

ENTOMOLOGIA

DANOS DE PRAGAS EM FRUTOS CÍTRICOS AMOSTRADOS EM PACKINGHOUSES PAULISTAS

IVAN HERMAN FISCHER^{1,*}; MARCEL BELLATO SPÓSITO^{2,*},
SILVIA DE AFONSECA LOURENÇO⁴ & LILIAN AMORIM^{3,*}

RESUMO

Este trabalho objetivou caracterizar os danos de pragas em laranjas doces e em tangor Murcott, após diferentes etapas do beneficiamento em *packinghouses*. As amostragens foram realizadas em dois *packinghouses*, em Matão-SP, com frutos destinados à exportação e em Engenheiro Coelho-SP, com frutos destinados ao mercado interno, nas safras de 2004/05 e 2005/06. Cem frutos foram coletados nas seguintes etapas de beneficiamento do *packinghouse* de Matão: 1) chegada dos frutos; 2) após a pré-lavagem; 3) após o desverdecimento; 4) na banca de embalagem e 5) no palete. Já em Engenheiro Coelho os frutos foram coletados nas etapas 1, 4 e 5. Os frutos foram avaliados visualmente quanto à incidência de pragas, comparando-se as etapas do beneficiamento por meio de teste estatístico não paramétrico. As cochonilhas *Selenaspidus articulatus* e *Insulaspis gloverii* foram as pragas mais incidentes (>10%) nos frutos cítricos e foram, de maneira geral, semelhantes nos frutos destinados ao mercado externo e interno. Danos por moscas-das-frutas ou bicho-furão foram em baixas incidências, <0,2% nos frutos para exportação e <1,5% para o mercado interno. Com os resultados desse trabalho pode-se afirmar que o beneficiamento dos frutos voltados ao mercado externo é mais eficiente em reduzir a incidência de pragas em relação ao tratamento para o mercado interno.

Termos de indexação: *Citrus sinensis*, tangor Murcott, cochonilhas.

¹ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Av. Rodrigues Alves 40-40, 17030-000, Bauru (SP), e-mail: ihfische@apta regional.sp.gov.br. Autor para correspondência;

² Fundecitrus, Av. Dr. Adhemar Pereira de Barros, 201, CEP 14807-040, Araraquara (SP);

³ Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ/USP, Cx. Postal 9, 13418-900, Piracicaba (SP).

* Bolsista do CNPq.

SUMMARY

PESTS DAMAGES IN CITRUS FRUITS FROM PACKINGHOUSES IN SÃO PAULO STATE

The objective of this study was to characterize the damage of pests on sweet oranges and Murcott tangors, after different processing stages in *packinghouses*. Samples were taken in two *packinghouses*, one in Matão-SP, with fruits for exportation, and Engenheiro Coelho-SP, with fruits for internal market, in 2004/05 and 2005/06 growing seasons. One hundred fruits were collected in the following processing stages of Matão *packinghouse*: 1) arrival of fruits, 2) after pre-washing, 3) after degreening, 4) from the packing table and 5) from the pallet. In Engenheiro Coelho fruits were collected in stages 1, 4 and 5. The fruits were visually evaluated for insect pest incidence, comparing the stages of processing by means of nonparametric test. The scale insects *Selenaspis articulatus* and *Insulaspis gloverii* were the most frequent (> 10%) in citrus and were, in general, similar in fruits for internal and external market. Damages caused by fruit flies and citrus fruit borer were observed in low incidence, <0.2%, in fruits for exportation, and <1.5% for the internal market. Based on these results, it can be said that the treatment used in fruits aiming exportation is more efficient to reduce the incidence of pests than that used for internal market.

