

EFEITO DE ETHION E ALDICARB SOBRE *Selenaspidus
articulatus* (MORGAN), *Parlatoria ziziphus* (LUCAS)
(HEMIPTERA: DIASPIDIDAE) E INFLUÊNCIA
SOBRE FUNGOS BENÉFICOS.

Santín Gravena¹, Pedro T. Yamamoto²,
O. D. Fernandes² e I. Benetoli²

ABSTRACT

Effect of ethion and aldicarb against *Selenaspidus
articulatus* (Morgan), *Parlatoria ziziphus* (Lucas)
(Hemiptera: Diaspididae) and influence
on beneficial fungus.

This work was conducted from february to april, 1989, using "Pera orange" variety with 8 years old. The experimental design was the randomized blocks with five treatments: 1) aldicarb 0.020 kg IA/plant; 2) ethion+mineral oil 0.075kg IA/hl+0.5%; 3) aldicarb+ethion+OM. 0.020+0.075+0.5%; 4) dimethoate+MO 0.075kg IA/hl+0.5%; and 5) control, in 5 replications. The results showed that: 1) the totality of treatments were efficient; 2) the fungus present in the area belongs to genus *Aschersonia* and family Dematiaceae; 3) the inseticides did not influence the benefical fungus. KEYWORDS: *Selenaspidus articulatus*; *Parlatoria ziziphus*; citrus; chemical control.

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido de fevereiro a abril de 1989, em laranja, variedade Pera, de 8 anos de idade. Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com 5 tratamentos: 1) aldicarb 0,020 kg IA/planta; 2) ethion+óleo mineral 0,075 kg IA/hl+0,5%; 3) aldicarb+ethion + OM 0,020+0,075+0,5%; 4) dimetoato+OM 0,075+0,5% e 5) testemunha, distribuídos em 5 repetições. Ethion, dimetoato e OM foram aplicados com pulverizador tratorizado de arrasto com pistola, gastando-se 10% de

Recebido em 16/04/91

¹ Depto de Entomologia e Nematologia da FCAV-UNESP-Campus de Jaboticabal, Centro de Manejo Integrado de Pragas-CEMIP. 14870-000 Jaboticabal SP.

² Pós-Graduação em Entomologia Agrícola - FCAV/UNESP.

calda/planta, e aldicarb por sulcos laterais à planta. Os resultados evidenciaram que: 1) todos os tratamentos foram eficientes no controle das cochonilhas; 2) predominaram os fungos do gênero *Aschersonia* e da família Dematiaceae; 3) não se pode afirmar que os inseticidas influenciaram os fungos benéficos. PALAVRAS-CHAVE: *Selenaspidus articulatus*, *Parlatoria ziziphus*, citros, controle químico.

INTRODUÇÃO

Os tratamentos fitossanitários na cultura dos citros no Brasil são conduzidos, na sua grande maioria, através de programas pré-estabelecidos de pulverização. Segundo GRAVENA (1984), tais pulverizações, pouco criteriosas, têm trazido muitos efeitos colaterais indesejáveis, que além de elevar o custo de produção, danificar o meio, entre outros, provoca o desequilíbrio biológico.

As cochonilhas *S. articulatus* e *P. ziziphus*, sem dúvida, são frutos do uso indiscriminado de agrotóxicos, principalmente fungicidas utilizados contra a verrugose que afeta os fungos benéficos *Hirsutella thompsoni* (Fischer), *Aschersonia aleyrodis* (Webber) e *Nectria coccophila* (Tul.) que controlam naturalmente o ácaro da ferrugem, as moscas brancas e as cochonilhas de carapaça, respectivamente (GRAVENA, 1984).

S. articulatus, mais comumente conhecida por "pardinha" é uma cochonilha que pertence à família Diaspididae que engloba as cochonilhas de carapaça. A fêmea é sésil, de coloração amarelo-limão e o macho é alado de coloração avermelhada a carmim. A ninfa de primeiro estágio é móvel e a de segundo é sésil, apresentando colorações semelhantes à fêmea.

