

Foto: Poliana Cristina Spricigo

## Conservação Pós-Colheita de Pêssegos

Marcos David Ferreira<sup>1</sup>  
Poliana Cristina Spricigo<sup>2</sup>

O consumo de pêssegos é da ordem de 700 a 800g por habitante/ano (PEREIRA et al., 2002), com perspectivas para absorção no mercado brasileiro de cerca de 100 mil toneladas de pêssegos frescos/ano. Segundo Chitarra e Carvalho (1985), o pêssego é um fruto climatérico, rico em carboidratos, com predominância da sacarose sobre os açúcares redutores glicose e frutose, sendo que o aumento mais rápido na concentração desse açúcar ocorre nas últimas semanas de maturação. Com o amadurecimento do fruto, ocorre a diminuição da acidez e o aumento nos valores de pH. Devido à sua perecibilidade, os pêssegos, desde a colheita até a comercialização podem apresentar elevadas perdas.

As frutas e hortaliças alcançam sua qualidade máxima no momento da colheita, não podendo ser melhoradas, mas somente preservadas até um determinado limite. Sargent et al. (1999) demonstrou que os danos mecânicos são o principal fator para a perda de qualidade no atacado e no varejo dos principais produtos hortícolas. As lesões mecânicas, durante o manejo na pós-colheita, são responsáveis por perdas significativas durante a distribuição e a comercialização dos vegetais. Essas injúrias afetam diretamente o fruto, causando danos irreparáveis, que desvalorizam comercialmente o produto e reduzem sua vida útil. O resultado são frutos murchos, amassados, sem a cor característica e com aparência desagradável (KASAT et al., 2007).

Nos frutos, os danos físicos causam deformações plásticas, rupturas superficiais chegando até a destruição dos tecidos vegetais. Além dos danos diretos, a incidência de ferimentos em frutas e hortaliças pode levar a um aumento de doenças pós-colheita e alterações fisiológicas e químicas (HONÓRIO; MORETTI, 2002). A mensuração da incidência em danos mecânicos é uma tarefa difícil especialmente tratando-se de produtos vivos, com taxas metabólicas diversas, nos quais a incidência da injúria pode aparecer imediatamente após o impacto ou somente depois de

alguns dias, internamente ou externamente. Por isso, é importante o conhecimento da fisiologia do produto, a forma de visibilidade deste dano físico e a influência deste nas características comerciais de qualidade (MAGALHÃES; FERREIRA, 2006).

A severidade dos danos causados por impactos pode ser reduzida diminuindo a altura de queda nos pontos de transferência entre as etapas, utilizando-se protetores, os quais podem dissipar a força de impacto, ou reduzindo o número de quedas e pontos de transferência (HYDE et al., 1992). Para redução nas forças de impacto sofrida pelos frutos e dos danos físicos em linhas de beneficiamento e classificação estas devem ser projetadas preferencialmente em uma linha reta, sem desvios e curvas, e possuírem alturas de queda tão reduzidas quanto possível nos pontos de transferência (SARGENT et al., 1999).

Para a mensuração da magnitude de impacto e danos mecânicos na pós-colheita em campo e em laboratório, dentre outro métodos, podemos utilizar a esfera instrumentada que consiste em um equipamento com envoltório plástico contendo um acelerômetro triaxial utilizado para a avaliação da magnitude de impactos ( $G, m/s^2$ ) nos pontos de transferência. A esfera instrumentada possui um registrador de aceleração, os dados armazenados na esfera são transferidos e analisados em computador, sendo possível a avaliação da magnitude dos impactos a que os frutos foram submetidos nos pontos de transferência das linhas de beneficiamento (FERREIRA; CALBO, 2008). A esfera instrumentada vem sendo utilizada em avaliações de linhas de beneficiamento de batatas (FERREIRA; NETTO, 2007; HYDE et al., 1992), laranjas (FERREIRA et al., 2006; MILLER; WAGNER, 1991), e tomate (FERREIRA et al., 2005; SARGENT et al., 1992).

<sup>1</sup>Engenharia Agrônoma, D.Sc., Pesquisador, Embrapa Instrumentação, C.P. 741, CEP 13560-970, São Carlos/SP. marcosferreira@cnpdia.embrapa.br

<sup>2</sup>Engenharia Agrônoma, Mestranda, Faculdade de Engenharia Agrícola, Unicamp, Av. Candido Rondon, 501, CEP.: 13083-875. Campinas, SP. E-mail.: polianaspricigo@yahoo.com.br

O presente trabalho tem como objetivo repassar informações atualizadas sobre a incidência de impactos no manuseio pós-colheita e a influência destes na qualidade dos pêssegos. Para tanto experimentos foram realizados em campo e em laboratório para verificação da influência de impactos encontrados durante o beneficiamento em alguns parâmetros de qualidade visuais (variação na massa fresca, firmeza, desidratação, aparência e aceitação comercial) importantes para o consumidor.

