaricidas comparados a piretróides inseticidas e em condições de campo**

### **3.2.1. Localização do Ensaio**

O ensaio foi instalado em pomar de citros (*Citrus sinensis* (Osbeck)), cultivar Pera, localizado no município de Limeira (SP) no período de fevereiro a março/1991.

### 3.2.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com 06 tratamentos e 04 repetições, sendo utilizadas 2 linhas para cada tratamento com aproximadamente 12 plantas totalizando 24 plantas por tratamento. Cada repetição constituiu-se de uma planta escolhida ao acaso no momento da avaliação dentro das 2 linhas tratadas, sendo em seguida marcada com fita adesiva para não ser reutilizada.

### 3.2.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizados foram:

|                                      | g i.a./100 l |
|--------------------------------------|--------------|
| T1 - Fenpropathrin (Meothrin 30 CE)  | 15           |
| T2 - Bifentrin (Talstar 100)         | 2            |
| T3 - Deltametrina (Decis 25 CE)      | 1,25         |
| T4 - Cyhexatin (Hokko Cyhexatin 500) | 72           |
| T5 - Propargite (Omite 720 CE)       | 25           |
| T6 - Testemunha                      |              |

Obs.: T1, T2, T3, T5 - concentrado emulsionável

T4 - pó molhável

Foi realizada somente uma aplicação para todos os tratamentos no dia 21/fevereiro/1991 utilizando-se um trator dotado de pistola, pressão 300 lb/pol<sup>2</sup>. e vazão 2.800



1/ha. Nas duas pistolas utilizadas nas aplicações utilizou-se bico de 2 mm de diâmetro.

#### 3.2.4. Avaliações

Foi realizada uma avaliação prévia e aos 07, 21 e 35 dias após a aplicação. Para cada avaliação foram marcadas 4 plantas ao acaso por tratamento. Colocaram-se 2 panos brancos de algodão cru 1,8 x 2,0m por planta e na projeção da copa. Em seguida, aplicou-se um produto de choque, o dichlorvos (Nuvan 1000 CE) na dosagem 200 g i.a./100 l de calda. Após uma hora da aplicação os panos colocados sob as plantas eram recolhidos para posterior avaliação em laboratório. Os inimigos naturais foram retirados dos panos para identificação e contagem. Os resultados foram expressos em número médio de inimigos naturais coletados por avaliação, separando-se os diferentes grupos.

#### 3.2.5. Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis,  $GL = 5$ ,  $\text{Alfa} = 5.6$  e  $dms = 44$  para efeito de comparação entre os tratamentos testados.

### 3.3. Toxicidade de acaricidas a adultos de

#### *Chrysopa* sp.

##### 3.3.1. Localização do ensaio

O ensaio foi instalado em pomar de citros (*Citrus sinensis* (Osbeck)), cultivar Pera, localizado no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, Piracicaba (SP), no período de julho de 1990.

##### 3.3.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com 05 tratamentos e 04 repetições. Foram utilizados 5 adultos de *Chrysopa* sp. (Neuroptera - Chrysopidae) por repetição, sendo que estes insetos foram coletados no campo em uma área de trigo instalada no Depto. de Entomologia da ESALQ/USP. Após a coleta, os insetos foram confinados em sacos de "filó", medindo 50 cm de comprimento e 30 cm de largura, sendo colocados 5 adultos por saco. A malha do tecido utilizado apresentava 1,2 mm de abertura dos furos. Em seguida colocaram-se 4 sacos contendo ao todo 20 adultos por planta, procurando-se colocá-los em pontos opostos e a mesma altura na planta. Após a aplicação os adultos foram recolhidos, ficando em observação. No laboratório, procurou-se manter cada repetição separada uma da outra, para tal os

adultos foram colocados em cilindros de vidro medindo 14 cm de altura e 12 cm de diâmetro, sendo recoberto por um tecido de "filó" e mantido sobre placa de Petri. Os adultos foram alimentados com solução de mel a 10% renovada diariamente e ficaram em observação em laboratório mantido sob condições controladas de temperatura e umidade relativa do ar (Temp. 25 ± 2°C; UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas).

### 3.3.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizados foram:

|  | g i.a./100 l |
|--|--------------|
| T1 - Fenpropathrin (Meothrin 30 CE)              | 15           |
| T2 - Bifenthrin (Talstar 100 CE)                 | 2            |
| T3 - Dimetoato (Dimetoato 200 CE)                | 30           |
| T4 - Methidation (Supracid 400 CE)               | 80           |
| T5 - Testemunha                                  |              |
| Obs.: T1, T2, T 3, T4 - concentrado emulsionável |              |

As aplicações foram realizadas no dia 14/julho/ 1990, utilizando-se pulverizador atomizador costal, marca Jacto, dotado de bomba centrífuga sendo a vazão 1100 l/ha. Procurou-se aplicar todos os tratamentos de tal forma que houvesse uma cobertura total da planta tratada, mantendo-se uma distância média de 2,0 m entre o bico do pulverizador e a planta.

Para evitar deriva do produto de uma planta a outra, procurou-se manter uma distância de pelo menos 10 metros entre elas.

#### 3.3.4. Avaliações

Foram realizadas em laboratório 1 e 2 horas após a aplicação. Contou-se o número de adultos mortos em cada repetição, sendo considerados mortos somente insetos que estavam totalmente paralisados. Os insetos intoxicados que estavam caídos no fundo do recipiente com pouca movimentação foram considerados vivos. Os resultados foram expressos em porcentagem de mortalidade.

#### 3.3.5. Análise estatística

A porcentagem de mortalidade (%m) foi calculada diretamente com relação ao total de adultos de *Chrysopa* sp. colocados inicialmente por tratamento. Esses dados, uma vez tabulados, foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis,  $GL = 4$ ,  $\text{Alfa} = 5,6$  e  $\text{dms} = 44$  para efeito de comparação entre os tratamentos.

### 3.4. Toxicidade de piretróides acaricidas e inseticidas a larvas de *Pentilia egea* Muls.

#### 3.4.1. Localização do ensaio

O ensaio foi instalado em pomar de citros (*Citrus sinensis* (Osbeck)), cultivar Natal, localizado no município de Nova Europa (SP) no período de 28/abril a 10/maio/1989.

#### 3.4.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 06 tratamentos e 04 repetições. Para cada repetição foram colocados dois sacos de "filó", medindo 50 cm de comprimento e 30 cm de largura envolvendo um ramo da planta, sempre em lados opostos da planta. Foram colocadas 4 larvas do coccinelídeo *Pentilia egea* por saco ou 8 larvas por repetição. Essas larvas foram coletadas na própria área onde foi realizado o presente ensaio. Coletaram-se larvas de mesmo instar, tomando-se como base no campo o seu tamanho. Os ramos foram infestados com as larvas e em seguida procedeu-se a colocação dos sacos de "filó" (diâmetro dos furos = 1,2 mm).

### 3.4.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizados foram:

|                                     | g i.a./100 l |
|-------------------------------------|--------------|
| T1 - Fenpropathrin (Meothrin 30 CE) | 15           |
| T2 - Buprofezin (Applaud 25 WP)     | 25           |
| T3 - Methidation (Supracid 400 CE)  | 80           |
| T4 - Óleo Mineral (Triona)          | 800          |
| T5 - Dimetoato (Dimetoato 200 CE)   | 30           |
| T6 - Testemunha                     |              |

Obs.: CE - concentrado emulsionável  
WP - pó molhável

Foi realizada somente uma aplicação para todos os tratamentos no dia 28/maio/1989 utilizando-se atomizador costal, marca Jacto, dotado de bomba centrífuga, sendo a vazão 1.330 l/ha ou 4 l/planta, permitindo uma cobertura satisfatória na aplicação; foram deixadas duas plantas, uma de cada lado, da planta tratada. Após as aplicações os sacos de "filó" foram mantidos para efeito de avaliação.

### 3.4.4. Avaliações

Foram realizadas aos 1 e 6 dias após a aplicação. Contou-se o número de larvas vivas e mortas em cada repetição. As avaliações foram realizadas em condições controladas, retirando-se os sacos que envolviam os ramos marcados e com larvas de *P. egena*, em seguida colocava-se

novamente este envoltório. Os resultados foram expressos em porcentagem de mortalidade.

#### **3.4.5. Análise estatística**

A porcentagem de mortalidade (%m) foi calculada diretamente pelo total de larvas de *Pentilia egena* colocadas inicialmente por tratamento. Os dados obtidos uma vez tabulados foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  e submetidos a análise de variância. Ao se rejeitar a hipótese de nulidade, a partir do Teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### **3.5. Efeito residual de inseticidas sobre adultos de *Chrysopa* sp. em laboratório**

#### **3.5.1. Localização do ensaio**

O ensaio foi instalado em laboratório no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, no período de julho de 1990.

### 3.5.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com 06 tratamentos e 04 repetições. Cada repetição constou de um cilindro de vidro com 14 cm de altura e 12 cm de diâmetro. Estes cilindros foram revestidos com folhas de bananeira (*Musa cavendishii*) cultivar Nanicão, a cada avaliação realizada. Foi utilizada tal folha devido a facilidade de manuseio destas folhas, pois os adultos deveriam ficar expostos sobre folhas durante alguns minutos. A folha de bananeira se presta para tal teste devido a sua enorme área foliar, o que facilita a sua disposição nos cilindros utilizados neste ensaio.

Utilizaram-se 5 adultos por repetição, ou 20 por tratamento, sendo que estes adultos foram coletados em um campo de trigo instalado no Depto. de Entomologia da ESALQ/USP.

### 3.5.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizados foram:

|                                     | g i.a./100 l |
|-------------------------------------|--------------|
| T1 - Fenpropathrin (Meothrin 30 CE) | 15           |
| T2 - Bifenthrin (Talstar 100 CE)    | 2            |
| T3 - Deltametrina (Decis 2.5 CE)    | 1            |
| T4 - Dimetoato (Dimetoato 200 CE)   | 30           |
| T5 - Methidathion (Supracid 400 CE) | 80           |
| T6 - Testemunha                     |              |

Obs.: CE = concentrado emulsionável



As aplicações foram realizadas no dia 20/julho/1990, utilizando-se atomizador costal, marca Jacto, dotado de bomba centrífuga e vazão de 2000 l/ha. Foi adicionada a calda de aplicação para todos os tratamentos um espalhante adesivo (Extravon) na dosagem 30 ml/100 l de calda. Cada tratamento foi aplicado em uma única planta. Periodicamente retiravam-se folhas destas plantas para a realização do ensaio.

#### 3.5.4. Avaliações e infestações

Foram realizadas a 1, 24 e 72 horas após a aplicação. Para estas avaliações coletavam-se folhas que foram aplicadas no campo e revestia-se os cilindros de vidro. A parte superior e inferior dos cilindros também foram fechadas com folhas cortadas em forma de círculo. Em seguida foram colocados 5 adultos por repetição, após 15 minutos as folhas foram retiradas e os adultos deixados em outro cilindro de vidro com as mesmas dimensões por um período de 24 horas para observação. Os adultos após o teste foram mantidos em laboratório a uma temperatura de  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa do ar  $70 \pm 10\%$ , fotofase de 12 horas e alimentadas com solução de mel a 10%. Os resultados foram expressos em porcentagem de mortalidade.

### 3.5.5. Análise estatística

A porcentagem de mortalidade (% m) foi calculada diretamente do total de adultos de *Chrysopa* sp. colocados inicialmente por tratamento. Os dados obtidos uma vez tabulados foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  e submetidos a análise de variância. Ao se rejeitar a hipótese de nulidade, a partir do teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### 3.6. Toxicidade de piretróide Fenprothrin acaricida a larvas de *Pentilia egena* Muls. (Coleoptera - Coccinellidae) em laboratório

#### 3.6.1. Localização do ensaio

O ensaio foi instalado no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, no período de maio de 1989.

#### 3.6.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com 06 tratamentos e 03 repetições. Cada repetição constituiu-se de um ramo de citros (*Citrus sinensis* (Osbeck)), cultivar Pera, coletado em pomar do

Depto. de Entomologia da ESALQ/USP. Para cada ramo foram colocadas 10 larvas de *P. egena*, coletadas em um pomar comercial na região de Nova Europa (SP). Procurou-se coletar larvas de mesmo instar, tomando-se como base o tamanho das mesmas. Os ramos foram mantidos em vidros com água para não murcharem, sendo o tamanho médio destes ramos 25 cm de altura.

### 3.6.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizados foram:

|                                     | g i.a./100 l |
|-------------------------------------|--------------|
| T1 - Fenprothrin (Meothrin 30 CE)   | 15           |
| T2 - Buprofezin (Applaud 25 WP)     | 25           |
| T3 - Methidation (Supracid 400 CE)  | 80           |
| T4 - Óleo mineral (Triona)          | 800          |
| T5 - Dimetoato (Dimetoato 200 CE)   | 30           |
| T6 - Testemunha                     |              |
| Obs.: CE - concentrado emulsionável |              |
| WP - pó molhável                    |              |

As aplicações foram realizadas no dia 11/maio/1989 utilizando-se pulverizador elétrico de pressão constante. Os ramos infestados foram colocados em um quadrado (1 m<sup>2</sup>) feito no chão, em seguida foram aplicados os produtos procurando uniformizar a distribuição dentro desta área. A vazão utilizada foi 30 ml/m<sup>2</sup>.

#### 3.6.4. Avaliações

Foram realizadas às 24, 48 e 72 horas após a aplicação, constituindo-se na contagem do número de larvas mortas por repetição. Os ramos avaliados foram mantidos em laboratório a temperatura controlada  $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa do ar  $75 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas. Os resultados foram expressos em porcentagem de mortalidade.

#### 3.6.5. Análise estatística

A porcentagem de mortalidade (% m) foi calculada diretamente do total de larvas de *P. egena* colocadas inicialmente por tratamento. Esses dados, uma vez tabulados, foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  e submetidos à análise de variância. Ao se rejeitar a hipótese de nulidade, a partir do Teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### 3.7. Efeito de choque de acaricidas sobre inimigos naturais de pragas de citros em condições de campo

#### 3.7.1. Localização do ensaio

O ensaio foi instalado em um pomar de citros, cultivar Pera, localizado no município de Limeira (SP) no período de maio de 1990.

#### 3.7.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com 07 tratamentos e 04 repetições. Cada repetição constituiu-se de uma planta escolhida ao acaso, sendo que foram deixadas duas outras sem aplicar, uma de cada lado, para efeito de bordadura.

#### 3.7.3. Tratamentos, dosagens e aplicação

Os tratamentos e dosagens utilizados foram:

|  | g i.a./100 l |
|--|--------------|
| T1 - Fenpropathrin (Meothrin 30 CE)      | 15           |
| T2 - Bifenthrin (Talstar 100 CE)         | 2            |
| T3 - Deltametrina (Decis 2.5 CE)         | 1            |
| T4 - Dicofol (Kelthane 480 CE)           | 36.9         |
| T5 - Enxofre (Microzol)                  | 156          |
| T6 - Óxido de Fenbutatin (Torque 500 CE) | 30           |
| T7 - Dichlorvos (Nuvan 1000 CE)          | 200          |
| Obs.: CE - concentrado emulsionável      |              |
| SC - suspensão concentrada               |              |

As aplicações foram realizadas no dia 05/maio/1990 utilizando-se atomizador costal, marca Jacto, dotado de bomba centrífuga e vazão de 1.660 l/ha.

#### 3.7.4. Avaliação

A avaliação foi realizada colocando-se pano branco de algodão cru sob a copa das plantas. Foram colocados 2 panos por planta, medindo 1,8 m x 2,0 m cada um. Aguardou-se um tempo mínimo de duas horas, em seguida os panos foram recolhidos e levados ao laboratório onde procedeu-se a separação, identificação e contagem dos inimigos naturais coletados. Os resultados foram expressos em número médio de inimigos naturais coletados por tratamento.

