

## Injúrias em laranja Pêra produzida em sistema orgânico e convencional comercializada na Ceagesp

Ivan Herman Fischer<sup>1\*</sup>; Mirian de Souza Fileti<sup>1</sup>;  
Maria Cecília de Arruda Palharini <sup>1</sup> & Lilian Amorim<sup>2</sup>

### RESUMO

O cultivo de citros orgânico caracteriza-se por não usar agroquímicos sintéticos, tais como fertilizantes e pesticidas. Este trabalho caracterizou as injúrias em laranjas Pêra produzidas em sistema de cultivo orgânico e convencional, com ou sem tratamento pós-colheita com imazalil, comercializadas na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp). Os frutos foram avaliados visualmente quanto à incidência de injúrias bióticas (doenças e pragas) e abióticas (distúrbios fisiológicos e danos mecânicos) e submetidos a 25°C e 85% de umidade relativa, por 14 dias, quando avaliaram-se o aumento na incidência da mancha preta dos citros (MPC) e de frutos desidratados. A MPC e a melanose foram as principais doenças observadas e, em geral, semelhantes nos frutos do sistema orgânico e convencional. Maior incidência de leprose e fumagina foi observada nos frutos orgânicos. A aplicação de imazalil não controlou a MPC em pós-colheita. Os danos mecânicos de oleocelose, lesão não cicatrizada e frutos amassados foram menores nos frutos orgânicos, uma vez que não foram beneficiados em *packinghouse*. Maior incidência de frutos desidratados foi observada nos frutos orgânicos que não receberam aplicação de cera. Dentre as pragas, maiores incidências das cochonilhas cabeça-de-prego, pardinha, escama-vírgula e parlatória-preta e dos danos por moscas-das-frutas e ácaro da falsa-ferrugem foram observados nos frutos orgânicos, enquanto maiores incidências da cochonilha escama-lixo e dos danos de esperanças e tripes foram observados nos frutos do sistema convencional. Com base nos resultados, adequações no manejo fitossanitário e no beneficiamento pós-colheita devem ser adotados, visando obter frutos de maior qualidade tanto na cultura orgânica como convencional.

**Termos de indexação:** citros, doenças, pragas, danos mecânicos.

### SUMMARY

#### Injuries in Pêra oranges cultivated in organic and conventional systems marketed in Ceagesp

The cultivation of organic citrus is characterized by not using synthetic chemicals, such as fertilizers and pesticides. This study analyzed injuries in Pêra oranges grown under organic and conventional conditions, with or without postharvest treatment with imazalil, marketed in the

<sup>1</sup> Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Av. Rodrigues Alves 40-40, 17030-000, Bauru, SP.

\* Autor para correspondência - e-mail: ihfische@aptaregional.sp.gov.br.

<sup>2</sup> ESALQ/USP, Departamento de Fitopatologia e Nematologia, Piracicaba, SP.

wholesale market of São Paulo (Ceagesp). The fruits were evaluated visually for the incidence of biotic (diseases and pests) and abiotic (physiological disorders and mechanical damage) injuries after a storage at 25°C and 85% of UR for 14 days. The analyzed items were the incidence of black spot of citrus (BSC) and dehydrated fruits. The incidence of BSC and melanose were generally similar in fruits from organic and conventional system. A larger incidence of citrus leprosis and sooty mold was found in organic fruits. Postharvest application of Imazalil had no effect on the incidence of BSC. Postharvest mechanical damages by oleocellosis, non-healed lesions and pressure bruises were lower in organic fruits, because they were not benefited in packinghouse. Higher amount of dehydrated fruits was observed in the organic fruits that were not waxed. Among the pests, higher occurrence of circular black scale, rufous scale, purple scale, and black parlatoria scale, damage by fruit flies and citrus rust mite were observed in organic fruits, while higher incidences of masked scale and damage by katydids and thrips were observed in fruits from conventional system. The results suggest the adoption of phytosanitary management measures and adjustments in postharvest processing aiming fruits with better quality in both organic and conventional system of production.