### Descrição Metodológica

Os ensaios foram divididos em duas etapas. Em uma primeira etapa quantificou-se em unidades de beneficiamento a magnitude de impacto utilizando-se a esfera instrumentada. Em uma segunda etapa, em laboratório foram realizadas simulações de impacto em frutos. A seguir a descrição destas etapas.

#### Primeira Etapa: Avaliação de Impactos em Unidades de Beneficiamento

A esfera instrumentada (Techmark, Inc., Lansing, EUA) de 76 mm, equipamento plástico com registrador de aceleração e limite para o nível de impacto variando entre 15 G e 500 G, foi colocada juntamente com os frutos na etapa de recebimento de duas linhas de beneficiamento, que funcionavam com sua capacidade normal, seguindo o fluxo dos mesmos até a classificação. As linhas foram divididas em: Recebimento 1 e 2; Entrada da Seleção; Saída da Seleção 1; Saída Seleção 2; Saída Alinhamento; Saída Classificação 1.

O tempo de permanência da esfera instrumentada em cada etapa, assim como o tempo para completar o percurso total e os pontos de transferência foram monitorados por meio de cronômetro de precisão. As medições no percurso total da linha de classificação foram repetidas oito vezes. Após os testes, a esfera instrumentada era removida, e os dados transferidos, e analisados em computador, avaliando a magnitude dos impactos a que os frutos foram submetidos nos pontos de transferência das linhas de beneficiamento. Dados médios de impacto, obtidos nos pontos de transferência de cada unidade de beneficiamento avaliada, foram correlacionados com a aceleração máxima (AM) ( $G = 9,81 \text{ m s}^{-2}$ ).

#### Segunda Etapa: Efeito do impacto de queda na qualidade visual do pêssego Cultivar 'Douradão'

Pêssegos da cultivar "Douradão" foram colhidos manualmente no estádio de maturação fisiológica e transportados para o laboratório, onde foram selecionados para a retirada de frutos com danos provenientes de campo. Os frutos foram submetidos à queda em superfície rígida (chapa metálica 2 mm) em três diferentes situações: queda de altura de 10 e 20 cm, e duas vezes na altura de 10 cm e armazenados a temperatura ambiente (23-24 °C) ou refrigerados a 10 °C. A descrição de cada tratamento está na Tabela 1, os frutos que não foram submetidos a queda compõem o tratamento controle. A cada dia de avaliação foram utilizadas 4 unidades de pêssegos inteiros para cada tratamento, sendo analisados 32 pêssegos a cada dia de avaliação, perfazendo um total de 96 frutos durante todo experimento.

**Tabela 1.** Tratamentos aplicados ao pêssego cultivar "Douradão" durante armazenamento.

	Temperatura	Altura da queda (cm)
Tratamento 1	Ambiente (23-24 °C)	0
Tratamento 2	Ambiente	10
Tratamento 3	Ambiente	2 x 10
Tratamento 4	Ambiente	20
Tratamento 5	Refrigerado (10 °C)	0
Tratamento 6	Refrigerado	10
Tratamento 7	Refrigerado	2 x 10
Tratamento 8	Refrigerado	20

A determinação da incidência para danos físicos foi realizada em equipamento, seguindo modelo descrito por Magalhães et al. (2007). Esse equipamento (Fig. 1) não permite aceleração nem rotação do fruto no momento do lançamento, sendo composto pelos seguintes itens: aspirador de pó portátil, com 1.000 Watts de potência, registro de esfera PVC de 1", mangueira de plástico com 34 mm de diâmetro, suporte de lançamento de chapa de aço-carbono com 60 cm de altura, ajuste regulador da altura de queda, bocal para segurar os frutos constituído por uma ventosa de plástico com uma incisão circular no centro para a passagem do vácuo, superfície rígida de aço-carbono de 5 mm de espessura, onde ocorreu o impacto com o fruto.