#### 3.7.5. Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos ao teste F de significância após transformação em  $\sqrt{x + 0,5}$ . Ao se rejeitar a hipótese de nulidade, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Seletividade de acaricidas em condições de campo

A Tabela 2 mostra a influência dos tratamentos na população de Chrysopidae (crisopídeos), Coccinellidae (coccinelídeos), Reduviidae predador (percevejos predadores) e Araneae (aranhas), ao longo das avaliações. Tais resultados evidenciam baixa seletividade de Fenprothrin a estes grupos de inimigos naturais, assim como Diethion. Buprofezin e Dicofol mostraram-se altamente seletivos não afetando-os.

Estes resultados também foram observados por HASSAN et al. (1983 e 1992), realizando testes em laboratório. Entretanto, os autores trabalharam com espécies determinadas e identificadas de cada grupo estudado. Em seus resultados fenprothrin mostrou-se altamente tóxico a todos parasitóides e predadores testados.

Tabela 2. Seletividade em campo. Número médio de inimigos naturais coletados por tratamento nas avaliações realizadas após a aplicação. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

| Tratamento           | Inimigo natural       | Dias após a aplicação |         |         |         |         |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
|                      |                       | 06                    | 16      | 25      | 35      | 50      |
| 1. Fenprothrin 30 CE | Chrysopidae           | 1,5 a                 | 9,2 a   | 23,5 a  | 7,7 a   | 8,5 a   |
|                      | Coccinellidae         | 3,2 a                 | 8,5 b   | 23,7 ab | 21,2 ab | 26,7 ab |
|                      | Reduviidae predador * | 1,7 b                 | 7,0 ab  | 32,7 a  | 25,0 ab | 30,5 ab |
|                      | Araneae               | 0,5 b                 | 1,2 b   | 0,5 b   | 2,2 b   | 2,5 b   |
| 2. Buprofezin 25 WP  | Chrysopidae           | 14,5 b                | 4,5 a   | 5,5 b   | 3,0 a   | 4,0 a   |
|                      | Coccinellidae         | 27,5 b                | 20,5 ab | 20,0 ab | 14,0 ab | 14,2 ab |
|                      | Reduviidae predador   | 28,7 a                | 10,2 ab | 15,2 ab | 5,2 a   | 19,5 ab |
|                      | Araneae               | 13,2 a                | 13,0 ab | 11,2 a  | 6,7 ab  | 14,5 ab |
| 3. Dicofol 480 CE    | Chrysopidae           | 5,2 ab                | 14,7 a  | 28,5 a  | 4,0 a   | 5,2 a   |
|                      | Coccinellidae         | 8,7 ab                | 25,5 ab | 28,5 ab | 32,7 ab | 22,0 ab |
|                      | Reduviidae predador   | 26,0 a                | 20,2 a  | 78,0 a  | 32,7 a  | 32,0 ab |
|                      | Araneae               | 9,0 ab                | 14,0 a  | 6,5 ab  | 2,5 b   | 9,5 ab  |
| 4. Diethion 500 CE   | Chrysopidae           | 8,7 ab                | 3,2 a   | 8,0 ab  | 7,0 a   | 4,5 a   |
|                      | Coccinellidae         | 8,0 ab                | 7,7 b   | 8,7 b   | 11,0 b  | 11,2 b  |
|                      | Reduviidae predador   | 2,5 ab                | 2,5 b   | 1,0 b   | 4,7 a   | 7,2 b   |
|                      | Araneae               | 12,0 ab               | 6,2 ab  | 3,5 ab  | 4,2 ab  | 15,7 a  |
| 5. Testemunha        | Chrysopidae           | 7,7 ab                | 10,5 a  | 11,0 ab | 7,7 a   | 9,2 a   |
|                      | Coccinellidae         | 12,7 ab               | 32,5 a  | 48,5 a  | 37,2 a  | 34,7 a  |
|                      | Reduviidae predador   | 28,7 a                | 20,5 a  | 13,2 ab | 26,5 ab | 37,2 a  |
|                      | Araneae               | 18,5 a                | 15,5 a  | 12,2 a  | 8,7 a   | 14,7 a  |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

- Letras iguais nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos para cada inimigo natural avaliado.



Pode-se observar ainda que houve uma reinfestação dos principais inimigos naturais para o tratamento com fenprothrin. Aos 25 dias após a aplicação a população de Coccinellidae já tinha se restabelecido não diferindo para o tratamento testemunha. O mesmo ocorreu para o grupo dos percevejos predadores (Reduviidae predador) aos 16 dias após a aplicação.

Estes resultados sugerem a possibilidade de utilização do piretróide acaricida fenprothrin baseado na sua seletividade ecológica, ou seja, o uso em faixas ou pequenas áreas que permitam uma reinfestação de inimigos naturais.

Para o grupo das aranhas (Araneae) não foi observada reinfestação, mesmo após 50 dias da aplicação.

As Figuras 1, 2, 3 e 4 retratam o resultado geral obtido nas avaliações do número médio de Chrysopidae, Coccinellidae, Reduviidae predador e Araneae respectivamente.

BARTLETT (1963) observou resultados semelhantes aos obtidos neste trabalho para o tratamento com dicofol. Através de testes em laboratório medindo o LD50 o autor observou toxicidade média a himenópteros parasitóides e baixa toxicidade para coccinelídeos.

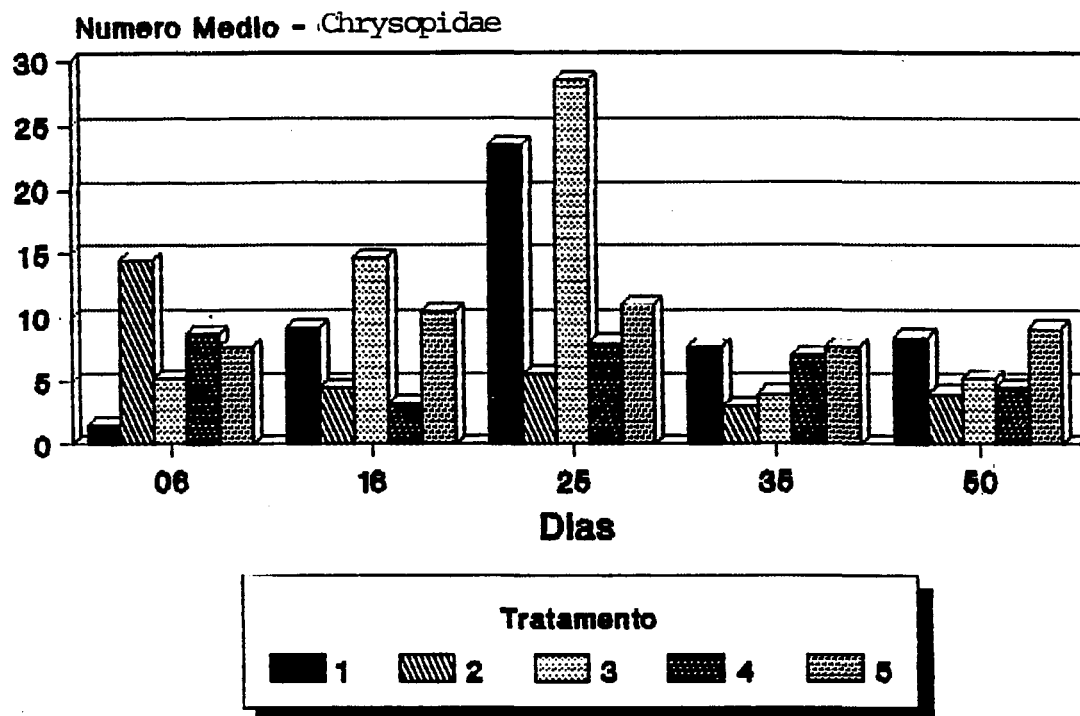


Figura 1. Número médio de "crisopídeos" (Chrysopidae) coletados nos tratamentos após a aplicação. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

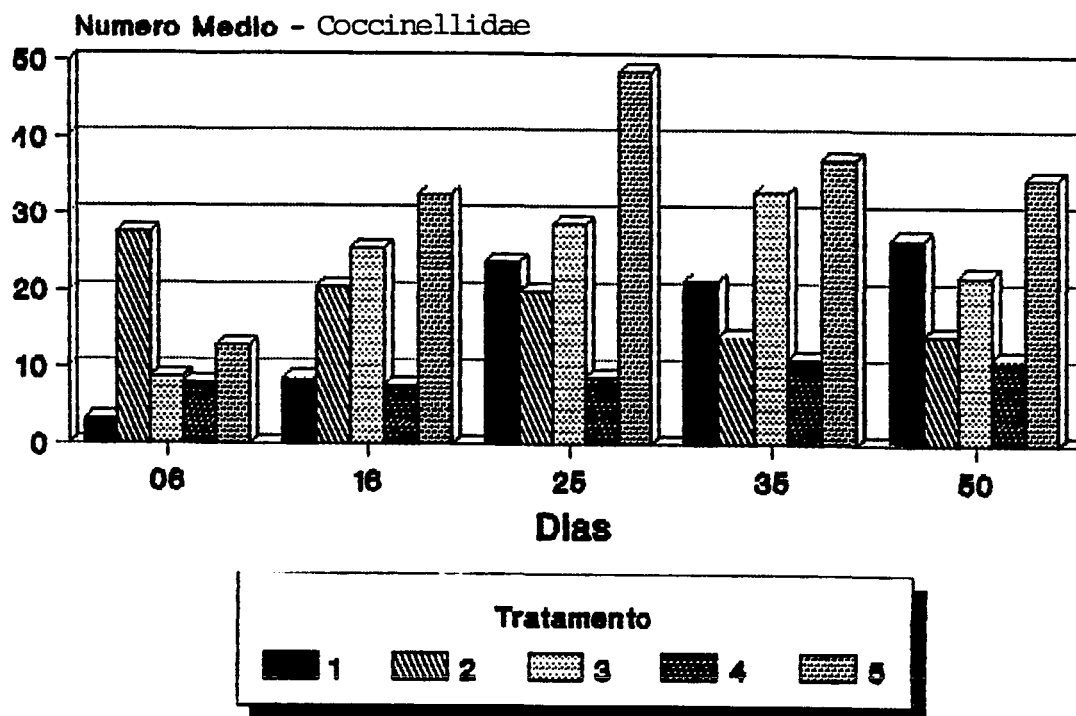


Figura 2. Número médio de "coccinélídeos" (Coccinellidae) coletados nos tratamentos após a aplicação. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

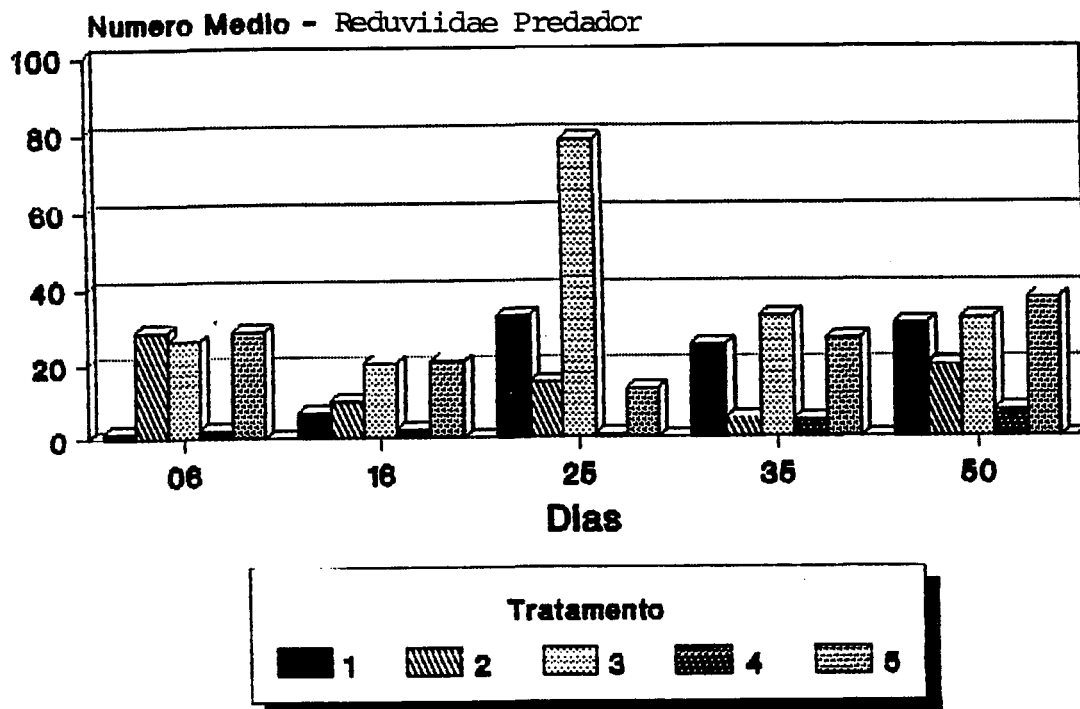


Figura 3. Número médio de "percevejos predadores" (Reduviidae predador) coletados nos tratamentos após a aplicação. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

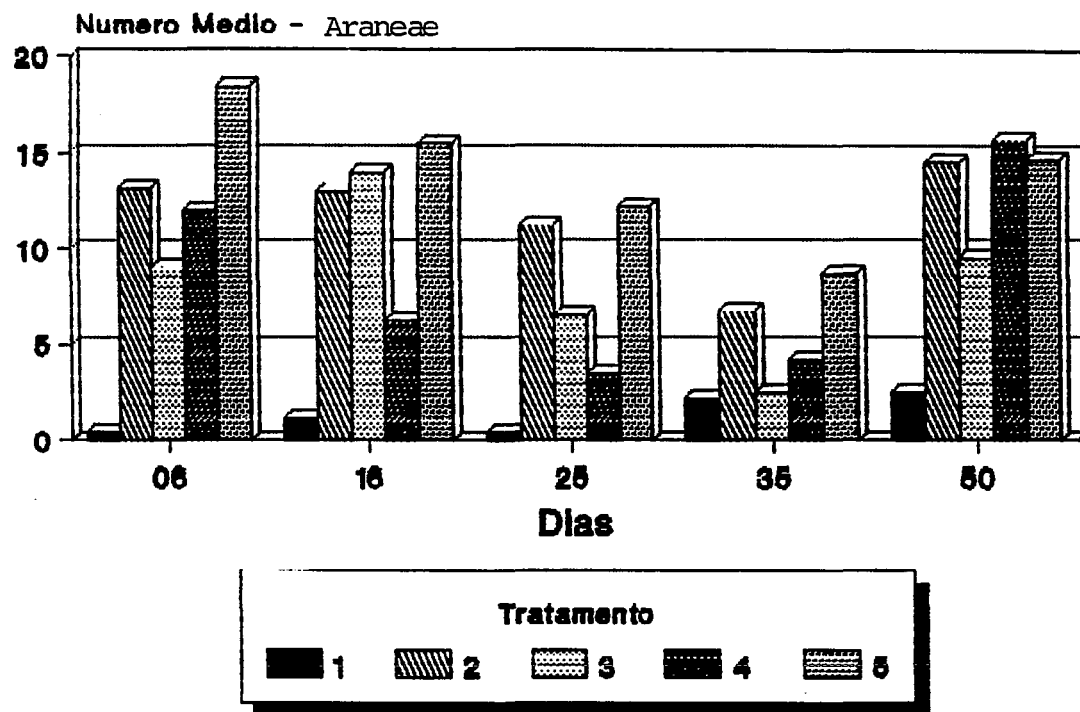


Figura 4. Número médio de "aranhas" (Araneae) coletados nos tratamentos após a aplicação. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

Na Tabela 3 estão apresentados o número médio dos inimigos naturais Syrphidae (sirfídeos), Hymenoptera predador, Dermaptera (tesourinhas) e Hymenoptera parasitóide (microhimenópteros). Observou-se no campo e após as avaliações uma baixa população destes inimigos naturais, o que não permitiu uma comparação entre os tratamentos testados.