Index terms: *Citrus sinensis*, Murcot tangor, scales.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de citros, com aproximadamente 19 milhões de toneladas/ano, sendo responsável por 32% da produção mundial da laranja fresca (AGRIANUAL, 2009). O Estado de São Paulo concentra 84% da produção brasileira de citros dos quais aproximadamente 70% destinam-se ao processamento de suco e apenas 0,3% à exportação de fruta fresca (AGRIANUAL, 2009). Esta baixa relação entre exportação e produção deve-se às condições ambientais que fazem com que os frutos produzidos sejam mais apropriados ao processamento e às barreiras tarifárias e restrições sanitárias, destacando a exigência de qualidade pelo mercado externo por frutas certificadas (SPÓSITO & BASSANEZI, 2002).

A fruta cítrica produzida no Brasil, via de regra, apresenta um aspecto visual de qualidade inferior em relação ao mercado externo de fruta fresca. Esse problema decorre do clima, que age na coloração dos frutos, e de uma quantidade enorme de pragas e doenças, que levam à depreciação do produto final. Os problemas fitossanitários são amplamente utilizados como barreiras não tarifárias no intuito de restringir as importações por países, principalmente, da União Europeia, com objetivos protecionistas (SPÓSITO & BASSANEZI, 2002).

Entre as pragas que comprometem os frutos cítricos, destaque para a larva da moscas-das-frutas [*Ceratitidis capitada* (Wied.), *Anastrepha* spp. e *Neosilba* spp.] e a lagarta do bicho-furão [*Ecdytoplopha aurantiana* (Lima)] que se alimentam da polpa e apodrecem o fruto, causando perda total do mesmo para a indústria e comércio *in natura* (PARRA et al., 2003). Infestações de cochonilhas, pulgões e ácaros também comprometem diretamente a qualidade dos frutos. Dentre as cochonilhas, as com carapaça merecem maior atenção, com destaque para a cochonilha pardinha [*Selenaspidus articulatus* (Morgan)], considerada uma das mais importantes na cultura dos citros (GRAVENA, 1995).

O controle químico tem se mostrado o método mais eficiente na redução de infestações de pragas. Entretanto, recomendam-se aplicações seletivas dos ingredientes ativos e a integração com outros métodos de controle, como o biológico e cultural (GALLO et al., 2002; YAMAMOTO & PARRA, 2005).

A quantificação de injúrias causadas por determinadas pragas nos frutos, visa facilitar a tomada de decisão por parte do produtor quanto à necessidade de medidas de prevenção, no intuito de minimizar os danos e prejuízos. Dessa forma, os objetivos deste trabalho foram identificar e quantificar os danos decorrentes de pragas em frutos de laranja doce Valência [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] e de tangor Murcott (*C. sinensis* x *C. reticulata*), destinados à exportação, e em frutos de laranjas doce Pêra, Lima e Natal e de tangor Murcott, destinados ao mercado interno, após diferentes etapas do beneficiamento em *packinghouses*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens de laranja Valência e tangor Murcott destinadas à exportação foram realizadas, em dois anos (2004 e 2005), no período entre os meses de julho e novembro, em *packinghouse* localizado no município de Matão, SP (Tabela 1).

Cem frutos de cada variedade foram coletados em cada uma das seguintes etapas de beneficiamento do *packinghouse*: 1) nos bins (caixas plásticas com capacidade para 400 kg) de chegada dos frutos; 2) após a pré-lavagem com hipoclorito de sódio a 200 mgL⁻¹ de cloro ativo e detergente neutro; 3) após o período de desverdecimento com etileno a 1-5 mgL⁻¹ (três a cinco dias); 4) na banca de embalagem, após nova lavagem com hipoclorito de sódio e detergente e receber cera + fungicidas tiabendazol e imazalil a 1000 mgL⁻¹ cada, e 5) no palete, em caixas de papelão localizadas em posição intermediária na pilha de caixas. No caso do tangor Murcott, como não houve necessidade de desverdecimento, as etapas avaliadas foram 1, 4 e 5. Seleção manual de frutos injuriados foram realizadas após a pré-lavagem, após a aplicação de cera + fungicidas e na banca de embalagem.