**Index terms:** citrus, diseases, pests, mechanical damage.

## INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de citros, com aproximadamente 19 milhões de t.ano<sup>-1</sup>, sendo o estado de São Paulo responsável por 77,6% da produção brasileira de laranja (Agriannual, 2010). Ultimamente, grande atenção vem sendo dispensada às técnicas de manuseio e conservação pós-colheita de frutos, pois os danos, caracterizados pela redução em qualidade e quantidade, que ocorrem nesta fase podem superar os 20% nas condições brasileiras (Dantas et al, 2003; Fischer et al., 2007). As injúrias que geram os danos em pós-colheita podem ser mecânicas, fisiológicas e provocadas por patógenos e pragas, sendo decorrentes de práticas inadequadas de condução da cultura no campo e durante a colheita, transporte e/ou embalagem (Kluge et al., 2001; Chitarra & Chitarra, 2005). A caracterização das injúrias nos frutos visa facilitar a tomada de decisão por parte do produtor, do atacadista e do varejista quanto à necessidade de investimento em medidas de prevenção, pois só é possível decidir se a adoção de uma medida de controle será lucrativa ou não após quantificar estas injúrias (Baritelle & Gardner, 1984).

A demanda crescente por alimentos saudáveis, produzidos sem agressões ao meio ambiente, valorizando a diversidade biológica e sem o uso de adubos químicos e pesticidas sintéticos é uma tendência que favorece a criação de novas oportunidades, principal-

mente aos pequenos produtores rurais. O sistema de cultivo orgânico de citros vem sendo adotado por produtores de vários estados brasileiros (Camargo et al., 2006). Apenas na região de Itápolis, SP, há mais de 30 produtores que processam e exportam suco de laranja orgânico para a União Europeia e Estados Unidos, com uma pequena fração destinada ao mercado nacional de fruta fresca. Entretanto, o principal entrave para a produção de laranja orgânica, segundo Sartori et al. (2006) é a falta de conhecimento científico para o cultivo orgânico da cultura, pois a maioria das informações enfoca o cultivo orgânico em geral, de hortaliças, soja e café.

São comuns na citricultura orgânica práticas como o uso de caldas (sulfocálcica e bordalesa) e fertilizantes orgânicos para o manejo das principais pragas e doenças; o monitoramento das populações de pragas através de armadilhas e da observação das plantas doentes; e a movimentação mínima do solo, apenas roçando o mato ou plantando adubos verdes nas entrelinhas do pomar para cobrir o solo e fornecer nitrogênio à cultura (Oliveira et al., 2010).

O presente trabalho objetivou caracterizar as injúrias bióticas e abióticas em laranja Pêra [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], produzida em sistema de cultivo orgânico e convencional, com ou sem tratamento pós-colheita com imazalil, comercializada na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp).

## MATERIAL E MÉTODOS

Cem frutos de laranja Pêra foram coletados mensalmente, de julho a dezembro de 2008 e 2009, em seis atacadistas da Ceagesp, onde dois comercializam frutos produzidos em sistema convencional sem tratamento com fungicida em pós-colheita, dois comercializam frutos tratados com o fungicida imazalil no *packinghouse* e dois comercializam frutos produzidos em sistema orgânico. Os municípios de procedência dos frutos amostrados durante todo o experimento estão mencionados na Tabela 1. Os frutos produzidos em sistema convencional foram beneficiados em *packinghouse* e comercializados em caixas de madeira tipo M, enquanto os frutos orgânicos em caixas de papelão ou engradados plásticos, não passando em linha de beneficiamento e classificação em *packinghouse*.

Em laboratório os frutos foram individualizados em bandejas plásticas e avaliados visualmente, com

base nos sintomas característicos, quanto à incidência de injúrias bióticas (doenças e pragas) e abióticas (distúrbios fisiológicos e danos mecânicos). Em seguida, os frutos foram submetidos por 14 dias a 25°C e 85% de umidade relativa, em câmara fria com controle de temperatura e umidade relativa, do Polo Regional Centro Oeste Bauru, SP, quando avaliou-se o aumento na incidência da mancha preta dos citros (MPC) e a incidência de frutos desidratados. Como forma de monitorar o aparecimento de novas lesões de MPC identificou-se com caneta a porção do fruto com a doença (pedúnculo, superior, inferior e fundo). Em caso de dúvida, efetuou-se o isolamento direto do fitopatógeno *Guignardia citricarpa* Kiely em meio de cultura batata-dextrose-ágar.