BARTRA (1974) cita como prejuízos diretos os causados principalmente pela picada da cochonilha já que no ato introduz saliva que realizará função digestiva. Esta contém enzimas como a amilase e invertases, que vão causar as manchas aureoladas amareladas em folhas e frutos. Como prejuízos indiretos estão aqueles derivados das intensas picadas e da densidade de cochonilhas. A consequência é o murçamento da planta, repercutindo na fotossíntese, o que acarreta, finalmente, queda das folhas.

Os principais agentes de controle biológico desta cochonilha são os fungos *A. aleyrodis* (AGUDELO & FALCON, 1977), o microhimenóptero parasitóide *Aphytis roseni* (DEBACH & GORDH, 1974; BARTRA, 1974; GREATHEAD, 1976) e os predadores *Chrysopa* sp., *Pentilia egena*, *Azya luteipes* (HERRERA ARANGUENA, 1964; LEÃO NETO, 1986; LUCCHESI *et al.*, 1986; GRAVENA, 1984).

MORETTI *et al.* (1986), PAPA *et al.* (1986) e FERNANDES *et al.* (1989) obtiveram eficiente controle de *S. articulatus* com a utilização de aldicarb em condição de alta população da cochonilha.

LUCCHESI (1986), efetuando estudos em Monte Azul Paulista observou que a cochonilha *S. articulatus* foi eficientemente controlada com óleos minerais, sendo que essa eficiência era aumentada adicionando-se dimetoato a 0,02% de IA. Também observou que mesmo na dosagem de 5g IA/planta, aldicarb controlou eficientemente a praga até 107 dias após a aplicação.

Realizando-se estudos no município de Paraíso-SP, BRASIL & PRATES (1978) observaram um controle superior a 90 dias com o uso de ethion + óleo mineral (120 + 100 ml PC/100ℓ de água) e aldicarb (130g PC/planta) em relação à cochonilha *S. articulatus*.

A cochonilha *P. ziziphus* foi introduzida no Brasil, sendo primeiramente relatada por FONSECA (1978) ocorrendo no município de Barretos, SP. Como praga introduzida, encontrou condições ótimas para o seu desenvolvimento e expansão. Segundo o mesmo autor, essa cochonilha é considerada como uma das mais sérias pragas dos pomares de citros nas regiões onde ela se instala.

Esta cochonilha ataca os galhos, folhas e frutos intensamente, produzindo nestes uma auréola amarela ao redor do inseto (FONSECA, 1978).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de ethion e aldicarb sobre *S. articulatus* e *P. ziziphus*, sua influência sobre os fungos entomopatogênicos, a fim de facilitar o manejo integrado desta praga.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em pomar de laranja, localizado no município de Taquaritinga, SP, pertencente à família Gibertoni. A variedade utilizada foi a Pera com 8 anos de idade, enxertada sobre limão cravo, com espaçamento de 6 x 8 metros.

Os tratamentos, dosagens e métodos de aplicação estão listados no Quadro 1.

A aplicação dos produtos foi realizada em 22 de fevereiro de 1989. Aldicarb foi aplicado manualmente em dois sulcos laterais à planta, em profundidade de 5cm, que foram abertos com auxílio de uma enxada. Os demais produtos foram aplicados com pulverizador tratorizado de arrasto munido de pistola, à 1700 rpm, gastando-se aproximadamente 10 litros de calda por planta.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com 5 tratamentos repetidos 5 vezes. Cada parcela constituía-se de 4 plantas em linha e as avaliações foram realizadas nas 2 plantas centrais.

Os dados obtidos foram transformados em $SQR \times 0,5$ e submetidos ao teste F e análise de comparação de médias pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Foram realizadas 7 avaliações, sendo uma prévia e outra aos 2, 4, 16, 33, 45 e 73 dias após a aplicação dos inseticidas. Para avaliação do nível populacional de *S. articulatus* e *P. ziziphus* realizou-se a coleta de 20 folhas por parcela, sendo 10 de cada planta. Posteriormente, em laboratório, sob microscópio estereoscópico, foram efetuadas as contagens do número de cochonilhas, vivas e o número de cochonilhas atacadas pelos fungos entomopatogênicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao número de *S. articulatus* que constam na Figura 1, indicam que somente na testemunha, parcela onde não se aplicou inseticida, não houve uma diminuição da população. Ao contrário, houve um aumento gradativo até por volta dos 45 dias da aplicação, com posterior tendência à diminuição populacional, decorrente provavelmente da ocorrência de condições limitantes ou pouco favoráveis à cochonilha.