Após a aplicação dos tratamentos, os frutos foram armazenados em câmara com temperatura ambiente (23-24 °C), e refrigerado (10 °C) por seis dias. Anteriormente ao impacto, os quais os pêssegos foram submetidos, realizou-se a quantificação da magnitude de impacto pela esfera instrumentada de 76 mm. A esfera foi colocada no aparato descrito anteriormente e foram registradas as intensidades da queda nas alturas descritas (Fig. 1). As magnitudes de impacto obtidas foram para a altura de queda de 10 cm, 170G, e para a altura de queda de 20 cm e queda em duplicidade para a altura de 10 cm, 340 G.

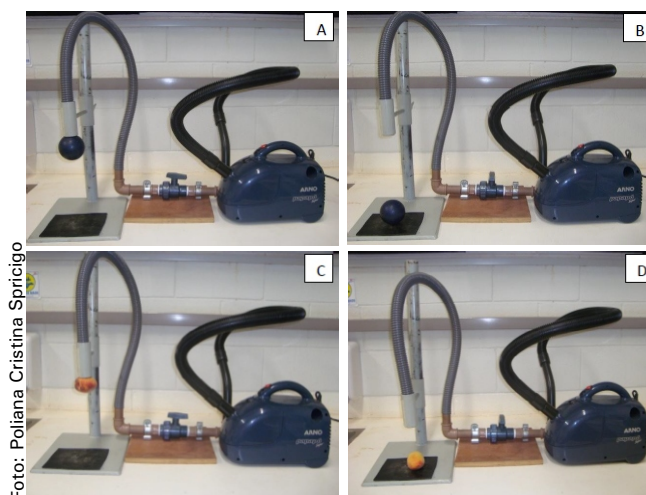


Foto: Poijana Cristina Spricigo

**Fig. 1.** A. Aparato com vácuo segurando a esfera instrumentada. B. Fim do vácuo e queda. C. Aparato com vácuo segurando um pêssego. D. Fim do vácuo e queda.

Depois de aplicados os diferentes tratamentos os pêssegos foram armazenados em embalagens contendo dois frutos cada, etiquetados e avaliados nos dias 0, 3 e 6 de vida pós-colheita (Fig. 2).



Foto: Poliana Cristina Spricigo

**Fig. 2.** Frutos após condicionamento em embalagem plástica.

Durante os dias de armazenamento foram avaliadas as seguintes variáveis:

**Análises para Qualidade Visual**

**Varição da massa fresca:** Pêssegos inteiros foram pesados em balança analítica com precisão de 0,01g e o resultado expresso em gramas. Desde o momento da colheita os frutos estão mais susceptíveis à perda de água, a manutenção da água nas células é um fator importante a ser controlado, pois é atributo principal na decisão de compra do consumidor, uma vez que influencia itens como o sabor e a aparência.

**Firmeza:** é um dos principais indicadores para avaliar a maturação de frutas, fornecendo critérios confiáveis para estabelecer o momento ideal de colheita para pêssegos. Os valores de firmeza de polpa são obtidos com auxílio de um penetrômetro manual, que através da compressão exercida, mede a força equivalente para vencer a resistência dos tecidos da polpa. A determinação é realizada retirando-se a casca em duas faces opostas da região equatorial, posicionando o pistão perpendicularmente à polpa.

**Análises Qualitativas**

A seguinte escala para qualidade foi utilizada, com avaliações visuais periódicas a cada três dias:

**Desidratação:** 4 (ótimo) = sem sinais de desidratação; 3 (bom) = sinais iniciais de desidratação; 2 (regular) = sinais evidentes de murchamento e/ou ressecamento e 1 (ruim) = muito murcho e/ou ressecado.

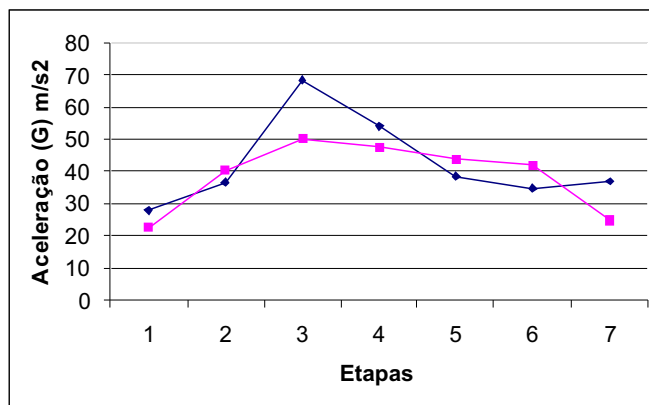
**Aparência:** 4 (ótimo) = aparência fresca e coloração natural; 3 (bom) = aparência fresca e início de amolecimento; 2 (regular) = sinais de murchamento e/ou ressecamento e início de amolecimento e 1 (ruim) = murcho e/ou ressecado, escurecimento e amolecimento.