Os dados de incidência de injúrias entre os sistemas de cultivo foram comparados por teste não paramétrico de comparação de múltiplas proporções ao nível de 5% de probabilidade (Zar, 1999).

**Tabela 1.** Procedências (cidade, estado) dos frutos cítricos amostrados em atacadistas na Ceagesp, em 2008 e 2009.

Meses de amostragem (sistema de cultivo)	2008		2009	
	Atacadistas			
Pêra convencional+imazalil	1	2	1	2
Julho	Colômbia-SP	Casa Branca-SP	Votuporanga-SP	Urânia-SP
Agosto	Lucianópolis-SP	Casa Branca-SP	Pratânia-SP	Botucatu-SP
Setembro	Barretos-SP	Eng. Coelho-SP	Bebedouro-SP	Urânia-SP
Outubro	Bariri-SP	Eng. Coelho-SP	Altinópolis-SP	Frutal-SP
Novembro	Pratânia-SP	Itumbiara-GO	Bebedouro-SP	Jales-SP
Dezembro	Pratânia-SP	Turmalina-SP	Bebedouro-SP	Jales-SP
Pêra convencional				
Julho	Limeira-SP	Bariri-SP	Casa Branca-SP	Bariri-SP
Agosto	Pirangi-SP	Mogi Guaçu-SP	Ubirajara-SP	Pirangi-SP
Setembro	Jales-SP	Bariri-SP	Avaré-SP	Bariri-SP
Outubro	Araras-SP	Tambaú-SP	Cosmorama-SP	Bariri-SP
Novembro	Araraquara-SP	Bariri-SP	Pirangi-SP	Pirangi-SP
Dezembro	Pirangi-SP	Bariri-SP	Pirassununga-SP	Bariri-SP
Pêra orgânica				
Julho	Monte Alto-SP	-	Gonçalves-MG	-
Agosto	Mogi Guaçu-SP	-	Rio Real-BA	Guararema-SP
Setembro	Mogi Guaçu-SP	-	Rio Real-BA	
Outubro	Mogi Guaçu-SP	-	Rio Real-BA	
Novembro	Mogi Guaçu-SP	-	Jales-SP	
Dezembro	Mogi Guaçu-SP	-	Bebedouro-SP	

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Doenças de pré-colheita

A incidência da MPC foi superior nos frutos produzidos em sistema convencional (sem aplicação de imazalil em pós-colheita) em relação ao orgânico no primeiro dia de armazenamento, entretanto, aos 14 dias de armazenamento não foi observada diferença significativa na incidência da doença em frutos provenientes desses dois sistemas de produção (Tabela 2).

Os frutos que receberam tratamento com imazalil em pós-colheita foram procedentes de pomares com uma menor ocorrência de MPC, em relação aos frutos do sistema orgânico e convencional (sem imazalil em pós-colheita), o que justifica sua menor incidência de MPC já no início do armazenamento (Tabela 2). Aos 14 dias de armazenamento, constatou-se um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) de 30,6% na incidência da doença em relação ao primeiro dia, evidenciando a não eficácia do fungicida para esta doença, como já destacado por Agostini et al. (2006) e Fischer et al. (2008). Após a infecção o patógeno pode permanecer quiescente por vários meses no interior da planta hospedeira (Laranjeira et al., 2005). Esse período de quiescência pode ser interrompido com a maturação do fruto ou com a ocorrência de clima favorável ao patógeno, geralmente quando a temperatura ultrapassa 21°C. Em pós-colheita, o sintoma mais frequente é o da mancha sardenta,

caracterizado por pequenas manchas avermelhadas, levemente deprimidas (Laranjeira et al., 2005).

Em laranjas Pêra, Lima e Natal amostradas em *packinghouse* paulista, em 2004/05, a incidência da MPC foi superior a 40% (Fischer et al., 2007). Existe grande preocupação em se controlar a MPC, devido às perdas na produção decorrentes da queda dos frutos, estimadas em 11% em pomares orgânicos do Rio Grande do Sul (Panzenhagen et al., 2008).