#### 4.2. Seletividade de piretróides acaricidas

comparados à piretróides inseticidas em condições de campo

As Tabelas 4 e 5 mostram a população de inimigos naturais coletados nas avaliações. Estatisticamente não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos testados, o que não permite maiores discussões a respeito dos resultados obtidos.

Estes resultados refletem claramente uma dificuldade muito comum em testes de seletividade em condições de campo, que é o nível populacional ou o número de inimigos naturais encontrados (qualitativamente e quantitativamente).

Tabela 3. Seletividade em condições de campo. Número médio de inimigos naturais coletados mortos por tratamento nas avaliações realizadas após a aplicação. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

| Tratamento           | Inimigo natural         | Dias após a aplicação * |       |       |       |       |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                      |                         | 06                      | 16    | 25    | 35    | 50    |
| 1. Fenprothrin 30 CE | Syrphidae               | 1,7 a                   | 1,2 a | 1,7 s | 0,7 a | 0,7 a |
|                      | Hymenoptera predador    | 3,2 a                   | 4,7 a | 3,5 a | 1,7 a | 2,5 a |
|                      | Dermoptera              | 1,0 a                   | 0,0 a | 0,2 a | 3,5 a | 2,2 a |
|                      | Hymenoptera parasitóide | 1,5 a                   | 0,7 a | 0,7 a | 0,0 a | 0,2 a |
| 2. Buprofezin 25 WP  | Syrphidae               | 0,5 a                   | 0,7 a | 1,5 a | 0,0 a | 0,0 a |
|                      | Hymenoptera predador    | 7,5 a                   | 2,2 a | 1,0 a | 1,0 a | 0,5 a |
|                      | Dermoptera              | 0,7 a                   | 0,2 a | 0,5 a | 0,0 a | 1,2 a |
|                      | Hymenoptera parasitóide | 3,2 a                   | 1,7 a | 1,2 a | 0,0 a | 0,2 a |
| 3. Dicofo1 480 CE    | Syrphidae               | 0,5 a                   | 1,2 a | 2,2 a | 0,5 a | 0,2 a |
|                      | Hymenoptera predador    | 3,0 a                   | 4,0 a | 3,2 a | 1,0 a | 0,5 a |
|                      | Dermoptera              | 0,0 a                   | 4,2 a | 0,2 a | 1,2 a | 2,7 a |
|                      | Hymenoptera parasitóide | 2,7 a                   | 1,5 a | 1,0 a | 0,0 a | 0,0 a |
| 4. Diethion 500 CE   | Syrphidae               | 1,0 a                   | 0,5 a | 0,2 a | 0,7 a | 0,2 a |
|                      | Hymenoptera predador    | 3,5 a                   | 4,0 a | 0,7 a | 0,5 a | 1,7 a |
|                      | Dermoptera              | 0,0 a                   | 0,2 a | 0,5 a | 0,0 a | 0,7 a |
|                      | Hymenoptera parasitóide | 3,5 a                   | 0,2 a | 0,5 a | 0,2 a | 0,2 a |
| 5. Testemunha        | Syrphidae               | 0,7 a                   | 0,5 a | 0,2 a | 0,7 a | 0,2 a |
|                      | Hymenoptera predador    | 2,5 a                   | 2,7 a | 1,2 a | 3,0 a | 2,0 a |
|                      | Dermoptera              | 0,2 a                   | 0,2 a | 0,5 a | 1,2 a | 2,2 a |
|                      | Hymenoptera parasitóide | 1,5 a                   | 1,2 a | 1,7 a | 0,2 a | 0,2 a |

\* Médias seguidas da mesma letra nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos para cada inimigo natural avaliado.

Tabela 4. Seletividade em condições de campo. Número médio de inimigos naturais coletados mortos por tratamento nas avaliações realizadas após a aplicação. Limeira, SP, fevereiro-março, 1991.

| Tratamento             | Inimigo natural       | Dias após a aplicação |        |       |       |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-------|-------|
|                        |                       | Prévia                | 07     | 21    | 35    |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae           | 3,2 a                 | 0,2 a  | 0,7 a | 1,7 a |
|                        | Coccinellidae         | 3,5 a                 | 0,5 a  | 0,2 a | 1,5 a |
|                        | Araneae               | 9,2 a                 | 0,7 a  | 1,0 a | 0,7 a |
|                        | Reduviidae predador * | 4,7 a                 | 0,5 a  | 0,5 a | 2,5 a |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | Chrysopidae           | 3,5 a                 | 0,7 a  | 0,7 a | 2,2 a |
|                        | Coccinellidae         | 3,5 a                 | 0,2 a  | 1,5 a | 0,7 a |
|                        | Araneae               | 11,2 a                | 1,7 ab | 1,7 a | 1,2 a |
|                        | Reduviidae predador   | 5,5 a                 | 0,0 a  | 0,0 a | 1,7 a |
| 3. Deltametrina 2,5 CE | Chrysopidae           | 3,5 a                 | 0,0 a  | 0,0 a | 1,5 a |
|                        | Coccinellidae         | 4,2 a                 | 0,2 a  | 0,2 a | 1,2 a |
|                        | Araneae               | 11,2 a                | 0,2 a  | 0,7 a | 0,5 a |
|                        | Reduviidae predador   | 5,0 a                 | 1,7 a  | 0,5 a | 2,2 a |
| 4. Cyhexatin 500       | Chrysopidae           | 1,7 a                 | 0,7 a  | 1,7 a | 2,5 a |
|                        | Coccinellidae         | 3,7 a                 | 0,7 a  | 1,7 a | 2,0 a |
|                        | Araneae               | 9,0 a                 | 2,2 ab | 2,0 a | 3,7 a |
|                        | Reduviidae predador   | 2,2 a                 | 1,7 a  | 0,5 a | 1,7 a |
| 5. Propagrite 720 CE   | Chrysopidae           | 2,2 a                 | 0,2 a  | 0,7 a | 1,2 a |
|                        | Coccinellidae         | 4,2 a                 | 1,5 a  | 1,7 a | 2,0 a |
|                        | Araneae               | 10,2 a                | 4,2 ab | 3,2 a | 2,7 a |
|                        | Reduviidae predador   | 3,5 a                 | 1,0 a  | 1,0 a | 3,0 a |
| 6. Testemunha          | Chrysopidae           | 2,7 a                 | 1,5 a  | 1,7 a | 2,7 a |
|                        | Coccinellidae         | 7,0 a                 | 1,0 a  | 2,2 a | 1,2 a |
|                        | Araneae               | 7,5 a                 | 7,5 b  | 4,0 a | 4,5 a |
|                        | Reduviidae predador   | 4,2 a                 | 3,0 a  | 1,0 a | 2,7 a |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

- Médias seguidas da mesma letra nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos para cada inimigo natural avaliado.

Tabela 5. Seletividade em condições de campo. Número médio de inimigos naturais coletados mortos por tratamento nas avaliações realizadas após a aplicação. Limeira, SP, fevereiro-março, 1991.

| Tratamento             | Inimigo natural         | Dias após a aplicação |       |       |       |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
|                        |                         | Prévia                | 07    | 21    | 35    |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Syrphidae               | 0,7 a                 | 0,2 a | 0,7 a | 0,5 a |
|                        | Hymenoptera predador    | 1,7 a                 | 0,0 a | 1,7 a | 0,5 a |
|                        | Hymenoptera parasitóide | 1,0 a                 | 0,2 a | 0,0 a | 0,2 a |
|                        | Dermoptera              | 0,0 a                 | 0,0 a | 0,5 a | 0,2 a |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | Syrphidae               | 0,7 a                 | 0,5 a | 0,2 a | 1,0 a |
|                        | Hymenoptera predador    | 1,2 a                 | 0,2 a | 0,2 a | 1,0 a |
|                        | Hymenoptera parasitóide | 1,0 a                 | 0,5 a | 0,5 a | 0,0 a |
|                        | Dermoptera              | 0,5 a                 | 0,5 a | 0,2 a | 0,2 a |
| 3. Deltametrina 2,5 CE | Syrphidae               | 0,2 a                 | 0,2 a | 0,5 a | 0,2 a |
|                        | Hymenoptera predador    | 1,5 a                 | 0,5 a | 0,5 a | 0,7 a |
|                        | Hymenoptera parasitóide | 0,2 a                 | 0,0 a | 0,0 a | 0,5 a |
|                        | Dermoptera              | 0,2 a                 | 0,5 a | 0,2 a | 0,0 a |
| 4. Cyhexatin 500       | Syrphidae               | 0,7 a                 | 0,7 a | 0,5 a | 0,0 a |
|                        | Hymenoptera predador    | 0,7 a                 | 0,2 a | 0,7 a | 1,7 a |
|                        | Hymenoptera parasitóide | 1,2 a                 | 0,7 a | 0,7 a | 0,5 a |
|                        | Dermoptera              | 0,5 a                 | 0,5 a | 0,2 a | 0,2 a |
| 5. Propargite 720 CE   | Syrphidae               | 1,0 a                 | 0,7 a | 1,0 a | 0,5 a |
|                        | Hymenoptera predador    | 1,0 a                 | 0,2 a | 0,2 a | 0,5 a |
|                        | Hymenoptera parasitóide | 1,0 a                 | 0,5 a | 1,0 a | 0,7 a |
|                        | Dermoptera              | 1,0 a                 | 0,7 a | 1,2 a | 0,0 a |
| 6. Testemunha          | Syrphidae               | 1,0 a                 | 0,7 a | 0,5 a | 0,2 a |
|                        | Hymenoptera predador    | 1,7 a                 | 0,5 a | 1,0 a | 0,7 a |
|                        | Hymenoptera parasitóide | 1,0 a                 | 0,5 a | 0,7 a | 0,5 a |
|                        | Dermoptera              | 1,5 a                 | 0,0 a | 0,2 a | 0,5 a |

- Médias seguidas da mesma letra nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos para cada inimigo natural avaliado.

O método proposto por ROSEN & GERSON (1965) se mostra bastante prático em condições de campo, entretanto em certas áreas com baixa população ou mesmo com alta população é difícil a visualização dos inimigos naturais. O método utilizado neste ensaio se mostra bastante útil por permitir uma amostragem segura de todos os inimigos naturais presentes na área.

As Figuras 5, 6, 7 e 8 retratam o resultado geral obtido nas avaliações do número de Chrysopidae, Coccinellidae, Reduviidae predador e Araneae respectivamente. Apesar de não se observar diferenças significativas estatisticamente entre todos os tratamentos testados, não notou-se ao longo das avaliações diferenças marcantes entre os piretróides acaricidas fenprothrin e bifenthrin e o piretróide convencional deltametrina. Houve uma certa tendência para uma baixa seletividade que se manteve do início ao fim do ensaio para fenprothrin, bifenthrin e deltametrina. Observou-se ainda um restabelecimento na população de crisopídeos (Chrysopidae), coccinelídeos (Coccinellidae) e percevejos predadores (Reduviidae predador) em níveis próximos a testemunha a partir de 35 dias após a aplicação. Em relação a aranhas (Araneae), a visualização da Figura 7 nos permite observar que mesmo após 35 dias da aplicação os piretróides (fenprothrin, bifenthrin e deltametrina) não atingiram um número médio próximo a testemunha.



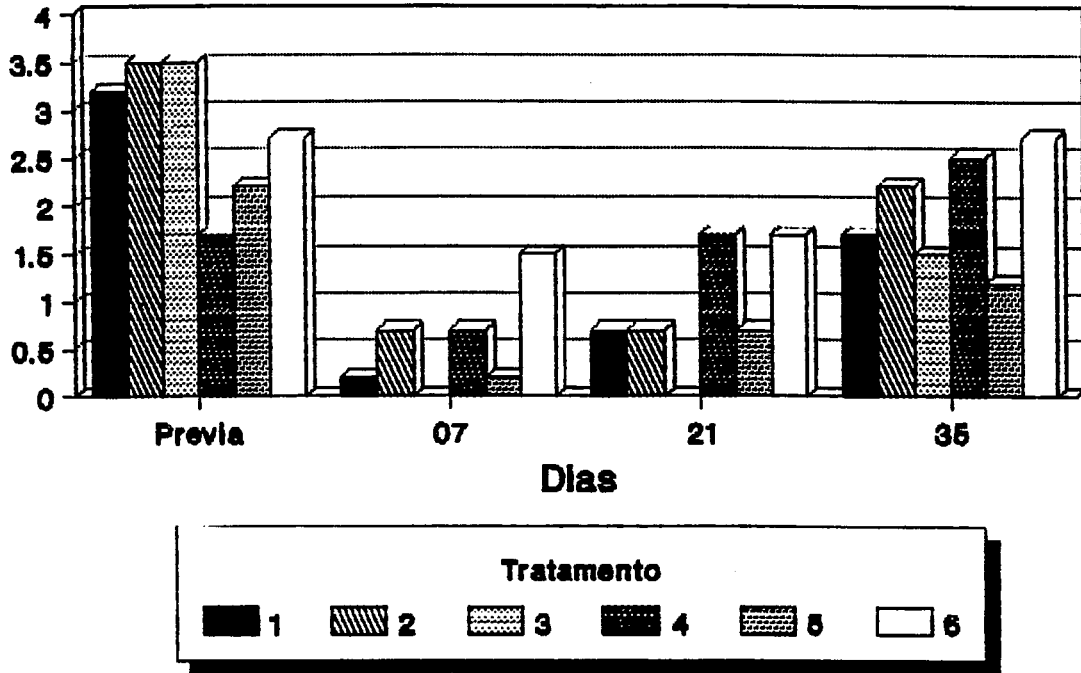


Figura 5. Número médio de "crisopídeos" (Chrysopidae) coletados nos tratamentos após a aplicação. Limeira, SP, fevereiro-março, 1991.

Numero Medio - Coccinellidae

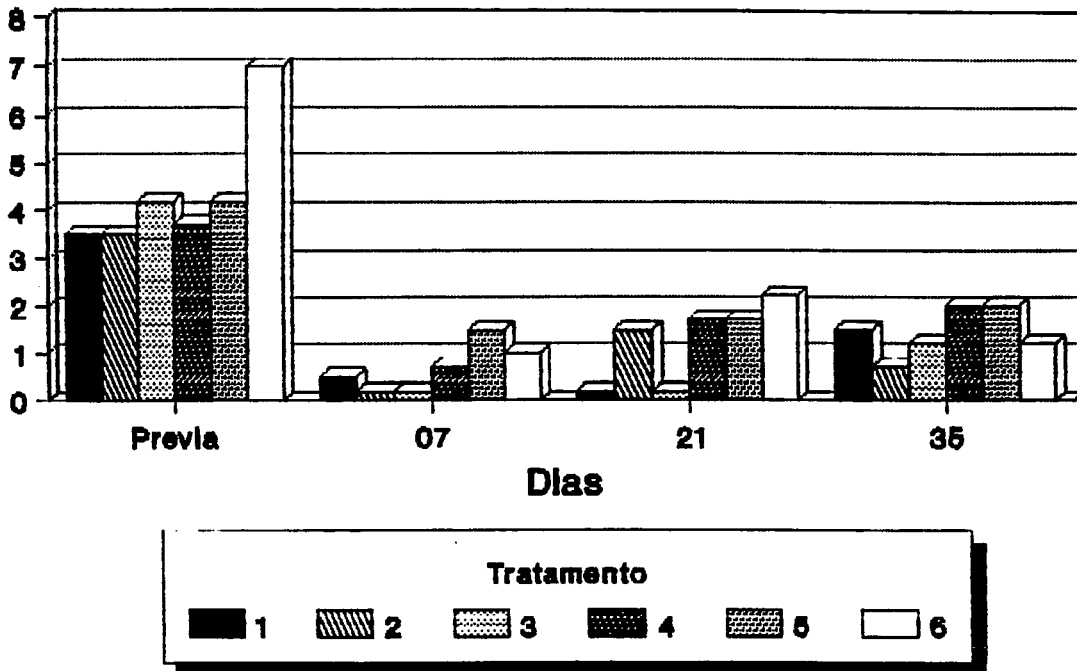


Figura 6. Número médio de "coccinelídeos" (Coccinellidae) coletados nos tratamentos após a aplicação. Limeira, SP, fevereiro-março, 1991.