**Aceitação comercial:** 4 (ótimo) 100% dos frutos seriam aceitos; 3 (bom) entre 75 e 100% dos frutos seriam aceitos; 2 (regular) entre 75 e 50% dos frutos seriam aceitos; 1 (ruim) menos que 50% seriam aceitos.

**Resultados e Discussão**

**Primeira Etapa**

Observaram-se níveis baixos de aceleração (G, m/s<sup>2</sup>) nas etapas iniciais de duas linhas de beneficiamento, próximos a 30-40 G (Fig. 3), todavia valores maiores ocorrem nas etapas de transferência (entrada de seleção), onde uma queda acentuada se pronunciava, sem nenhum tipo de proteção. Os impactos são cumulativos, podendo desta forma causar o aumento da incidência em danos físicos devido a quedas constantes. A somatória das acelerações em cada linha está próxima a 270-300 G, portanto dentro da faixa encontrada em laboratório, 170-340G.



**Fig. 3.** Aceleração Média (G, m/s<sup>2</sup>) em diferentes etapas de Unidades de Beneficiamento: (1) Recebimento\_1; (2) Recebimento\_2; (3) Entrada Seleção; (4) Saída Seleção 1; (5) Saída Seleção\_2; (6) Saída Alinhamento; (7) Saída Classificação\_1

**Segunda Etapa**

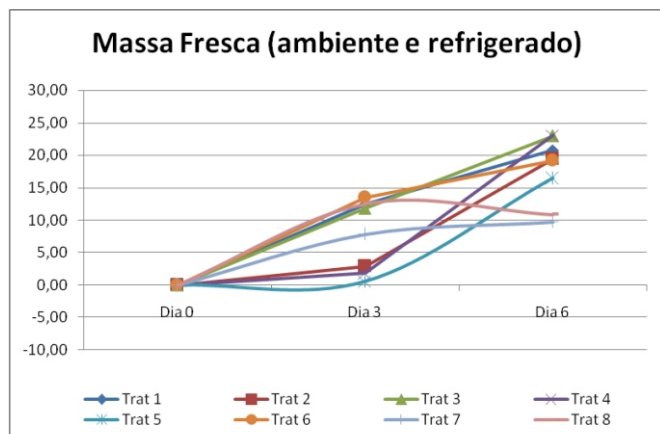
**1. Massa Fresca**

Durante o período pós-colheita dos pêssegos, o tratamento 5 (sem impacto, refrigerado) foi o que apresentou melhor desempenho na manutenção da massa fresca (Fig. 4), enquanto que o tratamento 3 (impacto de 20 cm, temperatura ambiente) apresentou maior perda do conteúdo de água (Fig. 4). Kasat et al. (2007) evidenciou em seu trabalho com pêssegos Aurora-1 que injúrias decorrentes por impactos foram responsáveis por maiores perdas na massa fresca do que injúrias causadas por compressão ou corte.

A massa fresca média do primeiro dia de armazenamento (Dia 0) foi de 117g, o que está de acordo com o estudo realizado por Barbosa et al. (2000), no qual foram observadas variações de massa média dessa cultivar de 160 g, onde cerca de 10% dos frutos apresentam massas entre 201 e 350g, 40% entre 141 e 200g, 40% entre 101 e 140g e 10% entre 70 e 100g. Santos et al. (2008) também obteve massa fresca média dos pêssegos no primeiro dia de 111,06 g.



Apesar de os demais tratamentos não apresentarem diferenças significativas estatisticamente entre si, é possível visualizar nos gráficos que a perda nos tratamentos com refrigeração foi menor no último dia de armazenamento (Dia 6). Houve diferença significativa ao longo dos dias, que demonstra a queda do conteúdo de água durante o armazenamento, independente do tratamento.