Observou-se variabilidade nas curvas de progresso mensal da incidência da MPC nos frutos comercializados na Ceagesp (Figura 1) no início do armazenamento, evidenciando a intensidade variável da doença entre os pomares. Muitos são os fatores, possivelmente, relacionados a esta variabilidade, como diferenças na procedência dos frutos, nas condições ambientais, no manejo fitossanitário e na resistência/suscetibilidade das plantas. As incidências de leprose (*Citrus leprosis virus*) e fumagina (*Capnodium citri* Berk & Desm.) foram maiores nos frutos oriundos do sistema de cultivo orgânico (Tabela 2), em função do não beneficiamento destes frutos. No processo de beneficiamento de laranjas em *packinghouse*, após lavagem e classificação, a incidência de frutos com fumagina passou de 23% para próximo de 1% (Fischer et al., 2009a). A leprose destaca-se como doença viral de maior importância econômica para a citricultura brasileira, devido aos gastos necessários para o controle do ácaro vetor [*Brevipalpus phoenicis* (Geijskes)] (Locali et al., 2004). A calda sulfocálcica, utilizada

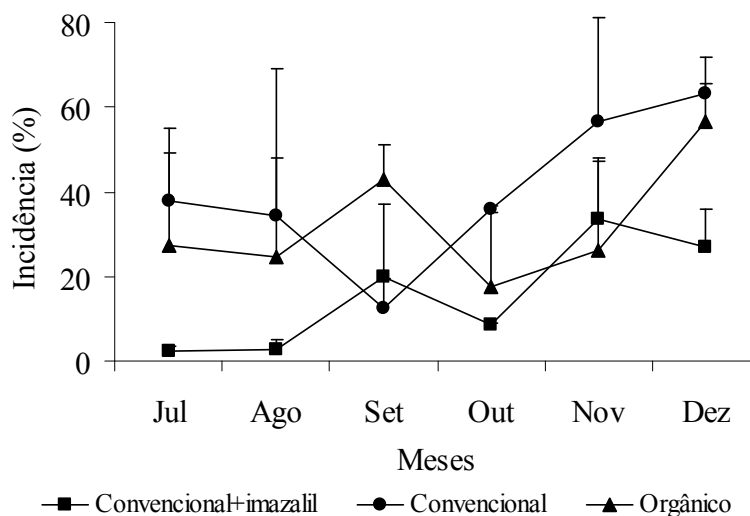
**Tabela 2.** Incidência (%)<sup>1</sup> de doenças de pré-colheita em laranjas Pêra comercializadas na Ceagesp, produzidas em sistema orgânico e convencional, armazenadas por 14 dias a 25 °C.

Doenças	Sistema de cultivo		
	Convencional+imazalil <sup>2</sup>	Convencional	Orgânico
Mancha preta (1 dia armazenamento)	15,7 c <sup>3</sup>	40,1 a	30,6 b
Mancha preta (14 dias armazen.)	20,5 b	46,5 a	42,8 a
Melanose	12,0 b	28,8 a	30,1 a
Verrugose	3,2 a	3,5 a	4,3 a
Leprose	0,1 b	0,1 b	10,2 a
Fumagina	2,6 b	0,7 c	26,6 a

<sup>1</sup> Média de doze amostragens mensais (julho a dezembro de 2008 e 2009) de 200 frutos do sistema de cultivo convencional e 100 frutos orgânicos.

<sup>2</sup> Tratamento em pós-colheita com imazalil (1000 g ml<sup>-1</sup>).

<sup>3</sup> Valores seguidos pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si, em nível de 5 % pelo teste não paramétrico de comparação de múltiplas proporções (Zar, 1999).