Os frutos de laranjas doce Pêra, Lima e Natal e de tangor Murcott, destinados ao mercado interno, também foram amostrados em dois anos (2004 e 2005), no período entre os meses de setembro a janeiro, em *packinghouse* localizado no município de Engenheiro Coelho, SP (Tabela 1).

Cem frutos de cada variedade foram coletados nas seguintes etapas do beneficiamento do *packinghouse*: 1) após a chegada ao *packinghouse*, nos engradados plásticos (laranja Lima e tangor Murcott) ou na rampa de descarregamento (laranja Pêra e Natal); 2) na banca de embalagem, após lavagem com detergente neutro e pulverização de cera; e 3) no palete, em caixa de madeira tipo M localizada em posição intermediária na pilha de caixas. Seleção manual de frutos injuriados foi realizada após a lavagem e na banca de embalagem.

Os frutos amostrados nas diferentes etapas de beneficiamento do *packinghouse* para exportação, assim como do *packinghouse* para o mercado interno, foram transportados ao município de Piracicaba-SP, para o Setor de Horticultura, pertencente ao Departamento de Produção Vegetal da ESALQ/

Tabela 1. Procedência (cidades) de frutos amostrados em *packinghouses* de citros localizados em Matão-SP (2004 e 2005) e Engenheiro Coelho-SP (2004/05 e 2005/06).

<i>Packinghouse</i>	Variedade cítrica	Cidades de origem (número de amostragens*)	
		2004	2005
Matão	Valência	Gavião Peixoto-SP (8)	Pratânia-SP (1) e Uberlândia-MG (5)
	Murcott	Pratânia-SP (4)	-
		2004/05	2005/06
Engenheiro Coelho	Pêra	Casa Branca-SP (1), Conchal-SP (2) e Itirapina-SP (3)	Casa Branca-SP (3) e Conchal-SP (2)
	Lima	Aguai-SP (2) e Itirapina-SP (2)	Catalão-GO (1), Descalvado-SP (1), Eng. Coelho-SP (1), Porto Ferreira-SP (1) e Salto de Pirapora-SP (1)
	Natal	Catalão-GO (3) e Vargem Grande do Sul-SP (1)	Aguai-SP (3) e Salto de Pirapora-SP (2)
	Murcott	Conchal-SP (1) e Itirapina-SP (1)	Aguai-SP (1), Conchal-SP (2) e Itirapina-SP (1)

* 100 frutos por amostragem.

USP, onde foram individualizados em bandejas plásticas e mantidos a 25°C por 24 h. A incidência de pragas ou do dano decorrente do ataque de pragas foi avaliada visualmente. Os frutos foram abertos no caso de suspeita de ataque de moscas-das-frutas ou bicho-furão. Compararam-se as incidências das pragas nas diferentes etapas do beneficiamento por meio de teste não paramétrico de comparação de múltiplas proporções, ao nível de 5% de significância, conforme descrito por ZAR (1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os frutos beneficiados no *packinghouse* para exportação, as cochonilhas pardinha [*Selenaspis articulatus* (Morgan)] e escama-vírgula [*Insulaspis gloverii* (Packard)] foram as pragas mais frequentes. A seleção

manual na linha de beneficiamento foi eficiente ($p < 0,05$) para reduzir a incidência de frutos com estas cochonilhas (Figura 1), assim como a incidência das cochonilhas parlatória-preta [*Parlatoria ziziphi* (Lucas)] e cabeça-de-prego [*Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus)] e dos danos de esperanças (Orthoptera, Ensifera) e tripses [*Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché) e *Frankliniella insularis* (Franklin)] em laranja Valência.