Onde se aplicou somente aldicarb a diminuição populacional foi um pouco mais lenta, quando comparado aos demais tratamentos, mas a partir do 15º dia da aplicação, praticamente não houve diferença entre os tratamentos (Figura 1).

Embora a diminuição populacional fosse um pouco lenta, já aos 4 dias, aldicarb sozinho apresentou eficiência em torno de 15% (Figura 2). Somente aos 15 dias é que este inseticida apresentou-se eficiente no controle de *S. articulatus*, com redução em torno de 80%, fato este devido à ação sistêmica do produto, que necessita de tempo para ser absorvido e translocado na planta. MORETTI *et al.* (1986) observaram que aldicarb mostrou-se eficiente a partir de 23 dias após a aplicação, tempo este pouco superior ao apresentado neste trabalho.

Por ser também um produto de ação sistêmica, dimetoato não apresentou eficiência aos 2 dias após a aplicação. Mas por ser aplicado em pulverização, já aos 4 dias apresentou eficiência equivalente ao ethion, que tem ação de contato. A partir dos 15 dias até 73 dias após a aplicação, dimetoato mostrou eficiência superior a 95%, comprovando resultados de CERMELLI & SALAZAR (1966), RAGA (1986), LEÃO NETO (1986) e FERNANDES & FRANCIOSI (1989).

Ethion, com óleo mineral e com óleo mineral e aldicarb, apresentou-se eficiente no controle da cochonilha até os 73 dias da aplicação, resultado este comprovado por BRASIL & PRATES (1987). Aldicarb + ethion + óleo mineral apresentou resultado pouco superior a ethion + óleo mineral e a aldicarb sozinho. Embora essa eficiência seja superior, o incremento

obtido com a utilização desta associação foi pequeno o que não se recomendaria sua utilização nas condições e densidades populacionais em que foi realizado o trabalho, pois o controle obtido com os demais tratamentos foi semelhante.

Até os 73 dias após a aplicação, período em que foi realizado o trabalho, todos os tratamentos apresentaram eficiência acima de 90% (Figura 2), indicando que o período residual dos produtos é superior a 73 dias, fato este que pode ser comprovado por BRASIL & PRATES (1987) para ethion, por PRATES & BRASIL (1989) e FERNANDES *et al.* (1989) para aldicarb, e por HOFFMAN *et al.* (1971) para dimetoato.

A utilização da associação aldicarb + ethion + óleo mineral somente é recomendada em altas populações da cochonilha, pois, nessas condições, o controle é mais difícil (LEÃO NETO, 1986) e a eficiência de fosforados, óleo mineral e aldicarb são inexpressivos.

No manejo integrado desta cochonilha recomenda-se realizar seu controle no início da infestação, dando total ênfase ao controle biológico natural, realizado por fungo entomopatogênicos, predadores (principalmente Coccinelídeos e Crisopídeos) e parasitóides. No início de infestação recomenda-se a utilização de óleo mineral, devido a sua seletividade aos inimigos naturais. Embora não seja tão eficiente como fosforados, sua aplicação permite a manutenção de uma população residual que atua na atração de predadores, parasitóides e entomopatogênicos.

Com relação à população de *P. ziziphus*, observa-se, que, somente a partir dos 15 dias após a aplicação houve uma nítida diferenciação entre os tratamentos e testemunha no que se refere à eficiência dos produtos (Figura 3). Aos 2 dias observa-se um pico populacional ou um aumento populacional tendendo posteriormente à diminuição.

Pela porcentagem de eficiência, Figura 4, notase que a 2 dias nenhum tratamento apresentou controle desta cochonilha. Aos 4 dias, somente os tratamentos à base de ethion apresentaram controle, com eficiência de 82 e 60%, respectivamente, para ethion + aldicarb + OM e ethion + OM.

A partir de 15 dias da aplicação, todos os tratamentos mostraram-se eficientes no controle de *P. ziziphus*, indicando eficiências superiores a 90%.

Durante o período de ensaio predominou a cochonilha *S. articulatus* em relação a *P. ziziphus* em proporção superior a 10:1, indicando uma maior adaptação e/ou condições mais favoráveis à *S. articulatus*.