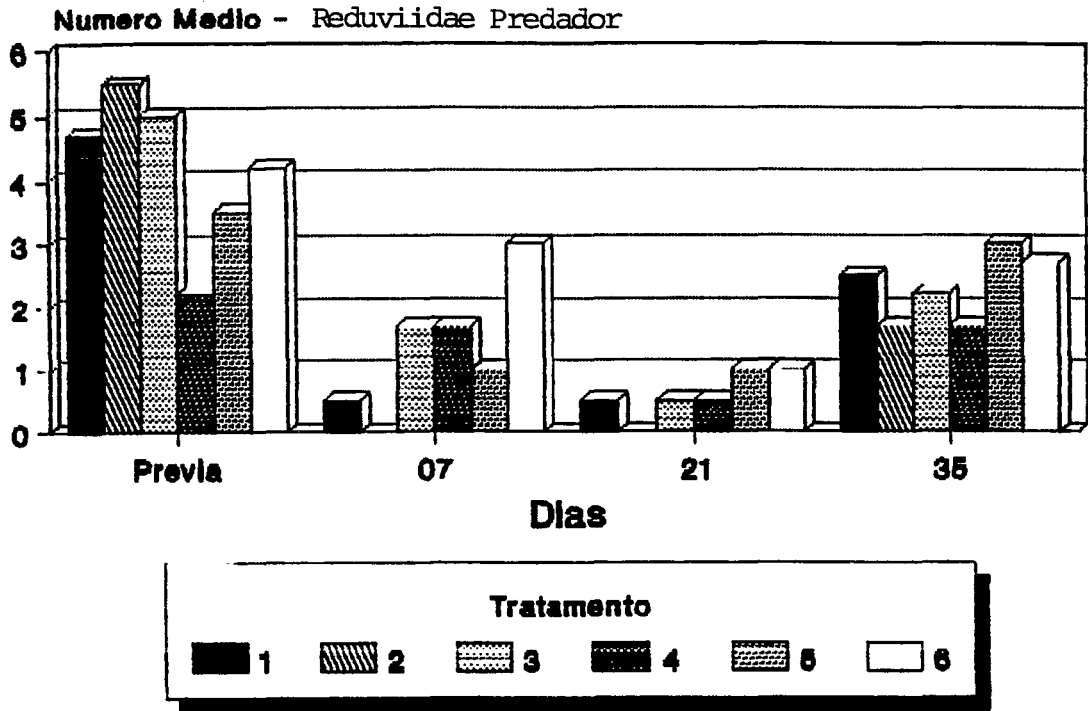


Figura 7. Número médio de "percevejos predadores" (Reduviidae predador) coletados nos tratamentos após a aplicação. Limeira, SP, fevereiro-março, 1991.

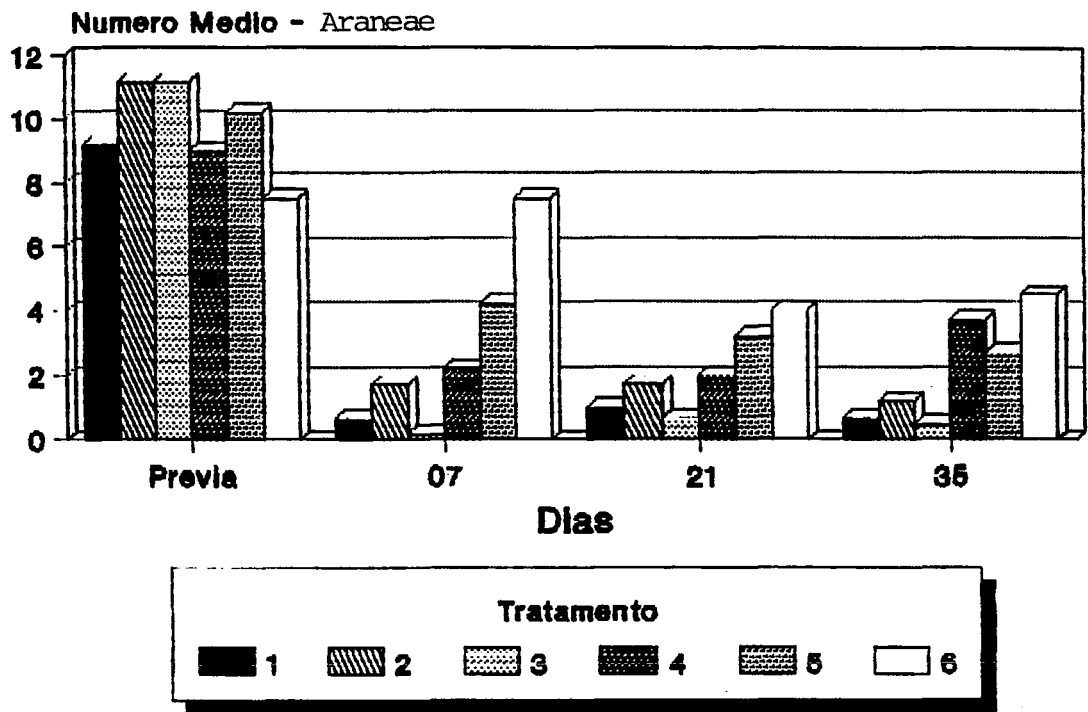


Figura 8. Número médio de "aranhas" (Araneae) coletadas nos tratamentos após a aplicação. Limeira, SP, fevereiro-março, 1991.

#### 4.3. Toxicidade de acaricidas a adultos de *Chrysopa* sp.

A Tabela 6 apresenta a porcentagem de mortalidade de adultos de *Chrysopa* sp. após a aplicação, assim como a toxicidade segundo a escala seguida por HASSAN et al. (1983). A observação dos resultados mostra alta mortalidade de adultos deste predador já a partir de 1 hora após a aplicação para os tratamentos com fenprothrin, bifenthrin e methidation. Após 2 horas da aplicação observou-se 100% de mortalidade para todos os tratamentos, sendo assim classificou-se a toxicidade de fenprothrin, bifenthrin, dimetoato e methidation ao nível 4, segundo a escala apresentada na Tabela 6.

Estes resultados coincidem com os obtidos por GRAVENA & LARA (1976) os quais observaram alta toxicidade de dimetoato a adultos de *Chrysopa* sp.

Em condições de laboratório HASSAN et al. (1992) observaram alta toxicidade de fenprothrin a *Chrysoperla* sp., classificando este produto como nível 4, ou seja, prejudicial a crisopídeos.

MIZELL & SCHIFFHAUER (1990) em bioensaios realizados em laboratório, observaram 100% de mortalidade a adultos de *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister) após tratamento com dimetoato. Entretanto, a porcentagem de mortalidade foi determinada 72 horas após a aplicação do produto.

Tabela 6. Porcentagem de mortalidade 1 e 2 horas (h) após a aplicação e a toxicidade a adultos de *Chrysopa* sp. (Temp. 25 ± 2°C; UR 70 ± 10%; fotofase 12 horas).

| Avaliação             | 1 h     | 2 h     | Toxicidade (*) |
|-----------------------|---------|---------|----------------|
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 85,0 a  | 100,0 a | 4              |
| 2. Bifenthrin 100 CE  | 90,0 a  | 100,0 a | 4              |
| 3. Dimetoato 200 CE   | 45,0 ab | 100,0 a | 4              |
| 4. Methidation 400 CE | 100,0 a | 100,0 a | 4              |
| 5. Testemunha         | 0 b     | 0 b     | -              |

(\*) Toxicidade de - 4 = prejudicial (>94%); 3 = moderadamente prejudicial (80-99%); 2 = levemente prejudicial (50-75%); 1 = inofensivo (<25%). HASSAN et al. (1983)

- Letras iguais nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos.

#### 4.4. Toxicidade de piretróides acaricidas e inseticidas a larvas de *Pentilia egea* Muls.

A Tabela 7 apresenta a porcentagem de mortalidade de larvas de *P. egea* após a aplicação. A análise dos resultados mostra que 1 dia após a aplicação dimetoato mostrou maior mortalidade em relação aos demais tratamentos, entretanto não houve diferença estatística entre tratamentos. Observou-se maior mortalidade causada pelos produtos fenpropathrin, methidation, óleo mineral e dimetoato após 6 dias da aplicação. Desse modo, baseado na escala proposta por HASSAN et al. (1983) para medir a toxicidade de produtos químicos em condições de campo, classificou-se fenpropathrin e dimetoato como moderadamente prejudiciais (3), methidation e óleo mineral levemente prejudiciais (2) e buprofezin inofensivo (1).

Estes resultados se aproximam bastante dos resultados obtidos por GRAVENA & LARA (1976) para o tratamento com dimetoato. Entretanto os autores observaram alta toxicidade a *P. egea*.

LEÃO NETO et al. (1986) observaram em condições de campo que o óleo mineral afetou muito pouco *P. egea*, confirmando os resultados obtidos neste trabalho.

Tabela 7. Porcentagem de mortalidade (%M) 1 e 6 dias após a aplicação (DAA) e toxicidade dos tratamentos a larvas de *P. egena*. Nova Europa (SP), abril-maio, 1989.

| Avaliação<br>Tratamento | Toxicidade (*<br>**) |         |
|-------------------------|----------------------|---------|
|                         | 1 DAA                | 6 DAA   |
| 1. Fenprothrin 30 CE    | 18,7 ab              | 78,1 ab |
| 2. Buprofezin 25 WP     | 3,1 b                | 34,3 bc |
| 3. Methidation 400 CE   | 28,1 ab              | 68,7 ab |
| 4. Óleo mineral         | 25,0 ab              | 65,6 ab |
| 5. Dimetoato            | 46,8 a               | 87,5 a  |
| 6. Testemunha           | 9,3 ab               | 25,0 c  |

(\* ) toxicidade - 4 = prejudicial (>75%); 3 = moderadamente prejudicial (51-75%); 2 = levemente prejudicial (25-50%); 1 = inofensivo (<25%). HASSAN et al. (1983)

(\*\*) toxicidade após descontar-se a mortalidade natural obtida no tratamento testemunha.

- Letras iguais nas. colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos.

#### 4.5. Efeito residual de acaricidas e sobre adultos de *Chrysopa* sp. em laboratório

A Tabela 8 apresenta a porcentagem de mortalidade de adultos de *Chrysopa* sp. em infestações realizadas 1, 24 e 72 horas após a aplicação.

As folhas de bananeiras se mostraram bastante práticas na realização deste tipo de ensaio, obtendo-se 100% de exposição dos adultos de *Chrysopa* sp. a superfície das folhas tratadas.

Os resultados obtidos mostraram que os piretróides acaricidas fenpropathrin e bifenthrin apresentaram um efeito residual sobre adultos de *Chrysopa* sp. bastante curto, atingindo no máximo 24 horas, após esse período tais produtos não afetaram em nada este predador. O mesmo ocorreu com deltametrina, entretanto, após 1 hora da aplicação observou-se maior mortalidade para este tratamento comparado aos demais discutidos anteriormente. Os fosforados dimetoato e methidation mostraram alta mortalidade na avaliação realizada 24 horas após a aplicação, tornando-se praticamente inócuos a partir de 72 horas.

Tabela 8. Efeito residual de piretróides acaricidas sobre adultos de *Chrysopa* sp. em condições de laboratório em infestações realizadas<sup>1</sup>, 24 e 72 horas após a aplicação (Temp. 25 ± 2°C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 12 horas).

| Tratamento             | Avaliação |         |       |
|------------------------|-----------|---------|-------|
|                        | 1 h       | 24 h    | 72 h  |
| 1. Fenprothrin 30 CE   | 10,0 b    | 5,0 b   | 0 a   |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | 15,0 b    | 5,0 b   | 0 a   |
| 3. Deltametrina 2,5 CE | 60,0 a    | 0 b     | 0 a   |
| 4. Dimetoato 200 CE    | 70,0 a    | 100,0 a | 5,0 a |
| 5. Methidation 400 CE  | 90,0 a    | 100,0 a | 5,0 a |
| 6. Testemunha          | 0 b       | 0 b     | 0 a   |

- Letras iguais nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos.



#### 4.6. Toxicidade do piretróide acaricida fenpropathrin a larvas de *Pentilia egea* Muls. em laboratório

A Tabela 9 apresenta a porcentagem de mortalidade de larvas de *P. egea* após serem submetidas a pulverização direta sobre ramos infestados. Os resultados mostraram uma baixa mortalidade (< 35%) para os tratamentos com fenpropathrin e bifenthrin mesmo na avaliação realizada após 72 horas da aplicação. Os demais tratamentos (óleo mineral, methidation e dimetoato) mostraram mortalidade acima de 80%. Desse modo, baseado na mortalidade e seguindo a escala proposta por HASSAN et al. (1983) os tratamentos foram classificados em inofensivos (fenpropathrin e bifenthrin), levemente prejudicial (óleo mineral e methidation) e moderadamente prejudicial (dimetoato).

Estes resultados se aproximam de certo modo dos obtidos por GRAVENA & LARA (1976), visto que em seus trabalhos, óleo mineral foi atóxico para larvas de *P. egea* e dimetoato foi altamente tóxico.

Segundo BARTLETT (1966), para estudos de seletividade deve-se considerar o fato de que os insetos benéficos na fase adulta são mais sensíveis aos inseticidas. Tal observação pode explicar a baixa toxicidade obtida nos tratamentos com fenpropathrin e bifenthrin sobre larvas de *P. egea*, enquanto que em testes de campo estes piretróides se mostram altamente tóxicos a coccinelídeos na fase adulta, como se observa nos resultados obtidos no item 4.7.

Tabela 9. Porcentagem de mortalidade (%M) 24, 48 e 72 horas (h) após a aplicação e toxicidade dos tratamentos a larvas de *P. egena*. Piracicaba (SP), maio, 1989.

| Avaliação              | Toxicidade (%) |            |            | Toxicidade (*)<br>(**) |
|------------------------|----------------|------------|------------|------------------------|
|                        | 24 h<br>%M     | 48 h<br>%M | 72 h<br>%M |                        |
| 1. Fenprothrin 30 CE   | 10,0 bc        | 23,3 ab    | 33,3 b     | 1                      |
| 2. Buprofezin 25 WP    | 3,3 c          | 16,6 b     | 26,6 b     | 1                      |
| 3. Methidation- 400 CE | 46,6 ab        | 70,0 a     | 83,3 a     | 2                      |
| 4. Óleo mineral        | 43,3 ab        | 63,3 ab    | 86,6 a     | 2                      |
| 5. Dimetoato 200 CE    | 66,6 a         | 73,3 a     | 90,0 a     | 3                      |
| 6. Testemunha          | 16,6 bc        | 16,6 b     | 20,0 b     | -                      |

\* toxicidade (4 = prejudicial (>99%); 3 = moderadamente prejudicial (80-99%); 2 = levemente prejudicial (50-79%); 1 = inofensivo (<50%). HASSAN et al. (1983).

\*\*toxicidade descontando-se a mortalidade natural medida no tratamento testemunha.

- Letras iguais nas colunas indicam que não houve diferença estatística entre tratamentos.

#### 4.7. Efeito de choque de acaricidas sobre inimigos naturais das pragas de citros em condições de campo

A Tabela 10 apresenta o número médio de inimigos naturais coletados após a aplicação dos tratamentos. Para efeito de comparação foi colocado o tratamento com dichlorvos em alta dosagem visto ser um produto com altíssimo efeito de choque.