Sintomas de bicho-furão tiveram uma baixa incidência em laranjas Valência, com média nos frutos oriundos da chegada e do palete de 0,14% e 0,08%, respectivamente. Frutos de laranjas Valência, também apresentaram baixa incidência de sintomas de moscas-das-frutas, com média de 0,08% na chegada. Estas duas pragas não foram encontradas em frutos de tangor Murcott em nenhuma das etapas amostradas. Foram, ainda, detectados outras pragas ou danos decorrentes nos frutos cítricos, tais como o ácaro-da-falsa-ferrugem [*Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead)], cochonilha escama-farinha [*Pinnaspis aspidistrae* (Signoret)] e minador-dos-citros (*Phyllocnistis citrella* Station), entretanto, em baixas incidências ($\leq 1,0\%$), razão pela qual os dados não foram apresentados.

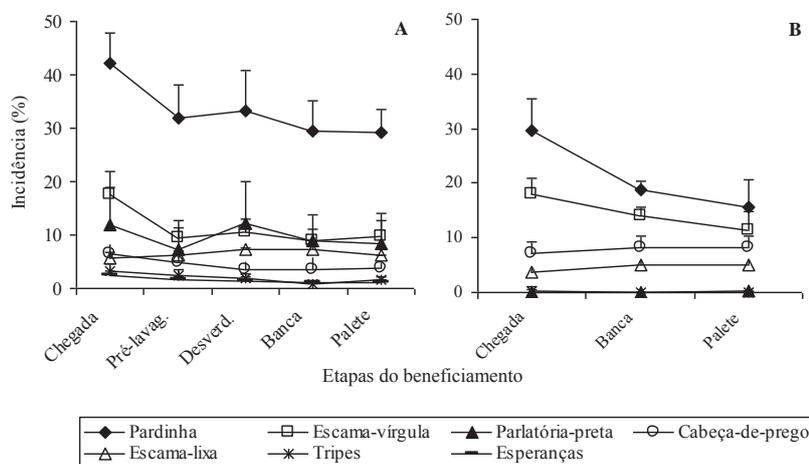


Figura 1. Incidência (%) de pragas em frutos de laranja Valência (A) e tangor Murcott (B) provenientes do *packinghouse* de Matão-SP. As barras representam o erro-padrão da média (safras de 2004 e 2005).

Nos frutos cítricos beneficiados no *packinghouse* para o mercado interno, as cochonilhas pardinha e escama-vírgula foram as pragas mais frequentes nas laranjas Pêra, Lima e Natal e em tangor Murcott. A seleção manual na linha de beneficiamento não foi eficiente para reduzir ($p < 0,05$), de forma geral, a incidência de frutos com cochonilhas e com sintomas de ataque de esperanças, tripes e ácaro-da-falsa-ferrugem (Figura 2). Foram observadas reduções significativas na incidência apenas para as cochonilhas parlatória-preta em laranja Lima, cabeça-de-prego em laranja Natal e pardinha em tangor Murcott. Sintomas de bicho-furão tiveram uma incidência média nos frutos oriundos da chegada, de laranjas Pêra, Lima e Natal e de tangor Murcott, de 1,13; 0,35; 0,50 e 0,25%, respectivamente, e no palete de 1,43; 0,98; 0,98 e 0,50%, respectivamente. Já a incidência média dos sintomas de mosca-das-frutas em laranjas Pêra, Lima e Natal e em tangor Murcott foram de 0,72; 0,93; 0,73 e 1,50% na chegada ao *packinghouse* e de 0,37; 0,95; 0,63 e 1,25% no palete, respectivamente. A presença de outras pragas ou danos decorrentes nos frutos cítricos por ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)], escama-farinha e minador-dos-citros, foi detectada em baixas incidências ($< 1,0\%$), razão pela qual os dados não foram apresentados.

De maneira geral, a incidência de cochonilhas foi semelhante entre os frutos dos dois *packinghouses* (exportação e mercado interno), a despeito da variedade cítrica estudada. Deve-se salientar que foi determinada apenas a presença ou ausência da praga nos frutos, sendo uma caracterização mais detalhada, porém mais laboriosa, a determinação da severidade, ou seja, a área do fruto coberta pela praga.