Fungos benéficos

Durante o período de experimento ocorreram fungos pertencentes ao gênero *Aschersonia* e um fungo preto da família Dematiaceae, sendo este saprófita que cresce sobre as folhas e cochonilha, e pode interferir na respiração e resultar em morte destes (LEÃO NETO, 1986).

Pela Figura 5, pode-se observar que a quantidade de cochonilhas atacadas pelos fungos benéficos é maior na testemunha em todo período de avaliação, aumentando até aos 33 dias. Posteriormente decresce a incidência até aos 73 dias após a aplicação. O maior número de cochonilhas atacadas pelos fungos benéficos, provavelmente, é decorrente da maior quantidade de cochonilhas vivas na testemunha, que serviram de substrato para desenvolvimento destes.

A ocorrência de cochonilhas atacadas por fungos foi baixa, mesmo na testemunha. Foi observado um máximo de 2,2% de cochonilhas com fungos entomopatogênicos.

QUADRO 1 - Produtos utilizados com suas respectivas dosagens e modo de aplicação. Jaboticabal, SP, 1990.

Tratamentos	Dosagem (kg IA/planta ou hl*)	Modo de
aldicarb	0,020	solo
ethion + óleo mineral	0,075 + 0,5	pulverização
aldicarb+ethion+o. mineral	0,020 + 0,075 + 0,5%	solo + pulverização
dimetoato + o. mineral	0,075 + 0,5%	pulverização
Testemunha	-	-

* hl = 100 litros.

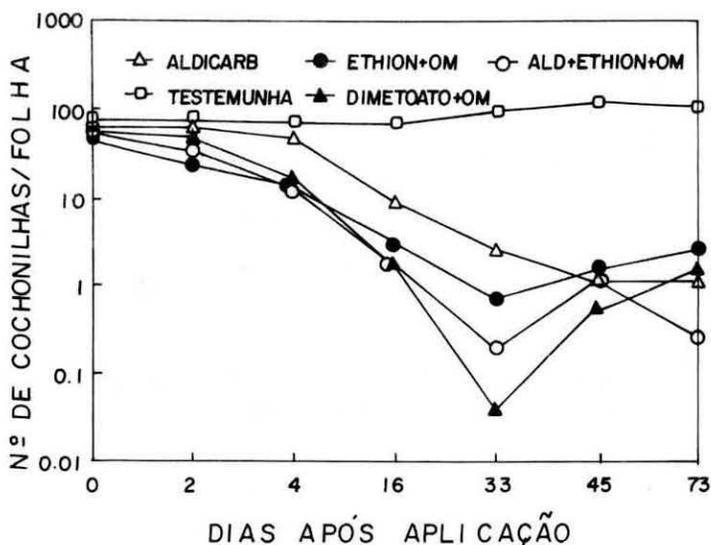


FIGURA 1 - Número médio de *S. articulus*/folha sob efeito de diversos inseticidas, em laranja Pera de 8 anos de idade. Jaboticabal, SP, 1990.

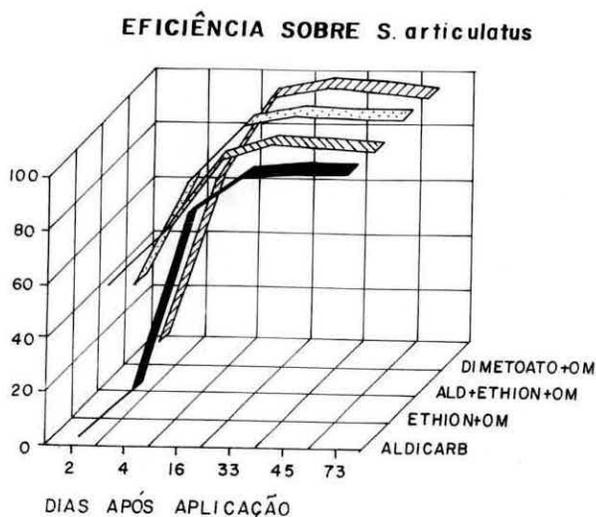


FIGURA 2 - Eficiência (%) de diversos inseticidas sobre *S. articulus*, em laranja Pera de 8 anos de idade. Jaboticabal, SP, 1990.