**Figura 1.** Incidência mensal (%) de mancha preta em laranjas Pêra comercializadas na Ceagesp, produzidas em sistema orgânico e convencional (média de 2008 e 2009).

principalmente para o controle do ácaro-da-leprose e da ferrugem-dos-citros [*Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead)], é um dos poucos produtos químicos aceitos na citricultura orgânica. Porém, devido à não existência de outro produto com mecanismo de ação diferente, sua recomendação deve ser sempre criteriosa e associada a outras estratégias de manejo com o intuito de dificultar a seleção de populações de ácaros resistentes (Casarin, 2010). Diferenças significativas na resistência a calda sulfocálcica foram detectadas entre populações de *B. phoenicis*, mas não entre os sistemas de cultivo orgânico e convencional (Casarin, 2010). A aplicação dos acaricidas spirodiclofen e da mistura cyhexatin e spirodiclofen em rotação proporcionaram controle mais eficiente de *B. phoenicis*, em relação à calda sulfocálcica, resultando em maior produtividade, menores perdas de frutos e nos menores níveis de severidade da leprose. As aplicações de calda sulfocálcica reduziram os níveis populacionais do ácaro *B. phoenicis* abaixo do nível de controle, porém não evitaram o surgimento de lesões de leprose (Andrade et al., 2010).

Não foram observadas diferenças significativas na incidência de verrugose e melanose (*Diaporthe citri* Wolf) em função do sistema de cultivo orgânico e convencional. Assim como para a MPC, os frutos que receberam tratamento com imazalil foram procedentes de pomares com uma menor ocorrência de melanose.

### Injúrias abióticas

A incidência de sintomas de fitotoxidez por defensivos e lesão cicatrizada oriunda do ataque de pragas ou do atrito com as folhas não diferiram em função do sistema de cultivo (Tabela 3). Menores incidências de danos mecânicos de oleocelose, lesão não cicatrizada e frutos amassados foram observados nos frutos orgânicos, uma vez que estes não foram beneficiados em *packinghouse*. A ocorrência de injúrias mecânicas provocadas pelo beneficiamento pode estar diretamente relacionada ao aumento na incidência de podridões, como observado em pomelos por Skaria et al. (2003). Frutos beneficiados, mesmo tratados com tiabendazol e ortofenilfenato de sódio, apresentaram incidência superior de bolor verde quando comparados aos frutos cuidadosamente empacotados no campo, sem tratamento pós-colheita com fungicidas (Skaria et al., 2003). Frutos de lima ácida Tahiti submetidos a impactos mostraram-se bastante prejudicados na aparência externa, com sintomas de podridão estilar e redução no período de comercialização de seis dias, se comparado aos 15 dias de comercialização dos frutos que não sofreram impactos (Durigan et al., 2005).

Maior incidência de frutos desidratados foi observada nos frutos orgânicos que não receberam cera (Tabela 3). A aplicação de cera à base de carnaúba e

**Tabela 3.** Incidência (%)<sup>1</sup> de injúrias abióticas em laranjas Pêra produzidas em sistema orgânico e convencional, comercializadas na Ceagesp.

Injúrias	Sistema de cultivo		
	Convencional+imazalil <sup>2</sup>	Convencional	Orgânico
Oleocelose	50,8 a <sup>3</sup>	46,0 a	24,0 b
Lesão cicatrizada (>2cm <sup>2</sup> )	6,5 a	6,8 a	6,8 a
Mancha de defensivo	1,5 a	2,2 a	1,6 a
Lesão não cicatrizada	5,1 ab	8,0 a	4,4 b
Amassado	1,9 ab	2,8 a	0,8 b
Desidratado	4,0 b	3,0 b	12,2 a

<sup>1</sup> Média de doze amostragens mensais (julho a dezembro de 2008 e 2009) de 200 frutos do sistema de cultivo convencional e 100 frutos orgânicos.

<sup>2</sup> Tratamento em pós-colheita com imazalil (1000 g ml<sup>-1</sup>).