As principais cochonilhas observadas, pardinha e escama-vírgula, tiveram redução na incidência com o beneficiamento no *packinghouse* de frutos para exportação, evidenciando um processo de seleção mais rigoroso em relação ao *packinghouse* de frutos para o mercado interno. As cinco espécies de cochonilhas mais observadas nos frutos cítricos avaliados estão, segundo PINTO (1995), entre as que mais ocorrem nos pomares brasileiros e caracterizam-se por serem polípagas e ocorrerem na maioria dos pomares cítricos do mundo (GALLO et al., 2002). As cochonilhas promovem a sucção da seiva e injeção de toxinas, podendo, sob ataques intensos, levar à queda

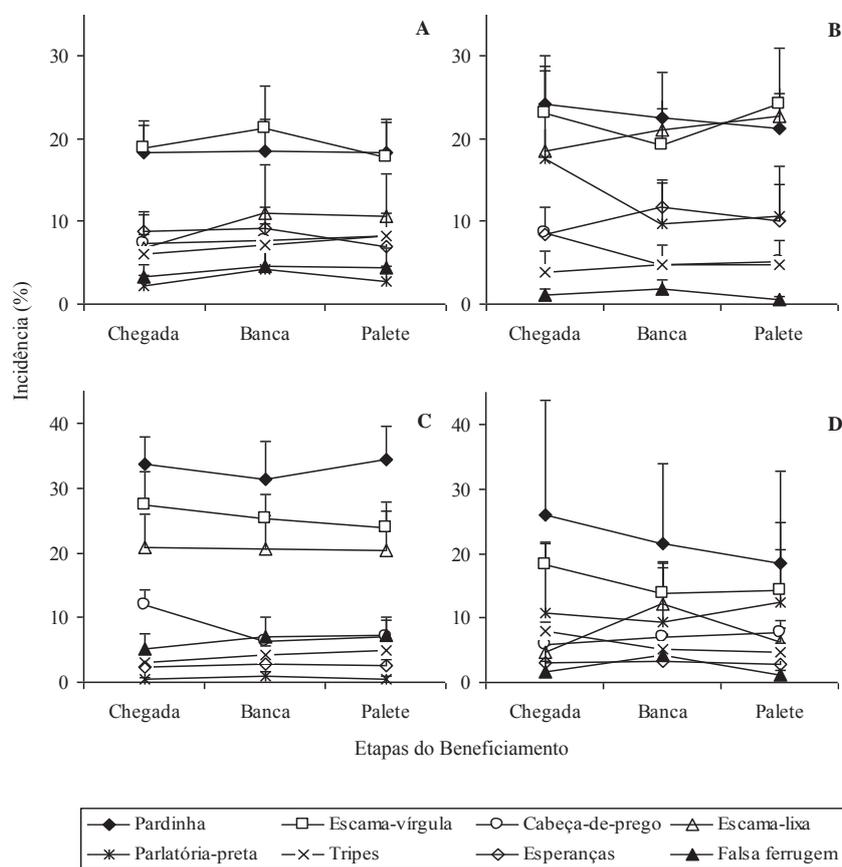


Figura 2. Incidência (%) de pragas em frutos de laranjas Pêra (A), Lima (B) e Natal (C) e em tangor Murcott (D) provenientes do *packinghouse* de Engenheiro Coelho-SP. As barras representam o erro-padrão da média (safras de 2004/05 e 2005/06).

de frutos. No local da punctura, manchas verdes permanecem após o tratamento em *packinghouse*, depreciando comercialmente o produto. Como dano indireto, no pomar, há o desenvolvimento de fumagina (*Capnodium citri*) sobre o líquido açucarado expelido pelas cochonilhas, que recobre a superfície de folhas, ramos e frutos, comprometendo a aparência destes últimos e dificultando os processos fisiológicos da planta (fotossíntese e transpiração) (PARRA et al., 2005).