Os piretróides testados fenprothrin, bifentrin e deltametrina mostraram alto efeito de choque para crisopídeos (Chrysopidae), percevejos predadores (Reduviidae predador), coccinelídeos (Coccinellidae) e aranhas (Araneae), não diferindo estatisticamente para o tratamento com dichlorvos. O enxofre se mostrou mais ativo em relação aos coccinelídeos (Coccinellidae), enquanto que dicofol e óxido de febutatin mostraram-se altamente seletivos a crisopídeos, coccinelídeos e aranhas.

Os demais inimigos naturais, Syrphidae (sírfídeos), Hymenoptera parasitóide (microhimenópteros), Reduviidae predador e Dermaptera (tesourinhas), não foram observados em número suficiente para permitir uma comparação entre tratamentos.

Apesar de ter-se observado um alto efeito de choque dos piretróides a quase todos os inimigos naturais avaliados, alguns autores têm observado seletividade favorável a coccinelídeos com o uso de permetrina e fenvalerate (COATS et al., 1974).

Tabela 10. Efeito de choque. Número médio de inimigos naturais coletados mortos por tratamento 2 horas após a aplicação. Limeira, SP, maio, 1990.

| Treat.                      | Chryso-<br>pidae | Reduv.<br>pred. | Cocci-<br>nellidae | Ara-<br>neae | Syrphi-<br>dae | Hymenp.<br>par. | Hymenp.<br>pred. | Derma-<br>ptera |
|-----------------------------|------------------|-----------------|--------------------|--------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 1. Fenprothrin 30 CE        | 3,75 a           | 5,25 a          | 15,50 a            | 38,00 a      | 0,25 a         | 0,50 a          | 0,00 a           | 0,75 a          |
| 2. Bifenthrin 100 CE        | 3,00 a           | 2,25 ab         | 15,25 a            | 20,00 ab     | 0,50 a         | 0,00 a          | 0,75 a           | 0,25 a          |
| 3. Deltametrina 2,5 CE      | 5,25 a           | 1,00 ab         | 16,00 a            | 24,75 ab     | 0,00 a         | 0,50 a          | 0,75 a           | 0,00 a          |
| 4. Dicofol 480 CE           | 0,00 a           | 0,50 ab         | 0,25 c             | 0,75 c       | 0,25 a         | 0,25 a          | 0,25 a           | 0,00 a          |
| 5. Enxofre                  | 0,50 bc          | 0,25 b          | 4,75 bc            | 1,00 c       | 1,00 a         | 0,50 a          | 0,25 a           | 0,00 a          |
| 6. Óx. de Fenbutatin 500 SC | 0,25 c           | 0,00 b          | 0,50 c             | 0,50 c       | 0,00 a         | 0,00 a          | 0,00 a           | 0,00 a          |
| 7. Dichlorvos 1000 CE       | 2,50 bc          | 1,00 ab         | 9,25 ab            | 18,50 b      | 0,50 a         | 1,25 a          | 0,50 a           | 0,25 a          |
| C.V. (%)                    | 22,83            | 46,05           | 26,32              | 22,17        | 27,84          | 29,30           | 32,54            | 26,79           |
| F (5%)                      | 14,653           | 3,370           | 15,449             | 36,003       | 0,824          | 2,212           | 1,159            | 1,503           |
| D.M.S.                      | 0,763            | 1,295           | 1,629              | 1,714        | 0,535          | 0,618           | 0,658            | 0,489           |

\* Letras iguais nas colunas indicam que não houve diferença estatística.

\*\* Médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), dados transformados  $\sqrt{x+0,5}$ .

A mesma seletividade favorável foi observada por SHOUR & CROWDER (1980) a *Chrysopa carnea*. Segundo os autores, permetrina não afetou a sobrevivência de larvas, emergência de adultos e fecundidade após um período de 72 horas de aplicação tópica.

Resultados semelhantes aos obtidos para óxido de fenbutatin neste experimento foram constatados por HASSAN et al. (1983). Segundo os autores óxido de fenbutatin mostrou-se inofensivo aos parasitóides (microhimenópteros) e predadores (ácaros, crisopídeos, coccinelídeos, etc) em laboratório sendo recomendado para uso em programas de controle integrado.

Os dados obtidos para deltametrina estão de acordo com resultados obtidos por HASSAN et al. (1987). Em laboratório, os autores trabalhando com uma concentração de 0,06% de deltametrina observaram alta toxicidade a ácaros predadores, *Chrysopa* sp., *Syrphus* sp., coccinelídeos e aranhas predadoras entre outros inimigos naturais testados.

Em relação ao fenpropathrin, dados semelhantes foram observados em condições de laboratório por HASSAN et al. (1990). Segundo a escala de toxicidade proposta pelos autores, fenpropathrin mostrou-se prejudicial a *Aphidius* sp., *Encarsia* sp., algumas espécies de ácaros predadores, *Chrysoperla* sp., *Anthocoris* sp. entre outros. No caso de *Forficula* sp. e *Coccinella* sp. este piretróide acaricida mostrou-se levemente prejudicial.

## 5. CONCLUSÕES

Considerando os resultados obtidos e as condições em que foi desenvolvida a presente pesquisa concluiu-se que:

. Fenpropathrin, bifenthrin e deltametrina mostram-se pouco seletivos aos inimigos naturais em citros.

. A população de Coccinellidae se restabelece a níveis normais 25 dias após a aplicação de fenpropathrin, o mesmo ocorre com percevejos predadores (Hemiptera-Heteroptera) (Reduviidae) aos 16 dias após a aplicação.

. Fenpropathrin mostra-se não seletivo a aranhas (Araneae) não havendo reinfestação deste predador até 50 dias da aplicação.

. Fenpropathrin, bifenthrin, dimetoato e methidation mostra-se altamente tóxicos a adultos de *Chrysopa* sp. em condições controladas.

. Em relação a larvas de *Pentilia egea* Muls., fenpropathrin e dimetoato mostraram-se moderadamente prejudiciais, methidation e óleo mineral levemente prejudiciais e buprofezin é considerado inofensivo em condições controladas.

. Fenpropathrin, bifenthrin e deltametrina mostra efeito residual curto sobre adultos de *Chrysopa* sp. (< 24 horas), enquanto dimetoato e methidation mostram-se ativos de 24-72 horas.

. Em relação a larvas de *P. egena*, em condições de laboratório, fenpropathrin e buprofezin mostram-se praticamente inofensivos óleo mineral e methidation são levemente prejudiciais e o dimetoato moderadamente prejudicial.

. Fenpropathrin, bifenthrin, deltametrina e dichlorvos mostram alto efeito de choque sobre crisopídeos, coccinelídeos e aranhas predadoras em citros. Dicofol e Óxido de fenbutatin são altamente seletivos, enquanto que o enxofre mostra-se mais ativo a coccinelídeos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALINIAZEE, N.T. & CRANHAM, J.E. Effect of four synthetic pyrethroids on a predatory mite, *Typhlodromus pyri* and its prey, *Panonychus ulmi* on apples in southeast England. *Environmental Entomology*, Lanham, 9(4): 436-9, 1980.
- ALVES, R.C.P.; VASCONCELLOS, H.O.; OLIVEIRA, A.M.; LIMA, A.F. Ocorrência de inimigos naturais de *Orthezia praelonga* Douglas em pomar de limão tahiti tratado com Aldicarb 10G. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina, 1984. *Resumos*. Londrina, SEB, 1984. p.192.
- ANGUITA, M.E. & ZÚÑIGA, E. Ventajas ecológicas y económicas de productos y dosis aplicadas al tronco para el control integrado de afídeos en narangos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5., Itabuna, 1978. *Resumos*. Itabuna, SEB, 1978. p.120.
- ARAÚJO, R.L. As joaninhas úteis. *O Biológico*, Sao Paulo, 6: 94-7, 1940.
- BARTLETT, B.R. Laboratory studies on selective aphicides favoring natural enemies of the spotted alfalfa aphid. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 51(3): 374-8, 1958.



- BARTLETT, B.R. Influence of ants upon parasites, predators, and scale insects. *Annals of the Entomological Society of America*, Lanham, 54: 543-50, 1961.
- BARTLETT, B.R. The contact toxicity of some pesticide residues to hymenopteros parasites and coccinellid predators. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 56(5): 694-8, 1963.
- BARTLETT, B.R. The toxicity of some pesticide residues to adult *Amblysius hibisci* with compilation of the effects of pesticide upon phytoseid mites. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 56(4): 559-63, 1964.
- BARTLETT, B.R. Toxicity and acceptance of some pesticides fed to parasitic hymenoptera and predators coccinellids. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 59(5): 1142-9, 1966.
- BATISTA, G.C.; AMARAL, E.; PASSARELLA NETO, A. Toxicidade de alguns inseticidas e acaricidas para operárias híbridas de *Apis melifera lingustica* L. e *Apis melifera adansonii* L. (Hymenoptera, Apidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, 4(1): 73-7, 1975.
- BELLOWS, T.S.; MORSE, J.C.; HADJIDEMETRIOU, D.G.; IWATA, Y. Residual toxicity of four insecticides used for control of citrus thrips (Thysanoptera-Thripidae) on three beneficial species in a citrus agroecosystem. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 78(3): 681-8, 1985.
- CHAGAS, E.F. & SILVEIRA NETO, S. Interações entre pragas e predadores em pomar cítrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. Resumos. Brasília, SEB, 1984. p.55.

- COATS, S.A.; COATS, J.R.; ELLIS, C.R. Selective toxicity of three synthetic pyrethroids to eight coccinellidae a eulophid parasitoid, and two pest chrysomelids. *Environmental Entomology*, Lanham, 8: 720-2, 1979.
- CORSEUIL, E.; COSTA, E.C.; CRUZ, F.Z. da; SILVA, R.F.P. Teste de seletividade de inseticidas para adultos de *Cycloneda sanguinea*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. Resumos. Brasília, SEB, 1983. p.215.
- CROFT, B.A. & BARNES, M.M. Comparative studies on four strains of *Typhlodromus occidentalis*. IV. Persistence of insecticide-resistant strains in an apple orchard ecosystem. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 65(1): 211-6, 1972.
- CROFT, B.A. & BROW, A.W.A. Responses of arthropod natural enemies to inseticidas. *Annual Review of Entomology*, Stanford, 20: 285-335, 1975.
- CROFT, B.A. & HOYT, S.C. Considerations in the use of pyrethroid inseticidas for deciduous fruit pest control in the U.S.A. *Environmental Entomology*, Lanham, 7: 627-30, 1978.
- CROFT, B.A. & WHALON, M.E. Selective toxicity of pyrethroid insecticides to arthropod natural enemies and pests of agricultural crops. *Entomophaga*, Paris, 27: 3-21, 1982.
- CROFT, B.A.; WAGNER, S.W.; SCOTT, J.G. Multiple and cross-resistances to insecticides in pyrethroid-resistant strains of the predadoty mite, *Amblysius fallacis*. *Environmental Entomology*, Lanham, 11: 161-4, 1982.

- FITZPATRICK, G.E. & DOWELL, R.V. Survival and emergence of citrus blackfly parasitoid after exposure to insecticides. *Environmental Entomology*, Lanham, 10(5): 728-31, 1981.
- FLESCHNER, C.A. Natural enemies of tetranychid mites on citrus and avocado in southern California. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 10., Montreal, 1956. *Proceedings*. New York, Gustav Fischer, 1958. v.4, p.627-32.
- GARCIA, C.R. & WIENDL, F.M. Dois coccinelídeos importantes predadores em culturas de citros e café: *Azia luteipes* e *Hyperaspis notata*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina, 1984. *Resumos*. Londrina, SEB, 1984. p.84.
- GRAHAM-BRYCE, I.J. Chemical methods. In: BURNS, A.J.; COAKER, T.H.; JEPSON, P.C. *Integrated pest management*. London, Academic Press, 1984. p.113-59.
- GRAVENA, S. Controle integrado de pragas dos citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIEGAS, F.C.P., coord. *Citricultura brasileira*. Campinas, Fund. Cargill, 1980. v.2, p.643-90.
- GRAVENA, S. Ocorrência de *Parlatoria pergandii* (Comstock) (Homoptera, Diaspididae) em citros em altas e generalizadas infestações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. *Resumos*. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.120.
- GRAVENA, S. Manejo ambiental de pragas de citros. *Laranja*, Cordeirópolis, 12(2): 247-88, 1991.

- GRAVENA, S. & BATISTA, G.C. Toxicidade seletiva diferencial de inseticidas favorecendo *Cycloneda sanguinea* (L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5., Itabuna, 1978. Resumos. Itabuna, SEB, 1978. p.286.
- GRAVENA, S. & FORNASIERI, J.L. Flutuação populacional de cochonilhas e seus predadores em citros, influência de fatores meteorológicos e controle biológico natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5., Itabuna, 1978. Resumos. Itabuna, SEB, 1978. p.160.
- GRAVENA, S. & LARA, F.M. Efeito de alguns inseticidas sobre dois predadores entomófagos em citros. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, 5(1): 34-2, 1976.
- HASSAN, S.A. Standart methods to test the side-effects of pesticides on natural enemies of insects and mites. *EPP0 Bulletin*, Oxford, 15: 214-55, 1985.
- HASSAN, S.A.; BIGLER, F.; BOGENSCHÜTZ, H.; BROWN, J.U.; FIRTH, S.I.; HUAND, P.; LEDIEU, M.S.; NATON, E.; OOMEN, P.A.; OVERMEER, W.P.J.; RIECHMANN, W.; SAMSOE PETERSEN, L.; VIGGIANI, G.; VANZON, A.Q. Results of the second joint pesticide testing programme by the IOBC/WPRS - Working Group "Pesticides and Beneficial Athropods". *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, Hamburg, 95: 151-8, 1983.

- HASSAN, S.A.; ALBERT, R.; BIGLER, F.; BLAISINGER, P.; BOGENSCHÜTZ, H.; BOLLER, F.; BRUN, J.; CHIVERTON, P.; EDWARDS, P.; ENGLERT, W.D.; NATON, F.; OOMEN, P.A.; OVERMEER, W.P.J.; RICKMANN, W.; SAMSOE-PETERSEN, L.; STAÜBLI, A.; TUSET, J.J.; VIGGIANI, G.; VANWETZ-WINKEL, G. Results of the third joint pesticide testing programme by the IOBC/WPRS Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, Hamburg, 103: 92-107, 1987.
- HASSAN, S.A.; ALBERT, R.; BIGLER, F.; BLAISINGER, P.; BOGENSCHÜTZ, H.; BOLLER, F.; BRUN, J.; CHIVERTON, P.; EDWARDS, P.; ENGLERT, W.D.; NATON, F.; OOMEN, P.A.; OVERMEER, W.P.J.; RICKMANN, W.; SAMSOE-PETERSEN, L.; STAÜBLI, A.; TUSET, J.J.; VIGGIANI, G.; VANWETZ-WINKEL, G. Results of the sixth joint pesticide testing programme by the IOBC/WPRS Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, Hamburg, 1992 (no prelo).
- HUFFAKER, C.B. The ecology of pesticide interference with insect populations. In: SWIFT, J.E., ed. *Agricultural chemicals; harmony or discord for food, people and the environment*. Berkeley, Division of Agriculture and Science, 1971. p.92-107.
- JEPPSON, L.R.; McMURTHY, J.A.; MEAD, D.W.; JESSER, M.J.; JOHNSON, H.G. Toxicity of citrus pesticides to some predaceous phytoseiid mites. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 68(5): 707-10, 1975.
- LEAL, M.C.A.; OLIVEIRA, M.H.C.C.; SMITH, J.C. Syrphidae predadores dos afídeos de *Citrus* spp. em Recife, PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 3., Maceió, 1976. *Resumos*. Maceió, SEB, 1976. p.55-6.