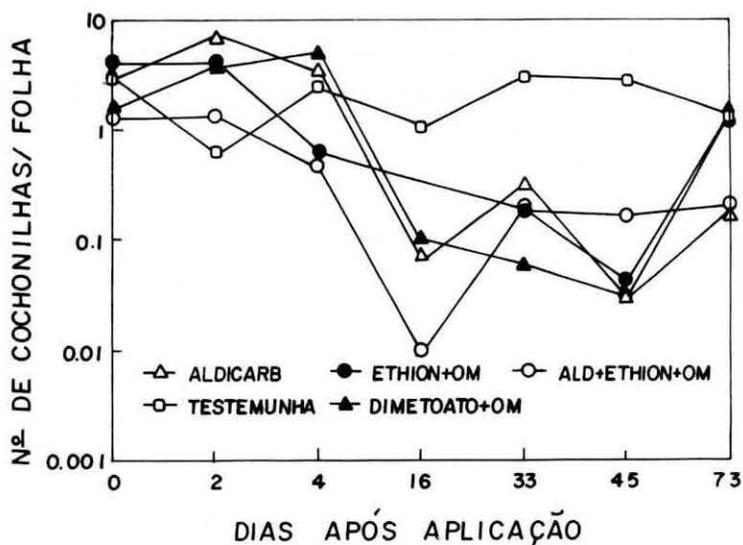


FIGURA 3 - Número médio de *P. ziziphus* sob efeito de diversos inseticidas, em laranjas Pera de 8 anos de idade. Jaboticabal, SP, 1990.

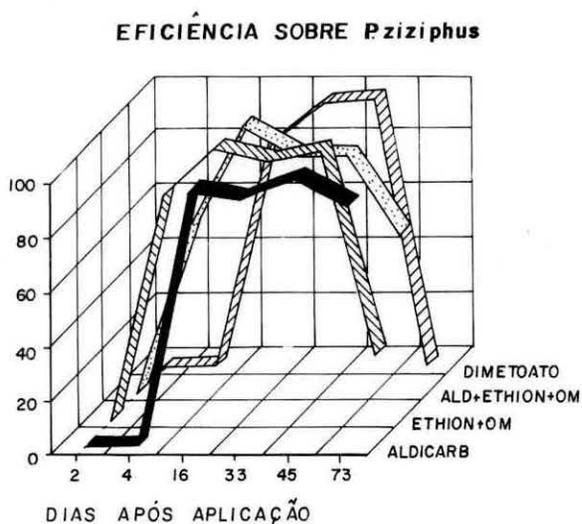


FIGURA 4 - Eficiência (%) de diversos inseticidas sobre *P. ziziphus*, em laranja Pera de 8 anos de idade. Jaboticabal, SP, 1990.

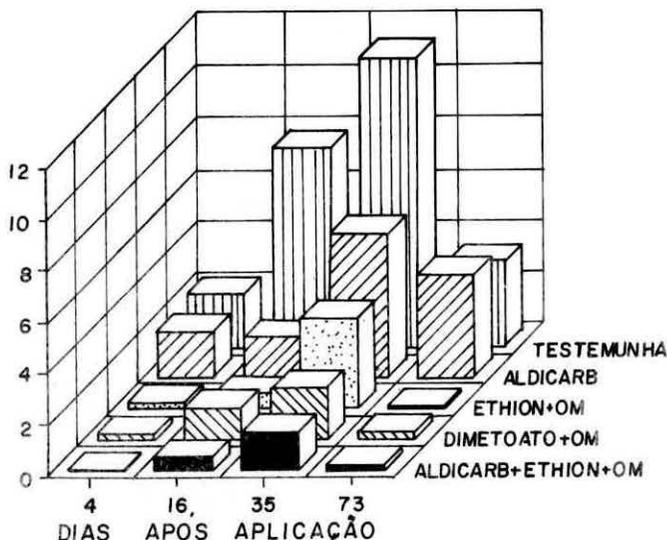


FIGURA 5 - Número médio de cochonilhas atacadas por fungo benéfico sob influência de inseticidas, em laranja Pera de 8 anos de idade. Jaboticabal, SP, 1990.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos nas condições, local e plantas cítricas do presente ensaio foi possível tirar as seguintes conclusões:

- Todos os tratamentos foram eficientes no controle das cochonilhas *S. articulatus* e *P. ziziphus*, não provocando nenhuma fitotoxicidade aparente às plantas.
- Não se pode afirmar que os tratamentos influenciaram a população de fungos benéficos.