As diferenças verificadas na incidência das pragas entre as amostragens de frutos nos *packinghouses* de exportação e mercado interno, podem estar relacionadas às diferentes procedências dos frutos de uma mesma variedade, à flutuação populacional das pragas, devido ao microclima de cada região em cada época do ano e pela fenologia da planta (NASCIMENTO et al., 2003). No Rio de Janeiro, as maiores infestações da cochonilha pardinha foram verificadas no período de setembro a janeiro que é uma época de elevadas temperaturas e maiores médias de pluviosidade na baixada fluminense (PERRUSO & CASSINO, 1993), condições essas favoráveis à sua ocorrência (WATANABE et al., 2000a).

De acordo com WATANABE et al. (2000b), em amostragens feitas em pomares cítricos, em diversos municípios paulistas, o nível de dano econômico causado por infestação de cochonilhas de carapaças tem início a partir de 10 indivíduos/folha. O comportamento agregado na distribuição de *S. articulatus*, em plantios de laranjeiras foi observado por PERRUSO & CASSINO (1997), no Brasil e por SURIS (1999) em determinadas regiões de Cuba.

Embora a ocorrência de cochonilhas e danos por esperanças, ácaros e tripses não inutilizem a polpa, seus sintomas, caracterizados pelo mercado como manchas, depreciam o valor comercial dos frutos. Em estudo das exigências na hora da compra por parte do consumidor, do varejista e do atacadista de citros na Ceagesp, a aparência (ausência de defeitos) veio em primeiro lugar, sendo considerado como os piores defeitos observados, em ordem de importância: amassado, podridão, mancha, dano mecânico e tamanho pequeno (GUTIERREZ & ALMEIDA, 2005).

A incidência de moscas-das-frutas e bicho-furão foi relativamente baixa em pós-colheita, ficando abaixo de 0,3% nos frutos do *packinghouse* para exportação. O dano causado por *C. capitata* varia de 1,2 a 4,1 toneladas de frutos por hectare (PAIVA, 2004). Estimativas de danos por *Anastrepha fraterculus* chegam a 20% do total da produção e 6,9% em média, em pomares orgânicos do Rio Grande do Sul (PANZENHAGEN et al., 2008). Considerando que os frutos atacados apodrecem e caem, estima-se que os danos ocasionados pelas moscas-das-frutas possam ser de 30 a 50% nas condições brasileiras (ORLANDO & SAMPAIO, 1973). No caso do bicho-furão, em

altas infestações, os danos são de 0,5 a 1,5 caixa de frutos por árvore atacada, com prejuízos da ordem de 50 milhões de dólares por ano, no Estado de São Paulo (PARRA et al., 2005).

O grande problema das moscas-das-frutas e do bicho-furão é que eles apresentam o fenômeno de “sucessão de hospedeiros”, passando de um fruto para outro, dependendo da época do ano, incluindo frutos silvestres e cultivados (PARRA et al., 2003; PARRA et al., 2005).

4. CONCLUSÕES

1. A incidência de frutos cítricos com cochonilhas foi elevada, tanto em frutos destinados ao mercado externo quanto ao interno.

2. As cochonilhas *Selenaspidus articulatus* e *Insulaspis gloverii* foram as pragas mais incidentes nos frutos cítricos.