<sup>3</sup> Valores seguidos pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si, em nível de 5 % pelo teste não paramétrico de comparação de múltiplas proporções (Zar, 1999).

resinas vegetais durante o beneficiamento promove uma menor desidratação e uma maior conservação dos frutos no decorrer do período de armazenamento. A perda de massa pela transpiração ocorre principalmente da água existente nas células da casca, flavedo e albedo dos frutos. Considerando que a cera promove um revestimento sobre a casca dos frutos, bloqueia os estômatos e de certa forma, promove uma modificação das trocas gasosas dos frutos, sua eficiência na redução da transpiração é maior (Petracek et al., 1998). Além de reduzir a perda de massa (umidade) e, consequentemente, o murchamento, a aplicação de cera também tem por finalidade dar maior brilho à fruta, melhorando a qualidade visual da mesma (Kaplan, 1986). Segundo Waks et al. (1985) as ceras minimizam desordens na casca e o colapso do tecido próximo ao pecíolo e protegem o fruto da entrada de patógenos.

### Pragas

Maiores incidências das cochonilhas cabeça-de-prego [*Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus)], pardinha [*Selenaspidus articulatus* (Morgan)], escama-vírgula [*Cornuaspis beckii* (Newmann)] e *Insulaspis gloverii* (Packard) e parlatória-preta [*Parlatoria ziziphi* (Lucas)] e dos danos por moscas-das-frutas [*Ceratitidis capitada* (Wied.), *Anastrepha* spp. e *Neosilba* spp.] e ácaro-da-falsa-ferrugem foram observados nos frutos orgânicos em relação aos do sistema convencional (Tabela 4). Destaca-se a elevada incidência de danos

por moscas-das-frutas em duas amostras de laranja Pêra orgânica, com 27 e 29% de incidência, procedentes de Mogi Guaçu e Guararema-SP, respectivamente. Maiores incidências da cochonilha escama-lixia [*Mycetaspis personata* (Comstock)] e dos danos de esperanças (Orthoptera, Ensifera) e tripses [*Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché) e *Frankliniella insularis* (Franklin)] foram observados nos frutos do sistema convencional. Diferenças na incidência de cochonilhas e dos danos pelo ácaro-da-falsa-ferrugem, e tripses também foram observadas nos frutos do sistema convencional, com e sem tratamento pós-colheita com imazalil, em função das diferentes procedências dos frutos.

Elevada ocorrência de cochonilhas, com incidências superiores a 20%, também foram observados por Fischer et al. (2009b) em frutos amostrados em *packinghouses*. As cinco espécies de cochonilhas observadas nos frutos de laranja Pêra amostrados na Ceagesp estão, segundo Pinto (1995), entre as que mais ocorrem nos pomares brasileiros. As cochonilhas promovem a sucção da seiva e injeção de toxinas, promovendo, sob ataques intensos, a queda de frutos. No local da punctura, manchas verdes permanecem após o tratamento em *packinghouse*, depreciando comercialmente o produto. Como dano indireto, há o desenvolvimento de fumagina, que dificulta os processos fisiológicos da planta (fotossíntese e transpiração). O líquido açucarado expelido pelas cochonilhas (*honeydew*) favorece o desenvolvimento

da fumagina, que recobre o fruto pelo desenvolvimento do patógeno (Parra et al., 2005).

De maneira geral, a incidência média de moscas-das-frutas e bicho-furão [*Ecdytolopha aurantiana* (Lima)] foi relativamente baixa em pós-colheita, inferior a 2% dos frutos, semelhante ao observado por Fischer et al. (2009b). Entretanto, 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). O dano por *C. capitata* varia de 1,2 a 4,1 toneladas de frutos por hectare (Paiva, 2004). Na Austrália, até 100% dos frutos podem ser danificados pelas moscas-das-frutas quando as infestações não são controladas (Madge, 2009). Estimativas de danos por *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) chegam a 20% do total da produção e 6,9% em média, em pomares orgânicos do Rio Grande do Sul (Panzenhagen et al., 2008). Embora os danos possam ser considerados expressivos, pouco é feito para controlar essa praga nestes pomares. Algumas experiências e/ou práticas isoladas de controle estão sendo aplicadas por poucos produtores, como o uso de pulverizações com soluções contendo urina de gado, esterco líquido de suínos ou

soro de leite, supondo-se que possam ter ação repelente às moscas (Panzenhagen et al., 2008).

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).