- LEÃO NETO, R.R.; GRAVENA, S.; MORETTI, F.C.; TOZATTI, G. Eficiência de inseticidas sobre *Selenaspilus articulatus* (Morgan) (Homoptera, Diaspididae) e efeito sobre inimigos naturais em pomar cítrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.321.
- LINDQUIST, R.K. & WOLGAMOTT, M.L. Toxicity of acephate to *Phytoseiulus persimilis* and *Tetranychus urticae*. *Environmental Entomology*, Lanham, 9(4): 384-92, 1980.
- LINGREN, P.D. & RIDGWAY, R.L. Toxicity of five insecticides to several insect predators. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 60(6): 1639-41, 1967.
- LUCHESE, R.; PAZINI, W.C.; BUSOLI, A.C.; CABRITA, J.R.M. Controle integrado da cochonilha parda *Selenaspilus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera - Diaspididae) através de óleos minerais, inseticidas e fungos entomopatogênicos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.387.
- METCALF, R.L. The ecology of insecticides and the chemical control of insects. In: KOGAN, M. *Ecological theory and integrated pest management practice*. New York, John Wiley, 1986. p.251-97.
- MEYERDIRK, D.E.; FRENCH, J.V.; HART, W.G.; CHANDLER, L.D. Citrus mealbug: effect of pesticide residues on adults of the natural enemy complex. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 72(6): 893-5, 1979.

- MIZELL, R.F. & SCHIFFHAUER, D.E. Effects of pesticides on pecan aphid predators *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae), *Hippodamia convergens*, *Cycloneda sanguinea* (L.); *Olla v-nigrum* (Coleoptera: Coccinellidae) and *Aphelinus perpallidus* (Hymenoptera: Encyrtidae). *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 83(5): 1806-12, 1990.
- MOFFITT, H.R.; ANTHON, E.W.; SMITH, L.O. Toxicity of several commonly used orchard pesticides to adult *Hippodamia convergens*. *Environmental Entomology*, Lanham, 1(1): 20-3, 1972.
- MORALES, J. & BURANDT Jr., C.L. Interactions between *Cycloneda sanguinea* and the brown citrus aphid: adult feeding and larval mortality. *Environmental Entomology*, Lanham, 14(4): 520-2, 1985.
- MORETTI, F.C.; GRAVENA, S.; ODAKE, N.K.; LEÃO NETO, R.R. Efeito de alguns inseticidas e óleo mineral no controle da cochonilha parda *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Homoptera, Diaspididae) em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.309.
- MORSE, J.G. & BELLOWS Jr., T.S. Toxicity of major citrus pesticides to *Aphytis melinus* (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Cryptolaemus montrouzeri* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 79(2): 311-4, 1986.
- MORSE, J.G.; BELLOWS Jr., T.S.; GASTON, L.K.; IWATA, Y. Residual toxicity of acaricides to three beneficial species on California citrus. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 80(4): 953-60, 1987.

- NUMA, M.H. Factors contributing to the natural control of citrus insects and mites in Florida. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 48(4): 432-8, 1955.
- PLAPP, F.W. & BULL, D.L. Toxicity and selectivity of some insecticides to *Chrysopa carnea*, a predator of the Tobacco Budworm. *Environmental Entomology*, Lanham, 7(3): 431-4, 1978.
- RAJAKULENDRAN, S.V. & PLAPP Jr., F.W. Comparative toxicities of five synthetic pyrethroids to the tobacco budworm (Lepidoptera: Noctuidae), and Ichneumonid parasit, *Chrysopa carnea*. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 75(5): 769-72, 1982.
- RIPPER, W.E.; GREENSLADE, R.M.; HARTLEY, G.S. Selective insecticides and biological control. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 44(4): 448-58, 1951.
- ROCHA, A.D.; GRAVENA, S.; OLIVEIRA, C.A.L.; CARABOLANTE, A.; BARBOSA, J.C. Efeito de aldicarb e tiofanox em cobertura e incorporados sobre a população do ácaro da falsa ferrugem e fitoseídeos predadores em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5., Itabuna, 1978. Resumos. Itabuna, 1978, SEB, 1978. p.26.
- ROSEN, D. & GERSON, V. Field studies of *Chilocorus bipustulatus* on citrus in Israel. *Annales des Epiphyties*, Paris, 16: 71-6, 1965.
- ROSENHEIM, J.A. & HOY, M.A. Sublethal effects of pesticides on the parasitoid *Aphytis melinus* (Hymenoptera: Aphelinidae). *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 81(2): 476-83, 1988.



- SHOUR, M.H. & CROWDEN, L.A. Effects of pyrethroid insecticides on the common green lacewing. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 73(2): 306-9, 1980.
- SILVA, A.G. d'A; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N.; SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968. v.1, t.2, 622p.
- SILVA, L.M. & GRAVENA, S. *Salpingogaster conopida* (Phillipi, 1865) (Diptera, Syrphidae) novo predador de *Orthezia praelonga* (Douglas, 1891) (Homoptera, Orthezidae). In: CONGRESSO PAULISTA DE AGRONOMIA, 2., São Paulo, 1979. *Anais*. São Paulo, Associação dos Engenheiros Agrônomos,, 1979. p.112-8.
- SMITH, R.E. Pesticides: their use and limitations in pest management. In: RABB, R.L. & GUTHRIE, F.E., ed. *Concepts of pest management*. Raleigh, Nort Carolina State University, 1970. p.25-7.
- SUPLICY FQ, N.; SAMPAIO, A.J.; MYAZAKI, I. Considerações sobre o coccídeo *Orthezia praelonga* Douglas, 1891, importante praga da citricultura brasileira. *O Biológico*, São Paulo, 49(1): 19-24, 1983.
- VEIGA, A.F.S.L.; ARRUDA, G.P.; MENEZES, C.; WARUMBY, J.F. Primeira contribuição para o conhecimento dos inimigos naturais das pragas no Estado de Pernambuco. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, 4(1): 126-39, 1975.

- WINTERINGHAM, F.P.W. Mechanisms of selective insecticidal action. *Annual Review of Entomology*, Stanford, 14: 409-42, 1969.
- WINTERINGHAM, F.P.W. & BARNES, J.M. Comparative response of insects and mammals to certain halogenated hydrocarbons used as insecticides. *Physiological Reviews*, Bethesda, 35: 701-39, 1955.
- WUGLUM, R.S.; LAFOLLETE, J.R.; LANDON, W.E.; LEWIS, H.C. The effect of field-applied insecticides on beneficial insects of citrus in California. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 40(6): 818-20, 1947.
- WOLFENBARGER, D.A.; HARDING, J.A.; DAVIS, J.W. Isomers of (3-phenoxyphenyl) methyl(I)-cis, trans-3-(2,2-dichloroethenyl)-2,2-dimethyl-cyclopropane carboxylate) against boll weevils and tobacco budworms. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 70: 222-8, 1976.
- YU, D.S. & LUCK, R.F. Temperature-dependent size and development of California red scale (Homoptera: Diaspididae) and its effect on host availability for the ectoparasitoid, *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae). *Environmental Entomology*, Lanham, 17(2): 154-61, 1988.

**APÉNDICE**

Tabela 11. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 06 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Artur Nogueira, SP, fevereiro - abril, 1989.

| Tratamento             |                    | Repetição |    |    |    | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                        |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 2         | 2  | 1  | 1  | 6     |
|                        | Coccinellidae      | 2         | 1  | 4  | 6  | 13    |
|                        | Reduviidae pred.*  | 1         | 2  | 2  | 2  | 7     |
|                        | Araneae            | 0         | 1  | 0  | 1  | 2     |
|                        | Syrphidae          | 2         | 1  | 3  | 1  | 13    |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 4  | 7  | 2  | 4     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 4  | 0  | 4     |
|                        | Hymenoptera paras. | 3         | 0  | 3  | 0  | 6     |
| 2. Buprofezin 25 WP    | Chrysopidae        | 14        | 12 | 19 | 13 | 58    |
|                        | Coccinellidae      | 16        | 30 | 43 | 21 | 110   |
|                        | Reduviidae pred.   | 13        | 46 | 12 | 44 | 115   |
|                        | Araneae            | 16        | 14 | 18 | 5  | 53    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1  | 0  | 1  | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 3         | 6  | 6  | 15 | 30    |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1  | 1  | 0  | 3     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 4  | 3  | 5  | 13    |
| 3. Dicofol 480 CE      | Chrysopidae        | 2         | 12 | 2  | 5  | 21    |
|                        | Coccinellidae      | 15        | 11 | 6  | 3  | 35    |
|                        | Reduviidae pred.   | 29        | 27 | 23 | 25 | 104   |
|                        | Araneae            | 13        | 9  | 6  | 8  | 36    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0  | 1  | 0  | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 2  | 4  | 5  | 12    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera paras. | 2         | 2  | 5  | 2  | 11    |
| 4. Diethion 500 CE     | Chrysopidae        | 6         | 2  | 14 | 13 | 35    |
|                        | Coccinellidae      | 3         | 2  | 13 | 14 | 32    |
|                        | Reduviidae pred.   | 1         | 4  | 2  | 3  | 10    |
|                        | Araneae            | 10        | 9  | 15 | 14 | 48    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 2  | 1  | 1  | 4     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 5         | 2  | 4  | 3  | 14    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 5  | 5  | 3  | 14    |
| 5. Testemunha          | Chrysopidae        | 11        | 6  | 7  | 7  | 31    |
|                        | Coccinellidae      | 15        | 19 | 4  | 13 | 51    |
|                        | Reduviidae pred.   | 18        | 16 | 10 | 19 | 63    |
|                        | Araneae            | 9         | 15 | 15 | 35 | 74    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1  | 1  | 1  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 3         | 4  | 1  | 2  | 10    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 3  | 2  | 1  | 6     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Tabela 12. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 16 dias após a aplicação Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Artur Nogueira, SP, fevereiro-abril, 1989.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |    |    |    | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                        |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 15        | 11 | 8  | 3  | 37    |
|                        | Coccinellidae      | 6         | 4  | 19 | 5  | 34    |
|                        | Reduviidae pred.*  | 2         | 21 | 1  | 4  | 28    |
|                        | Araneae            | 1         | 1  | 1  | 2  | 5     |
|                        | Syrphidae          | 2         | 1  | 2  | 0  | 5     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 4         | 3  | 3  | 9  | 19    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 1  | 1  | 0  | 3     |
| Buprofezin 25 WP       | Chrysopidae        | 6         | 3  | 7  | 2  | 18    |
|                        | Coccinellidae      | 14        | 17 | 19 | 14 | 41    |
|                        | Reduviidae pred.   | 12        | 6  | 10 | 24 | 52    |
|                        | Araneae            | 2         | 0  | 1  | 0  | 3     |
|                        | Syrphidae          | 1         | 2  | 3  | 3  | 9     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0  | 1  | 0  | 1     |
|                        | Dermaptera         | 2         | 3  | 0  | 1  | 7     |
|                        | Hymenoptera paras. | 2         | 6  | 19 | 14 | 41    |
| 3. Dicofol 480 CE      | Chrysopidae        | 14        | 5  | 24 | 16 | 59    |
|                        | Coccinellidae      | 20        | 16 | 49 | 17 | 102   |
|                        | Reduviidae pred.   | 37        | 21 | 15 | 8  | 81    |
|                        | Araneae            | 8         | 9  | 29 | 10 | 56    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 2  | 1  | 1  | 5     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 5         | 5  | 4  | 2  | 16    |
|                        | Dermaptera         | 17        | 0  | 0  | 0  | 17    |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 3  | 1  | 1  | 6     |
| 4. Diethion 500 CE     | Chrysopidae        | 3         | 5  | 4  | 1  | 13    |
|                        | Coccinellidae      | 9         | 8  | 11 | 3  | 31    |
|                        | Reduviidae pred.   | 4         | 2  | 2  | 2  | 10    |
|                        | Araneae            | 6         | 6  | 7  | 6  | 25    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0  | 1  | 0  | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 3         | 5  | 4  | 4  | 16    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
| 5. Testemunha          | Chrysopidae        | 15        | 17 | 5  | 5  | 42    |
|                        | Coccinellidae      | 24        | 48 | 32 | 26 | 130   |
|                        | Reduviidae pred.   | 17        | 21 | 16 | 28 | 82    |
|                        | Araneae            | 13        | 27 | 14 | 6  | 62    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 0  | 2  | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 5         | 3  | 2  | 1  | 11    |
|                        | Dermaptera paras.  | 1         | 1  | 2  | 1  | 5     |

\* Hymenoptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Tabela 13. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 25 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Artur Nogueira, SP, fevereiro - abril, 1989.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |    |    |    | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                        |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 22        | 23 | 26 | 23 | 94    |
|                        | Coccinellidae      | 20        | 34 | 18 | 23 | 95    |
|                        | Reduviidae pred.*  | 15        | 35 | 48 | 33 | 131   |
|                        | Araneae            | 0         | 0  | 1  | 1  | 2     |
|                        | Syrphidae          | 2         | 1  | 4  | 0  | 7     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 3         | 4  | 2  | 5  | 14    |
|                        | Dermaptera         | 1         | 0  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 0  | 1  | 1  | 3     |
| 2. Buprofezin 25 WP    | Chrysopidae        | 7         | 5  | 6  | 4  | 22    |
|                        | Coccinellidae      | 19        | 14 | 19 | 28 | 80    |
|                        | Reduviidae pred.   | 20        | 14 | 15 | 12 | 61    |
|                        | Araneae            | 11        | 16 | 7  | 11 | 45    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 2  | 1  | 2  | 6     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 2  | 1  | 0  | 4     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 2  | 0  | 0  | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 2  | 0  | 3  | 5     |
| 3. Dicofol 480 CE      | Chrysopidae        | 38        | 14 | 37 | 35 | 114   |
|                        | Coccinellidae      | 15        | 35 | 44 | 20 | 114   |
|                        | Reduviidae pred.   | 89        | 78 | 95 | 50 | 312   |
|                        | Araneae            | 8         | 8  | 4  | 6  | 26    |
|                        | Syrphidae          | 4         | 2  | 2  | 1  | 9     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 4         | 3  | 4  | 2  | 13    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 1  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 1  | 1  | 1  | 4     |
| 4. Diethion 500 CE     | Chrysopidae        | 8         | 6  | 8  | 10 | 32    |
|                        | Coccinellidae      | 16        | 12 | 4  | 3  | 35    |
|                        | Reduviidae pred.   | 3         | 1  | 0  | 0  | 4     |
|                        | Araneae            | 9         | 4  | 0  | 1  | 14    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 1  | 0  | 1  | 3     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 1  | 1  | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 1  | 1  | 2     |
| 5. Testemunha          | Chrysopidae        | 12        | 10 | 11 | 11 | 44    |
|                        | Coccinellidae      | 75        | 45 | 30 | 44 | 194   |
|                        | Reduviidae pred.   | 15        | 11 | 15 | 12 | 53    |
|                        | Araneae            | 10        | 11 | 20 | 8  | 49    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 0  | 1  | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 2         | 2  | 1  | 0  | 5     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 2  | 0  | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 2  | 2  | 2  | 7     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Tabela 14. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 35 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Artur Nogueira, SP, fevereiro - abril, 1989.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |    |    |    | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                        |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 8         | 3  | 6  | 14 | 31    |
|                        | Coccinellidae      | 21        | 24 | 13 | 27 | 85    |
|                        | Reduviidae pred.*  | 26        | 18 | 23 | 33 | 100   |
|                        | Araneae            | 6         | 0  | 1  | 2  | 9     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1  | 1  | 1  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 2         | 2  | 2  | 1  | 7     |
|                        | Dermaptera         | 11        | 1  | 2  | 0  | 14    |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
| 2. Buprofezin 25 WP    | Chrysopidae        | 4         | 4  | 3  | 1  | 12    |
|                        | Reduviidae pred.   | 5         | 6  | 5  | 5  | 21    |
|                        | Araneae            | 9         | 6  | 7  | 5  | 27    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 1  | 1  | 1  | 4     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1  | 0  | 0  | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
| 3. Dicofol 480 CE      | Chrysopidae        | 4         | 5  | 3  | 4  | 16    |
|                        | Coccinellidae      | 56        | 35 | 16 | 24 | 131   |
|                        | Reduviidae pred.   | 27        | 33 | 29 | 42 | 131   |
|                        | Araneae            | 3         | 0  | 2  | 5  | 10    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 1  | 1  | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 1  | 0  | 2  | 4     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 2  | 2  | 1  | 5     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
| 4. Diethion 500 CE     | Chrysopidae        | 5         | 2  | 3  | 18 | 28    |
|                        | Coccinellidae      | 9         | 12 | 8  | 15 | 44    |
|                        | Reduviidae pred.   | 7         | 6  | 3  | 3  | 19    |
|                        | Araneae            | 1         | 6  | 5  | 5  | 17    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 1  | 0  | 1  | 2     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 1  | 1     |
| 5. Testemunha          | Chrysopidae        | 4         | 10 | 11 | 6  | 31    |
|                        | Coccinellidae      | 22        | 45 | 34 | 48 | 149   |
|                        | Reduviidae pred.   | 25        | 26 | 21 | 34 | 106   |
|                        | Araneae            | 12        | 7  | 9  | 7  | 35    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 0  | 3  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 5         | 3  | 3  | 1  | 12    |
|                        | Dermaptera         | 2         | 1  | 1  | 1  | 5     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 1  | 1     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Tabela 15. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 50 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Artur Nogueira, SP, fevereiro - abril, 1989.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |    |    |    | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                        |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 4         | 9  | 11 | 10 | 34    |
|                        | Coccinellidae      | 62        | 12 | 17 | 16 | 107   |
|                        | Reduviidae pred.*  | 43        | 48 | 20 | 11 | 122   |
|                        | Araneae            | 3         | 2  | 3  | 2  | 10    |
|                        | Syrphidae          | 2         | 0  | 1  | 0  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 6         | 1  | 3  | 0  | 10    |
|                        | Dermaptera         | 0         | 1  | 1  | 7  | 9     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 1  | 0  | 1     |
| 2. Buprofezin 25 WP    | Chrysopidae        | 6         | 4  | 3  | 3  | 16    |
|                        | Coccinellidae      | 11        | 17 | 15 | 14 | 57    |
|                        | Reduviidae pred.   | 16        | 19 | 29 | 14 | 78    |
|                        | Araneae            | 9         | 19 | 17 | 13 | 58    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0  | 1  | 1  | 2     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 3  | 1  | 1  | 5     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
| 3. Dicofol 480 CE      | Chrysopidae        | 3         | 7  | 9  | 2  | 21    |
|                        | Coccinellidae      | 15        | 17 | 34 | 22 | 88    |
|                        | Reduviidae pred.   | 45        | 32 | 39 | 12 | 128   |
|                        | Araneae            | 9         | 10 | 7  | 12 | 38    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0  | 0  | 2  | 2     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 3  | 1  | 6  | 11    |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
| 4. Diethion 500 CE     | Chrysopidae        | 8         | 3  | 2  | 5  | 18    |
|                        | Coccinellidae      | 19        | 3  | 10 | 13 | 45    |
|                        | Reduviidae pred.   | 14        | 10 | 3  | 2  | 29    |
|                        | Araneae            | 21        | 15 | 17 | 10 | 63    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 2         | 2  | 2  | 1  | 7     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1  | 0  | 1  | 3     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 1  | 0  | 1     |
| 5. Testemunha          | Chrysopidae        | 17        | 12 | 5  | 3  | 37    |
|                        | Coccinellidae      | 50        | 33 | 25 | 31 | 139   |
|                        | Reduviidae pred.   | 62        | 34 | 42 | 41 | 149   |
|                        | Araneae            | 20        | 16 | 15 | 18 | 59    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 2         | 1  | 2  | 3  | 8     |
|                        | Dermaptera         | 4         | 1  | 3  | 1  | 9     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 1  | 1     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae



Tabela 16. Seletividade em condições de campo. Avaliação prévia. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Limeira, SP, fevereiro - março, 1991.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |    |    |    | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                        |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 2         | 5  | 1  | 5  | 13    |
|                        | Coccinellidae      | 1         | 2  | 6  | 5  | 14    |
|                        | Araneae            | 16        | 5  | 8  | 8  | 37    |
|                        | Reduviidae pred.   | 4         | 6  | 2  | 7  | 19    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0  | 1  | 2  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 2  | 3  | 1  | 7     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 0  | 2  | 1  | 4     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0  | 0  | 0  | 0     |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | Chrysopidae        | 3         | 4  | 6  | 1  | 14    |
|                        | Coccinellidae      | 4         | 2  | 2  | 6  | 14    |
|                        | Araneae            | 8         | 14 | 17 | 6  | 45    |
|                        | Reduviidae pred.   | 9         | 2  | 8  | 3  | 22    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0  | 0  | 2  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 2         | 2  | 1  | 0  | 5     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 3  | 1  | 0  | 4     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1  | 0  | 0  | 2     |
| 3. Deltametrina 2.5 CE | Chrysopidae        | 5         | 3  | 3  | 3  | 14    |
|                        | Coccinellidae      | 4         | 4  | 3  | 6  | 17    |
|                        | Araneae            | 8         | 13 | 9  | 15 | 45    |
|                        | Reduviidae pred.   | 5         | 4  | 3  | 8  | 20    |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1  | 0  | 0  | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 3  | 2  | 0  | 6     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0  | 0  | 1  | 1     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 0  | 0  | 0  | 1     |
| 4. Cyhexatin 500       | Chrysopidae        | 1         | 1  | 3  | 2  | 7     |
|                        | Coccinellidae      | 4         | 6  | 4  | 1  | 15    |
|                        | Araneae            | 6         | 9  | 12 | 9  | 36    |
|                        | Reduviidae pred.   | 1         | 4  | 1  | 3  | 9     |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0  | 2  | 0  | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0  | 1  | 2  | 3     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 1  | 2  | 2  | 5     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1  | 0  | 0  | 2     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Cont.

Tabela 16. Continuação

| Tratamento           | Inimigo Natural    | Repetição |    |    |    | Total |
|----------------------|--------------------|-----------|----|----|----|-------|
|                      |                    | A         | B  | C  | D  |       |
| 5. Propargite 720 CE | Chrysopidae        | 5         | 1  | 1  | 2  | 9     |
|                      | Coccinellidae      | 3         | 6  | 4  | 4  | 17    |
|                      | Araneae            | 10        | 6  | 14 | 11 | 41    |
|                      | Reduviidae pred.   | 4         | 2  | 3  | 5  | 14    |
|                      | Syrphidae          | 3         | 0  | 0  | 1  | 4     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 0         | 2  | 1  | 1  | 4     |
|                      | Hymenoptera paras. | 1         | 2  | 0  | 1  | 4     |
| Dermaptera           | 1                  | 1         | 2  | 0  | 4  |       |
| Testemunha           | Chrysopidae        | 2         | 2  | 2  | 5  | 11    |
|                      | Coccinellidae      | 1         | 18 | 6  | 3  | 28    |
|                      | Araneae            | 6         | 9  | 11 | 4  | 30    |
|                      | Reduviidae pred.   | 1         | 10 | 3  | 3  | 17    |
|                      | Syrphidae          | 0         | 1  | 1  | 2  | 4     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 3         | 0  | 2  | 2  | 7     |
|                      | Hymenoptera paras. | 1         | 1  | 1  | 1  | 4     |
| Dermaptera           | 4                  | 0         | 1  | 1  | 6  |       |

Tabela 17. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 07 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Limeira, SP, fevereiro - março, 1991.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |   |   |   | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|---|---|---|-------|
|                        |                    | A         | B | C | D |       |
| 1. Fenprothrin 30 CE   | Chrysopidae        | 1         | 0 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 1 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Araneae            | 1         | 0 | 2 | 0 | 3     |
|                        | Reduviidae pred.*  | 0         | 1 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 1 | 0 | 1     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | Chrysopidae        | 0         | 3 | 0 | 0 | 3     |
|                        | Coccinellidae      | 1         | 0 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Araneae            | 2         | 2 | 1 | 2 | 7     |
|                        | Reduviidae pred.   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1 | 0 | 1 | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 1 | 0 | 1 | 2     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 2 | 2     |
| 3. Deltametrina 2.5 CE | Chrysopidae        | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Araneae            | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Reduviidae pred.   | 3         | 0 | 1 | 3 | 7     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 1 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 1 | 1 | 0 | 2     |
| 4. Cyhexatin 500       | Chrysopidae        | 1         | 1 | 1 | 0 | 3     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 0 | 0 | 3 | 3     |
|                        | Araneae            | 0         | 4 | 4 | 1 | 9     |
|                        | Reduviidae pred.   | 0         | 1 | 3 | 3 | 7     |
|                        | Syrphidae          | 1         | 1 | 0 | 1 | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 2 | 1 | 3     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1 | 0 | 0 | 2     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Cont.

Tabela 17. Continuação

| Tratamento           | Inimigo Natural    | Repetição |   |   |   | Total |
|----------------------|--------------------|-----------|---|---|---|-------|
|                      |                    | A         | B | C | D |       |
| 5. Propargite 720 CE | Chrysopidae        | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
|                      | Coccinellidae      | 2         | 1 | 0 | 3 | 6     |
|                      | Araneae            | 3         | 4 | 7 | 3 | 17    |
|                      | Reduviidae pred.   | 0         | 2 | 2 | 0 | 4     |
|                      | Syrphidae          | 1         | 1 | 0 | 1 | 3     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 1         | 0 | 0 | 0 | 1     |
|                      | Hymenoptera paras. | 1         | 1 | 0 | 0 | 2     |
|                      | Dermaptera         | 3         | 0 | 0 | 0 | 3     |
| Testemunha           | Chrysopidae        | 1         | 2 | 1 | 2 | 6     |
|                      | Coccinellidae      | 1         | 0 | 1 | 2 | 4     |
|                      | Araneae            | 8         | 8 | 5 | 9 | 30    |
|                      | Reduviidae pred.   | 2         | 4 | 2 | 4 | 12    |
|                      | Syrphidae          | 1         | 0 | 0 | 2 | 3     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 0         | 0 | 0 | 2 | 2     |
|                      | Hymenoptera paras. | 1         | 0 | 0 | 1 | 2     |
| Dermaptera           | 0                  | 0         | 0 | 0 | 0 |       |

Tabela 18. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 21 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Limeira, SP, fevereiro - março, 1991.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |   |   |   | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|---|---|---|-------|
|                        |                    | A         | B | C | D |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 2         | 0 | 0 | 1 | 3     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
|                        | Araneae            | 1         | 2 | 1 | 0 | 4     |
|                        | Reduviidae pred.*  | 1         | 0 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Syrphidae          | 1         | 1 | 1 | 0 | 3     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 1 | 2 | 2 | 6     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 1 | 0 | 0 | 2     |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | Chrysopidae        | 0         | 1 | 1 | 1 | 3     |
|                        | Coccinellidae      | 2         | 1 | 2 | 1 | 6     |
|                        | Araneae            | 2         | 1 | 2 | 1 | 7     |
|                        | Reduviidae pred.   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0 | 1 | 0 | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 1 | 0 | 0 | 2     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 3. Deltametrina 2.5 CE | Chrysopidae        | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
|                        | Araneae            | 0         | 0 | 0 | 3 | 3     |
|                        | Reduviidae pred.   | 1         | 0 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 2 | 0 | 0 | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
| 4. Cyhexatin 500       | Chrysopidae        | 1         | 2 | 3 | 1 | 7     |
|                        | Coccinellidae      | 4         | 1 | 1 | 1 | 7     |
|                        | Araneae            | 2         | 2 | 4 | 0 | 8     |
|                        | Reduviidae pred.   | 0         | 1 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 1 | 1 | 1 | 3     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 0 | 1 | 1 | 3     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Cont.

Tabela 18. Continuação

| Tratamento           | Inimigo Natural    | Repetição |   |   |   | Total |
|----------------------|--------------------|-----------|---|---|---|-------|
|                      |                    | A         | B | C | D |       |
| 5. Propargite 720 CE | Chrysopidae        | 0         | 1 | 1 | 1 | 3     |
|                      | Coccinellidae      | 1         | 4 | 2 | 0 | 7     |
|                      | Araneae            | 4         | 3 | 2 | 2 | 11    |
|                      | Reduviidae pred.   | 0         | 4 | 0 | 0 | 4     |
|                      | Syrphidae          | 0         | 2 | 1 | 1 | 4     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
|                      | Hymenoptera paras. | 1         | 1 | 1 | 1 | 4     |
|                      | Dermaptera         | 3         | 0 | 0 | 1 | 4     |
| 6. Testemunha        | Chrysopidae        | 2         | 0 | 3 | 2 | 7     |
|                      | Coccinellidae      | 2         | 2 | 1 | 4 | 9     |
|                      | Araneae            | 4         | 3 | 3 | 2 | 12    |
|                      | Reduviidae pred.   | 2         | 0 | 0 | 2 | 4     |
|                      | Syrphidae          | 0         | 1 | 0 | 1 | 2     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 2         | 0 | 1 | 1 | 4     |
|                      | Hymenoptera paras. | 1         | 1 | 0 | 1 | 3     |
|                      | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |

Tabela 19. Seletividade em condições de campo. Avaliação realizada 35 dias após a aplicação. Número de inimigos naturais coletados por repetição e total por tratamento. Limeira, SP, fevereiro - março, 1991.

| Tratamento             | Inimigo Natural    | Repetição |   |   |   | Total |
|------------------------|--------------------|-----------|---|---|---|-------|
|                        |                    | A         | B | C | D |       |
| 1. Fenpropathrin 30 CE | Chrysopidae        | 3         | 0 | 2 | 2 | 7     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 1 | 3 | 2 | 6     |
|                        | Araneae            | 1         | 0 | 2 | 0 | 3     |
|                        | Reduviidae pred.*  | 3         | 1 | 1 | 2 | 10    |
|                        | Syrphidae          | 1         | 0 | 0 | 1 | 2     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 2 | 0 | 0 | 2     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 1 | 0 | 1     |
|                        | Dermaptera         | 1         | 0 | 0 | 0 | 1     |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | Chrysopidae        | 3         | 2 | 1 | 3 | 9     |
|                        | Coccinellidae      | 1         | 0 | 1 | 1 | 3     |
|                        | Araneae            | 0         | 2 | 1 | 2 | 5     |
|                        | Reduviidae pred.   | 3         | 1 | 1 | 2 | 7     |
|                        | Syrphidae          | 2         | 0 | 1 | 1 | 4     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 0         | 3 | 1 | 0 | 4     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 1 | 0 | 0 | 1     |
| 3. Deltametrina 2.5 CE | Chrysopidae        | 1         | 1 | 2 | 2 | 6     |
|                        | Coccinellidae      | 0         | 3 | 1 | 1 | 5     |
|                        | Araneae            | 1         | 0 | 0 | 1 | 2     |
|                        | Reduviidae pred.   | 3         | 1 | 0 | 5 | 9     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0 | 1 | 0 | 1     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 1         | 0 | 1 | 1 | 3     |
|                        | Hymenoptera paras. | 1         | 0 | 1 | 0 | 2     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 4. Cyhexatin 500       | Chrysopidae        | 4         | 1 | 3 | 2 | 10    |
|                        | Coccinellidae      | 3         | 3 | 0 | 2 | 8     |
|                        | Araneae            | 5         | 3 | 3 | 4 | 15    |
|                        | Reduviidae pred.   | 1         | 4 | 1 | 1 | 7     |
|                        | Syrphidae          | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
|                        | Hymenoptera pred.  | 2         | 3 | 1 | 1 | 7     |
|                        | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 2 | 0 | 2     |
|                        | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |

\* Hemiptera - Heteroptera - Família Reduviidae

Cont.