3. O beneficiamento dos frutos voltados ao mercado externo foi mais eficiente em reduzir a incidência de pragas em relação ao tratamento para o mercado interno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. Anuário da agricultura brasileira. FNP Consultoria e Comércio. São Paulo, 2009. 497p.
- GALLO, D.; NAKANO O.; SILVEIRA-NETO S.; CARVALHO, R.P.L.; DEBATISTA, G.C.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B. & VENDRAMIM, J.D. **Manual de entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GRAVENA, S. **Manual do pragueiro para manejo ecológico de pragas dos citros**. 5.ed. Jaboticabal: Gravena-ManEcol, 1995. 40p.
- GUTIERREZ, A.S.D. & ALMEIDA, G.V.B. Beneficiamento e comercialização de frutos *in natura*. In: MATTOS JR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M. & POMPEU JR, J. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. p.823-836.
- NASCIMENTO, A.S.; RODRIGUES, W.C.; SPOLIDORO, M.V. & CASSINO, P.C.R. Levantamento de homópteros associados a *Citrus reticulata* Blanco em cultivo orgânico (Fazendinha Agroecológica). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRURAL RJ, 12., 2003. Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: UFRuralRJ, 2003. v.13, n.1, p.108-111.

- ORLANDO, A. & SAMPAIO, A.S. Moscas-das-frutas - notas sobre o reconhecimento e controle. **O Biológico**, v.39, p.143-150, 1973.
- PAIVA, P.E.B. **Moscas-das-frutas em citros: densidade de armadilhas para monitoramento, efeito de pH na atração e determinação do nível de controle**. 2004. 48p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba.
- PANZENHAGEN, N.V.; KOLLER, O.C.; VAQUIL, P.D.; SOUZA, P.V.D. & SOGLIO, F.K.D. Aspectos técnico-ambientais da produção orgânica na região citrícola do Vale do Rio Caí, RS. **Ciência Rural**, v.38, p.90-95, 2008.
- PARRA, J.R.P.; OLIVEIRA, H.N. & PINTO, S.N. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros**. Piracicaba: AS Pinto, 2003. 140p.
- PARRA, J.R.P.; LOPES, J.R.S.; ZUCCHI, R.A. & GUEDES, J.V.C. Biologia de insetos-praga e vetores. In: MATTOS JR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M. & POMPEU JR, J. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, 2005. p.657-683.
- PERRUSO, J.C. & CASSINO, P.C.R. Flutuação populacional de *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Hom., Diaspididae) em *Citrus sinensis* (L.) no Estado do Rio de Janeiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.22, p.101-404, 1993.
- PERRUSO, J.C. & CASSINO, P.C.R. Plano de amostragem presença-ausência para *Selenaspidus articulatus* (Morg.) (Homoptera: Diaspididae) na cultura da laranja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.26, p.321-326, 1997.
- PINTO, A.S. **Distribuição e flutuação populacional da cochonilha *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Hemiptera: Diaspididae) em citros e seus inimigos naturais em Taquaritinga**. São Paulo: UNESP, 1995. 120p. Dissertação (Mestrado em Sanidade Vegetal), Faculdade de Agronomia, UNESP.
- SPÓSITO, M.B. & BASSANEZI, R.B. Problemas sanitários na pós-colheita para a exportação de frutas cítricas e métodos de controle. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS: PATOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTOS E HORTALIÇAS, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. p.79-83.
- SURIS, M. Disposición espacial de *Selenaspidus articulatus* Morg. (Coccoidea: Diaspididae) en naranjo Valencia (*Citrus sinensis* L.). **Revista de Protección Vegetal**, v.14, p.17-22, 1999.
- WATANABE, M.A.; TAMBASCO, F.J.; DE NARDO, E.A.B.; VIANA, R.I. & PEREIRA, G.D. Competition between *Selenaspidus articulatus* and *Parlatoria ziziphi* scales in orchards in the citrus region of São Paulo State. **Laranja**, v. 21, p.81-97, 2000a.

WATANABE, M.A.; TAMBASCO, F.J.; COSTA, V.A.; NARDO, E.A.B. & FACANALI, R. Population dynamics of some armored scale in citrus trees in different São Paulo State localities, Brazil. **Laranja**, v.21, p.49-64, 2000b.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice-Hall, 1999. 663p.

YAMAMOTO, P.T. & PARRA, J.R.P. Manejo integrado de pragas dos citros. In: MATTOS JR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M. & POMPEU JR, J. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. p.729-768.