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir:

- As doenças com maior frequência foram a mancha preta dos citros e a melanose. A incidência dessas não diferiu em função do sistema de cultivo orgânico e convencional;
- Os frutos orgânicos apresentaram maior incidência de sintomas de leprose, fumagina, moscas-das-frutas, ácaro da falsa-ferrugem e da presença de cochonilhas;
- Frutos orgânicos por não terem sido beneficiados em *packinghouse* apresentaram menor frequência de danos mecânicos, entretanto apresentaram maior desidratação já que não receberam cera;
- Maior dano de esperanças e tripes foram observados nos frutos do sistema convencional.

**Tabela 4.** Incidência (%)<sup>1</sup> de insetos pragas em laranjas Pêra produzidas em sistema orgânico e convencional, comercializadas na Ceagesp.

Pragas	Sistema de cultivo		
	Convencional+imazalil <sup>2</sup>	Convencional	Orgânico
Cabeça-de-prego	3,3 b <sup>3</sup>	1,8 b	8,3 a
Pardinha	8,8 b	5,0 c	15,8 a
Escama-lixia	6,8 b	23,3 a	8,8 b
Escama-vírgula	4,5 b	2,5 c	15,3 a
Parlatória-preta	4,3 c	7,5 b	17,6 a
Bicho-furão	0,0 b	0,1 ab	0,8 a
Moscas-das-frutas	0,0 b	0,2 b	5,3 a
Esperanças	11,6 a	13,4 a	7,0 b
Falsa-ferrugem	0,9 c	2,8 b	7,8 a
Tripes	3,0 b	6,8 a	2,8 b

<sup>1</sup> Média de doze amostragens mensais (jullho a dezembro de 2008 e 2009) de 200 frutos do sistema de cultivo convencional e 100 frutos orgânicos.

<sup>2</sup> Tratamento em pós-colheita com imazalil (1000 g ml<sup>-1</sup>).

<sup>3</sup> Valores seguidos pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si, em nível de 5 % pelo teste não paramétrico de comparação de múltiplas proporções (Zar, 1999).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro concedido ao projeto de pesquisa (Proc. 2007/08519-4), do qual resultou este artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostini JP, Mackenzie SJ & Adaskaveg JE (2006) Effect of fungicides and storage conditions on postharvest development of citrus black spot and survival of *Guignardia citricarpa* in fruit tissues. *Plant Disease* 90:1419-1424.
- Agriannual (2010) Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Instituto FNP. 520p.
- Andrade DJ, Oliveira CAL, Pattaro FC & Siqueira DS (2010) Acaricidas utilizados na citricultura convencional e orgânica: manejo da leprose e populações de ácaros fitoseídeos. *Revista Brasileira de Fruticultura* 32:1028-1037.
- Baritelle JL & Gardner PD (1984) Economic losses in the food and fiber system: from the perspective of an economist. In: Moline HE (Ed). *Postharvest pathology of fruits and vegetables: postharvest losses in perishable Crops*. University of California Agricultural Experiment Station Bulletin. p.4-10.
- Camargo AMMP, Caser DV, Camargo Filho WP, Camargo FP & Voelho PJ (2006) Área cultivada com agricultura orgânica no estado de São Paulo, 2004. *Informações econômicas* 36:33-62.
- Casarin NFB (2010) Calda sulfocálcica em pomares de citros: evolução da resistência em *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) e impacto sobre *Iphiseiodes zuluagai* (Acari: Phytoseiidae). Tese de Doutorado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 95p.
- Chitarra MIF & Chitarra AB (2005) Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª. Ed. Lavras: Editora UFLA. 785p.
- Dantas SAF, Oliveira SMA, Michereff SJ, Nascimento LC, Gurgel LMS & Pessoa WRLS (2003) Doenças fúngicas pós-colheita em mamões e laranjas comercializados na Central de Abastecimento do Recife. *Fitopatologia Brasileira* 28:528-533.
- Durigan MFB, Mattiuz BH & Durigan JF (2005) Injúrias mecânicas na qualidade pós-colheita de lima ácida ‘Tahiti’ armazenada sob condição ambiente. *Revista Brasileira de Fruticultura* 27:369-372.
- Fischer IH, Toffano L, Lourenço S & Amorim L (2007) Caracterização dos danos pós-colheita em citros procedentes de “packinghouse”. *Fitopatologia Brasileira* 32:304-310.
- Fischer IH, Toffano L, Lourenço AS, Spósito MB & Amorim L (2008) Incidência de mancha preta em frutos cítricos em diferentes etapas de beneficiamento em *packinghouses* e na Ceagesp de São Paulo. *Tropical Plant Pathology* 33:326-330.
- Fischer IH, Ferreira MD, Spósito MB & Amorim L (2009a) Citrus postharvest diseases and injuries related to impact on packing lines. *Scientia Agricola* 66:210-217.
- Fischer IH, Spósito MB, Lourenço AS & Amorim L (2009b) Danos de pragas em frutos cítricos amostrados em packinghouses paulistas. *Laranja* 30: 1-12.
- Kaplan HJ (1986) Washing, waxing, and color-adding. In: Wardowski WF, Nagy Grierson W (Ed.). *Fresh citrus fruit*. New York: AVI, p.379-395.
- Kluge R, Scarpate Filho JA, Jacomino AO & Peixoto CP (2001) Distúrbios fisiológicos em frutos. Piracicaba: FEALQ. 58p.
- Laranjeira FF, Amorim L, Bergamin Filho A, Aguilar-Vildoso CI & Della Colleta Filho H (2005) Fungos, procariotos e doenças abióticas. In: Mattos Junior D, De Negri JD, Pio RM & Pompeu Junior J (Ed.). *Citros*. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundag. p.511-558.
- Locali EC, Freitas-Astúa J & Machado MA (2004) Leprose-dos-citros: biologia e diagnóstico do vírus. *Laranja* 25:53-68.
- Madge D (2009) *Organic citrus – a growers’ manual*. Kingston: RIRDC. 170p.
- Oliveira RP, Scivittaro WB, Schroder EC & Esswein FJ (2010) *Produção Orgânica de Citros no Rio Grande*