Tabela 19. Continuação

| Tratamento           | Inimigo Natural    | Repetição |   |   |   | Total |
|----------------------|--------------------|-----------|---|---|---|-------|
|                      |                    | A         | B | C | D |       |
| 5. Propargite 720 CE | Chrysopidae        | 2         | 0 | 3 | 0 | 5     |
|                      | Coccinellidae      | 3         | 1 | 2 | 2 | 8     |
|                      | Araneae            | 3         | 3 | 1 | 4 | 11    |
|                      | Reduviidae pred.   | 0         | 7 | 2 | 3 | 12    |
|                      | Syrphidae          | 0         | 2 | 0 | 0 | 2     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 1         | 1 | 0 | 0 | 2     |
|                      | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 1 | 0 | 1     |
|                      | Dermaptera         | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 6. Testemunha        | Chrysopidae        | 1         | 3 | 3 | 4 | 11    |
|                      | Coccinellidae      | 3         | 1 | 0 | 1 | 5     |
|                      | Araneae            | 8         | 3 | 2 | 5 | 18    |
|                      | Reduviidae pred.   | 1         | 5 | 0 | 5 | 11    |
|                      | Syrphidae          | 1         | 0 | 0 | 0 | 1     |
|                      | Hymenoptera pred.  | 1         | 0 | 2 | 0 | 3     |
|                      | Hymenoptera paras. | 0         | 0 | 0 | 1 | 1     |
|                      | Dermaptera         | 2         | 0 | 0 | 0 | 2     |



Tabela 20. Avaliação realizada 1 hora após a aplicação. Número de adultos de *Chrysopa* sp. vivos (v) e mortos (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (%M). Piracicaba, SP, julho, 1990.

| Rep.                  | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |    | % M     |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|---------|
|                       | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 3 | 2 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 11    | 17 | 85,0 a  |
| 2. Bifenthrin 100 CE  | 0 | 5 | 0 | 5 | 2 | 3 | 0 | 5 | 2     | 18 | 90,0 a  |
| 3. Dimetoato 200 CE   | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 11    | 9  | 45,0 ab |
| 4. Methidation 400 CE | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 5. Testemunha         | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0  | 0       |

Tabela 21. Avaliação realizada 2 horas após a aplicação. Número de adultos de *Chrysopa* sp. vivos (v) e mortos (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, julho, 1990.

| Rep.                  | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |    | % M     |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|---------|
|                       | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 2. Bifenthrin 100 CE  | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 3. Dimetoato 200 CE   | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 4. Methidation 400 CE | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 5. Testemunha         | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0  | 0 b     |

Tabela 22. Avaliação realizada 1 dia após a aplicação. Número de larvas de *P. egena* vivas (v) e mortas (m) por parcela, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Nova Europa, SP abril, 1989.

| Rep.                  | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |    | % M     |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|---------|
|                       | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 8 | 0 | 7 | 1 | 7 | 1 | 4 | 4 | 26    | 6  | 18,7 ab |
| 2. Buprofezin 25 WP   | 7 | 1 | 8 | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 31    | 1  | 3,1 b   |
| 3. Methidation 400 CE | 6 | 2 | 7 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 23    | 9  | 28,1 ab |
| 4. Óleo mineral       | 7 | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 | 8 | 0 | 24    | 8  | 25,0 ab |
| 5. Dimetoato 200 CE   | 6 | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 17    | 15 | 46,8 a  |
| 6. Testemunha         | 8 | 0 | 6 | 2 | 7 | 1 | 8 | 0 | 29    | 3  | 9,3 ab  |

C.V. = 32,10%  
D.M.S. = 1,0077  
F (5%) = 3,661

Tabela 23. Avaliação realizada 6 dias após a aplicação. Número de larvas de *P. egea* vivas (v) e mortas (m) por parcela, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Nova Europa, SP, abril, 1989.

| Rep.                  | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |    | % M     |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|---------|
|                       | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 1 | 7 | 5 | 3 | 1 | 7 | 0 | 8 | 7     | 25 | 76,1 ab |
| 2. Buprofezin 25 WP   | 4 | 4 | 5 | 3 | 6 | 2 | 6 | 2 | 21    | 11 | 34,3 bc |
| 3. Methidation 400 CE | 4 | 4 | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 6 | 10    | 22 | 68,7 ab |
| 4. Óleo mineral       | 5 | 3 | 2 | 6 | 3 | 5 | 1 | 7 | 11    | 21 | 65,6 ab |
| 5. Dimetoato 200 CE   | 1 | 7 | 2 | 6 | 1 | 7 | 0 | 8 | 4     | 28 | 87,5 a  |
| 6. Testemunha         | 6 | 2 | 6 | 2 | 4 | 4 | 8 | 0 | 24    | 8  | 25,0 c  |

C.V. = 16,74%

F (5%) = 6,666

D.M.S. = 0,8416

Tabela 24. Efeito residual. Avaliação com infestações realizadas 1 hora após a aplicação. Número de adultos de *Chrysopa* sp. vivos (v) e mortos (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, julho, 1990.

| Rep.                   | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |    | % M    |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|--------|
|                        | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m  |        |
| 1. Fenprothrin 30 CE   | 4 | 1 | 5 | 0 | 4 | 1 | 5 | 0 | 18    | 2  | 10,0 b |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 0 | 17    | 3  | 15,0 b |
| 3. Deltametrina 2,5 CE | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 8     | 12 | 60,0 a |
| 4. Dimetoato 200 CE    | 3 | 2 | 0 | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | 6     | 14 | 70,0 a |
| 5. Methidation 400 CE  | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 5 | 1 | 4 | 2     | 18 | 90,0 a |
| 6. Testemunha          | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0  | 0      |

(Temp. 25 ± 2°C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 12 horas)

C.V. = 15,910%

F (5%) = 28,69

D.M.S. = 0,5275

Tabela 25. Efeito residual. Avaliação com infestação realizada 24 horas após a aplicação. Número de adultos de *Chrysopa* sp. vivos (v) e mortos (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, julho, 1990.

| Treat.                 | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |    | % M     |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|---------|
|                        | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE   | 5 | 0 | 5 | 0 | 4 | 1 | 5 | 0 | 19    | 1  | 5,0 b   |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 4 | 1 | 19    | 1  | 5,0 b   |
| 3. Deltametrina 2,5 CE | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0  | 0 b     |
| 4. Dimetoato 200 CE    | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 5. Methidation 400 CE  | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0     | 20 | 100,0 a |
| 6. Testemunha          | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0  | 0 b     |

(Temp. 25 ± 2°C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 12 horas)

C.V. = 11,527%

F (5%) = 118,86

D.M.S. = 0,3362

Tabela 26. Efeito residual. Avaliação com infestações realizada 72 horas após a aplicação. Número de adultos de *Chrysopa* sp. vivos (v) e mortos (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, julho, 1990.

| Rep.                   | A |   | B |   | C |   | D |   | Total |   | % M |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|-----|
|                        | v | m | v | m | v | m | v | m | v     | m |     |
| 1. Fenprothrin 30 CE   | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0 | 0 a |
| 2. Bifenthrin 100 CE   | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0 | 0 a |
| 3. Deltametrina 2,5 CE | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0 | 0 a |
| 4. Dimetoato 200 CE    | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 19    | 1 | 5 a |
| 5. Methidation 400 CE  | 5 | 0 | 5 | 0 | 4 | 1 | 5 | 0 | 19    | 1 | 5 a |
| 6. Testemunha          | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 20    | 0 | 0 a |

(Temp. 25 ± 2°C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 12 horas)

C.V. = 19,917%

F (5%) = 0,80 NS

D.M.S. = 0,3362

Tabela 27. Avaliação realizada 24 horas após a aplicação. Número de larvas de *P. egea* vivas (v) e mortas (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, maio, 1989.

| Trat.                 | A  |   | B  |   | C  |   | Total |    | % M     |
|-----------------------|----|---|----|---|----|---|-------|----|---------|
|                       | v  | m | v  | m | v  | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 10 | 0 | 10 | 0 | 7  | 3 | 27    | 3  | 10,0 bc |
| 2. Buprofezin 25 WP   | 10 | 0 | 10 | 0 | 9  | 1 | 29    | 1  | 3,3 c   |
| 3. Óleo mineral       | 6  | 4 | 7  | 3 | 4  | 6 | 17    | 13 | 43,3 ab |
| 4. Methidation 400 CE | 5  | 5 | 6  | 4 | 5  | 5 | 16    | 14 | 46,6 ab |
| 5. Dimetoato 200 CE   | 4  | 6 | 1  | 9 | 5  | 5 | 10    | 20 | 66,6 a  |
| 6. Testemunha         | 7  | 3 | 8  | 2 | 10 | 0 | 25    | 5  | 16,6 bc |

C.V. = 25,49%  
 F (5%) = 7,889  
 D.M.S. = 1,2198



Tabela 28. Avaliação realizada 48 horas após a aplicação. Número de larvas de *P. egena* vivas (v) e mortas (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, maio, 1989.

| Rep.                  | A  |   | B |   | C  |   | Total |    | % M     |
|-----------------------|----|---|---|---|----|---|-------|----|---------|
|                       | v  | m | v | m | v  | m | v     | m  |         |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 7  | 3 | 9 | 1 | 7  | 3 | 23    | 7  | 23,3 ab |
| 2. Buprofezin 25 WP   | 10 | 0 | 8 | 2 | 7  | 3 | 25    | 5  | 16,6 b  |
| 3. Óleo mineral       | 5  | 5 | 3 | 7 | 3  | 7 | 11    | 19 | 63,3 ab |
| 4. Methidation 400 CE | 2  | 8 | 6 | 4 | 1  | 9 | 9     | 21 | 70,0 a  |
| 5. Dimetoato 200 CE   | 4  | 6 | 1 | 9 | 3  | 7 | 8     | 22 | 73,3 a  |
| 6. Testemunha         | 7  | 3 | 8 | 2 | 10 | 0 | 25    | 5  | 16,6 b  |

C.V. = 21,95%

F (5%) = 6,613

D.M.S. = 1,2574

Tabela 29. Avaliação realizada 72 horas após a aplicação. Número de larvas de *P. egea* vivas (v) e mortas (m) por repetição, total por tratamento e porcentagem de mortalidade (% M). Piracicaba, SP, maio, 1989.

| Rep.                  | A |   | B |    | C |    | Total |    | % M    |
|-----------------------|---|---|---|----|---|----|-------|----|--------|
|                       | v | m | v | m  | v | m  | v     | m  |        |
| 1. Fenprothrin 30 CE  | 7 | 3 | 7 | 3  | 6 | 4  | 20    | 10 | 33,3 b |
| 2. Buprofezin 25 WP   | 8 | 2 | 7 | 3  | 7 | 3  | 22    | 8  | 26,6 b |
| 3. Óleo mineral       | 1 | 9 | 1 | 9  | 2 | 8  | 4     | 26 | 86,6 a |
| 4. Methidation 400 CE | 2 | 8 | 3 | 7  | 0 | 10 | 5     | 25 | 83,3 a |
| 5. Dimetoato 200 CE   | 2 | 8 | 0 | 10 | 1 | 9  | 3     | 27 | 90,0 a |
| 6. Testemunha         | 7 | 3 | 8 | 2  | 9 | 1  | 24    | 6  | 20,0 b |

C.V. = 8,60%

F (5%) = 35,010

D.M.S. = 0,5643

Tabela 30. Efeito de choque. Número de inimigos naturais coletados mortos por repetição e total por tratamento. Limeira, SP, maio, 1990.

| Trat.                 | Rep.  | Chry-<br>sopidae | Reduv.<br>pred. | Cocci-<br>nellidae | Ara-<br>neae | Syrphi-<br>dae | Hymen.<br>par. | Hymen.<br>pred. | Derma-<br>ptera |
|-----------------------|-------|------------------|-----------------|--------------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1. Fenprothrin 30 CE  | A     | 3                | 2               | 21                 | 56           | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                       | B     | 7                | 13              | 24                 | 31           | 0              | 1              | 0               | 0               |
|                       | C     | 4                | 5               | 10                 | 42           | 0              | 1              | 0               | 0               |
|                       | D     | 1                | 1               | 7                  | 23           | 1              | 1              | 0               | 1               |
|                       | Total | 15a              | 21a             | 62a                | 152a         | 1a             | 0a             | 0a              | 3a              |
| 2. Bifenthrin 100 CE  | A     | 4                | 5               | 9                  | 18           | 1              | 0              | 0               | 1               |
|                       | B     | 2                | 1               | 10                 | 27           | 0              | 0              | 1               | 0               |
|                       | C     | 3                | 1               | 26                 | 22           | 1              | 0              | 2               | 0               |
|                       | D     | 3                | 2               | 16                 | 13           | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                       | Total | 12a              | 9ab             | 61a                | 80ab         | 2a             | 0a             | 3a              | 1a              |
| 3. Deltametrin 2,5 CE | A     | 5                | 1               | 16                 | 32           | 0              | 1              | 1               | 0               |
|                       | B     | 4                | 0               | 15                 | 30           | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                       | C     | 5                | 0               | 16                 | 13           | 0              | 0              | 1               | 0               |
|                       | D     | 7                | 3               | 17                 | 44           | 0              | 1              | 1               | 0               |
|                       | Total | 21a              | 4ab             | 64a                | 119ab        | 0a             | 2a             | 3a              | 0a              |
| 4. Dicofol 480 CE     | A     | 0                | 0               | 0                  | 0            | 1              | 0              | 1               | 0               |
|                       | B     | 0                | 0               | 0                  | 1            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                       | C     | 0                | 1               | 1                  | 2            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                       | D     | 0                | 1               | 0                  | 0            | 0              | 1              | 0               | 0               |
|                       | Total | 0c               | 2ab             | 1c                 | 3c           | 1a             | 1a             | 1a              | 0a              |

Continua...

Tabela 30. Continuação.

| Trat.                      | Rep.  | Chry-<br>sopidae | Reduv.<br>pred. | Cocci-<br>nellidae | Ara-<br>neae | Syrphi-<br>dae | Hymen.<br>par. | Hymen.<br>pred. | Derma-<br>ptera |
|----------------------------|-------|------------------|-----------------|--------------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 5. Enxofre                 | A     | 0                | 0               | 4                  | 0            | 0              | 1              | 0               | 0               |
|                            | B     | 0                | 0               | 0                  | 0            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                            | C     | 1                | 0               | 8                  | 2            | 0              | 1              | 1               | 0               |
|                            | D     | 1                | 1               | 7                  | 2            | 1              | 0              | 0               | 0               |
|                            | Total | 2bc              | 1b              | 19bc               | 4c           | 1a             | 2a             | 1a              | 0a              |
| 6. Óx. de Fenbutatín 500SC | A     | 0                | 0               | 0                  | 0            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                            | B     | 1                | 0               | 1                  | 1            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                            | C     | 0                | 0               | 1                  | 1            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                            | D     | 0                | 0               | 0                  | 0            | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                            | Total | 1c               | 0b              | 2c                 | 2c           | 0a             | 0a             | 0a              | 0a              |
| 7. Dichlorvos 100 CE       | A     | 2                | 1               | 13                 | 20           | 1              | 2              | 0               | 0               |
|                            | B     | 3                | 0               | 9                  | 17           | 0              | 0              | 0               | 0               |
|                            | C     | 4                | 3               | 5                  | 19           | 0              | 1              | 0               | 0               |
|                            | D     | 1                | 0               | 10                 | 18           | 1              | 2              | 2               | 1               |
|                            | Total | 10ab             | 4ab             | 37ab               | 74b          | 2a             | 5a             | 2a              | 1a              |