LITERATURA CITADA

- BARTRA, P. G. E., 1974. Biología de *Selenaspidus articulatus* Morgan y sus principales controladores biológicos. *Revta peru. Ent.* 17 (1):60-68.
- BRASIL, W. S. P. & PRATES, H. S., 1987. Controle da cochonilha parda *Selenaspidus articulatus* Morgan, 1889 (Homoptera, Diaspididae) em citros. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11, Campinas, Soc. Ent. Brasil, p. 369. *Resumos*.
- BRASIL, W. S. P. & PRATES, H. S., 1989. Controle da cochonilha *Selenaspidus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera: Diaspididae) em citros, In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12, Belo Horizonte, Soc. Ent. Brasil, p.321.
- GERMELLI, M. & SALAZAR, R., 1967. Control químicos de las escamas cítricas. Memória Sextas Jornadas Agron. Venez.Ingen. Agron. 1966 (3): 7(+11). *Apud Rev. Appl. Ent.* Série A 55 (2).
- FERNANDES, O. A. & FRANCIOSI, M. R., 1989. Efeito de óleos minerais sobre a cochonilha parda *Selenaspidus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera, Diaspididae) e artrópodos benéficos na cultura dos citros. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12, Belo Horizonte, Soc. Ent. Brasil, p. 325. *Resumos*.
- FERNANDES, O. D.; YAMAMOTO, P. T.; BENETOLI, I.; HARADA, S. S.; GRAVENA, S., 1989. Controle da cochonilha pardinha *Selenaspidus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera: Diaspididae), com emprego de inseticidas sistêmicos. In REUNIÃO PAULISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 1, Piracicaba. *Resumos*.
- FONSECA, J. P. da, 1978. Uma cochonilha do gênero *Parlatoria* atacando citrus, agora introduzida no Brasil. *O Biológico* 44: 287-291.
- GRAVENA, S., 1984. Manejo integrado de Pragas dos Citros. *Laranja* (5):323-361.
- HOFFMAN, H.; MALESPIN, R.; ROQUE, R., 1974. Die rote antillenschildians, *Selenaspidus articulatus* Morgan, undinke bekämpfung mit Insektiziden in zitrus-plantagen. *Zeitschrift fur Pflanzenprantheirtech und Pflanzenschutz*, 18(5):257-265, 1971. *Apud Rev. Appl. Ent.* Serie A 62 (9).
- LEÃO NETO, R. da R., 1986. Eficiência de inseticidas sobre *Selenaspidus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera, Diaspididae) e efeito sobre inimigos naturais em pomar cítrico. Trabalho de graduação, FCAVJ, Jaboticabal, 59p.
- MORETTI, F. C.; GRAVENA, S.; ODAKE, N. K.; LEÃO NETO; R. da R., 1986. Efeito de alguns inseticidas e óleo mineral no controle de cochonilha parda *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Homoptera, Diaspididae) em citrus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10, Rio de Janeiro, Soc. Ent. Brasil, p. 309. *Resumos*.

- PRATES, H. S.; CABRITA, J. R. M.; PINTO, W. B. S., 1986. *Selenaspilus articulatus*, uma praga em potencial para a citricultura paulista. Campinas, CATI, 14 p. (Comunicado Técnico).
- PRATES, H. S. & PINTO, W. B. S., 1989. Controle da cochonilha *Selenaspilus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera, Diaspididae) em citros. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12, Belo Horizonte, Soc. Ent. Brasil, p.321. Resumos.
- RAGA, A.; WATANABE, K.; GALZA, R.; SUPPLY FILHO, N.; CHIBA, S., 1986. Óleos minerais sozinhos e em mistura com dimetoato no controle à cochonilha *Selenaspilus articulatus* (Morgan, 1889) (Homoptera, Diaspididae) em citros. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10, Rio de Janeiro, Soc. Ent. Brasil, p. 257 Resumos.
- SANCHES, A. C., 1980. Planejamento, plantio e condução inicial em pomar de citros. In: CITRICULTURA BRASILEIRA, São Paulo, Fundação Cargill, 376 p.