do Sul. Comunicado Técnico 20. Embrapa Clima Temperado. ISSN 1806-9207. Brasília, DF.

Orlando A & Sampaio AS (1973) Moscas-das-frutas - notas sobre o reconhecimento e controle. *O Biológico* 39:143-150.

Paiva PEB (2004) Moscas-das-frutas em citros: densidade de armadilhas para monitoramento, efeito de pH na atração e determinação do nível de controle. Dissertação de Mestrado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 48p.

Panzenhagen NV, Koller OC, Vaquil PD, Souza PVD & Soglio FKD (2008) Aspectos técnico-ambientais da produção orgânica na região citrícola do Vale do Rio Caí, RS. *Ciência Rural* 38:90-95.

Parra JRP, Lopes JRS, Zucchi RA & Guedes JVC (2005) Biologia de insetos-praga e vetores. In: Mattos Junior D, De Negri JD, Pio RM & Pompeu Junior J (Ed.). *Citros*. Campinas: Instituto Agronômico e Fundag. p.657-683.

Petracek PD, Dou H & Pao S (1998) The influence of applied waxes on postharvest physiological behavior and pitting of grapefruit. *Postharvest Biology and Technology* 14:99-106.

Pinto A De S (1995) Distribuição e flutuação populacional da cochonilha *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Hemiptera: Diaspididae) em citros e seus inimigos naturais em Taquaritinga. São Paulo. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Agronomia, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 120p.

Sartori IA, Panzenhagen NV, Soares DN, Soglio FK, Manzete F & Koller OC (2006) Sistemas de cultivo orgânico e convencional em laranjas ‘Valência’. *Revista Brasileira de Agroecologia* 1:207-211.

Skaria M, Eayre CG, Miao H, Solis-Gracia N & Mackey B (2003) Effect of packing on rot and fruit damage in Rio Red Grapefruit. *Subtropical Plant Science* 55:75-78.

Waks J, Schiffmann-Nadel M, Lomaniec E & Chalutz E (1985) Relation between fruit waxing and development of rots in citrus fruit during storage. *Plant Disease Reporter* 69:869-870.

Zar JH (1999) *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall. 663 p.

---

*Recebido: 11/10/2011 – Aceito: 30/10/2012*  
*(CRT 048-11)*