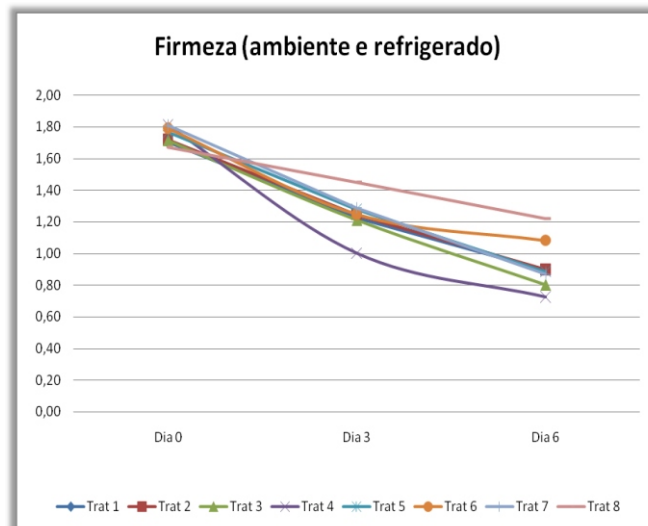


**Fig. 4.** Evolução da perda de massa fresca de pêssegos submetidos a impacto e armazenamento. Tratamentos 1 a 4, armazenados a temperatura ambiente (23-24 °C), sendo T1, sem queda; T2, queda a 10 cm; T3, duas quedas a 10 cm e T4, queda a 20 cm. Tratamentos 5 a 8, armazenados refrigerados (10 °C), sendo T5, sem queda; T6, queda a 10 cm; T7, duas quedas a 10 cm e T8, queda a 20 cm.

## 2. Firmeza

Ao longo do armazenamento todos os tratamentos apresentaram redução da firmeza da polpa (Fig. 5). Todavia, não houve diferença significativa estatisticamente para os tratamentos, somente para os dias de armazenamento, no geral, apresentando redução da firmeza com média de 1,75 kgf. (= 17,11N) no primeiro dia (Dia 0) para 0,92 Kgf. (= 9N) no último dia (Dia 6).

Santos et al. (2008) obteve frutos com firmeza de polpa média de 41,68N para o dia da colheita, enquanto que Almeida (2006) obteve o valor médio de 45,60N para o mesmo dia. Na comparação com estes outros trabalhos fica evidente que os pêssegos deste trabalho foram colhidos com a polpa apresentando maior maciez que os demais (17,11N). Ainda, Santos et al. (2008) obteve após o terceiro dia dos frutos colhidos e mantidos diretamente em condições-ambiente, o valor médio de firmeza da polpa de 2,45 N, indicando que os pêssegos estavam bastante amolecidos; neste trabalho ao terceiro dia (Dia 3) de avaliação os frutos em temperatura ambiente a firmeza apresentava 11,27N. No último dia de armazenamento (dia 6) os valores médios foram de 8,13N para temperatura ambiente e 9,75N para temperatura refrigerada.



**Fig. 5.** Evolução da perda de firmeza (kgf.) em pêssegos submetidos a impacto e armazenamento. Tratamentos 1 a 4, armazenados a temperatura ambiente (23-24 °C), sendo T1, sem queda; T2, queda a 10 cm; T3, duas quedas a 10 cm e T4, queda a 20 cm. Tratamentos 5 a 8, armazenados refrigerados (10 °C), sendo T5, sem queda; T6, queda a 10 cm; T7, duas quedas a 10 cm e T8, queda a 20 cm.

## Análises Qualitativas

### Desidratação, Aparência e Aceitação Comercial

Apesar de a massa fresca ter apresentado redução durante os dias de armazenamento a perda não foi suficiente para que pudessem ser notados sinais evidentes de desidratação (Tabela 2). O tratamento sem refrigeração apresentou ligeiro sinal de desidratação apenas no dia 6, mas não chegou a apresentar enrugamento.

No dia 0 do armazenamento, todos os pêssegos apresentavam aparência fresca (Tabela 2), no dia 3 do armazenamento os frutos que permaneceram sem refrigeração apresentavam algumas poucas partes em início de amolecimento, principalmente aquelas que estavam em contato com a superfície da embalagem. No dia 6, os tratamentos que permaneceram sob refrigeração receberam a maioria das notas correspondentes a aparência boa, enquanto que os que estavam sem refrigeração receberam a nota que corresponde a aparência ruim. A queda das notas neste item se justifica principalmente pelo amolecimento dos frutos, visto que murcha e ressecamento não foram observados, e também ao aparecimento de doenças pós-colheita.

A aceitação comercial (Tabela 2) seguiu o critério de aparência e, portanto, no dia 6 de armazenamento os tratamentos que estavam sem refrigeração já não apresentavam boas condições enquanto os que ficaram sob refrigeração ainda estavam aptos à comercialização.

Portanto, nestas avaliações, não ficou evidente a influência do impacto na qualidade visual pós-colheita. O relativo curto período de armazenamento (6 dias), aliado a exposição a altas temperaturas pode ter encoberto o efeito dos danos físicos.

**Tabela 2.** Evolução da desidratação, Aparência e Aceitação Comercial (Medida por escala visual de notas) em pêssegos submetidos a impacto e armazenamento. Tratamentos 1 a 4, armazenados a temperatura ambiente (23-24 °C), sendo T1, sem queda; T2, queda a 10 cm; T3, duas quedas a 10 cm e T4, queda a 20 cm. Tratamentos 5 a 8, armazenados refrigerados (10 °C), sendo T5, sem queda; T6, queda a 10 cm; T7, duas quedas a 10 cm e T8, queda a 20 cm.

Tratamento s	Dias de Armazenamento			Dias de Armazenamento			Dias de Armazenamento		
	0			3			6		
	<sup>1</sup> Des.	<sup>2</sup> Apar.	<sup>3</sup> Ac.Com.	Des.	Apar.	A.Com.	Des.	Apar.	A.Com.
1	4	4	4	4	2	2	4	1	1
2	4	4	4	4	2	2	3	1	1
3	4	4	4	4	2	2	3	1	1
4	4	4	4	4	2	2	3	1	1
5	4	4	4	4	3	3	4	3	3
6	4	4	4	4	3	3	4	3	3
7	4	4	4	4	3	3	4	3	3
8	4	4	4	4	3	3	4	2	3

(1) *Desidratação (Des.):* 4 (ótimo) = sem sinais de desidratação; 3 (bom) = sinais iniciais de desidratação; 2 (regular) = sinais evidentes de murchamento e/ou ressecamento e 1 (ruim) = muito murcho e/ou ressecado.  
 (2) *Aparência (Apar.):* 4 (ótimo) = aparência fresca e coloração natural; 3 (bom) = aparência fresca e início de amolecimento; 2 (regular) = sinais de murchamento e/ou ressecamento e início de amolecimento e 1 (ruim) = murcho e/ou ressecado, escurecimento e amolecimento.  
 (3) *Aceitação comercial (Ac. Com.):* 4 (ótimo) 100% dos frutos seriam aceitos; 3 (bom) entre 75 e 100% dos frutos seriam aceitos; 2 (regular) entre 75 e 50% dos frutos seriam aceitos; 1 (ruim) menos que 50% seriam aceitos.

**Conclusões**

- Ensaios em campo demonstraram que em algumas etapas nas unidades de beneficiamento os valores de aceleração encontrados são altos, e que também a somatória destes valores em algumas linhas pode exceder 300 G.
- No curto período de armazenamento não ficou evidente a influência do impacto na qualidade pós-colheita de pêssegos, evidenciando tão somente a influência da temperatura na conservação, ocultando os efeitos do impacto na conservação do fruto.
- Os tratamentos em condições de temperatura ambiente perderam mais massa fresca e firmeza em relação aos tratamentos refrigerados.
- Os tratamentos refrigerados apresentavam melhor aparência e aceitação no último dia de avaliação, independente dos impactos.
- O observado foi que a temperatura foi um fator importante, os pêssegos mantidos a 10 °C chegaram ao dia 6 com a aparência melhor e poderiam ser mantidos por mais alguns dias, enquanto que os mantidos em temperatura ambiente (23-24 °C) não teriam mais condições de serem expostos.

**Referências**

ALMEIDA, G. V. B. **Características qualitativas de pêssegos produzidos em Paranapanema-SP, safra 2005, e sua valoração no mercado atacadista de São Paulo.** 2006. 66 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista, Unesp, Jaboticabal, 2004.

BARBOSA, W.; OJIMA, M.; CAMPO DALL'ORTO, F. A. Pêssego 'Douradão'. In: DONADIO, L. C. (Ed.). **Novas variedades brasileiras de frutas.** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2000. p. 176-177.

CHITARRA, M. I. F.; CARVALHO, V. D. Qualidade e industrialização de frutos temperados: pêssegos, ameixas e figos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 125, p. 56-66, 1985.

FERREIRA, M. D.; CALBO, A. G. Avaliação para incidência para danos físicos em frutas e hortaliças. In: FERREIRA, M. D. (Ed.). **Colheita e beneficiamento de frutas e hortaliças.** São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008. 144 p.

FERREIRA, M. D.; NETTO, L. H. Avaliação de processos nas linhas de beneficiamento e classificação de batatas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 2, p. 279-285, 2007.

FERREIRA, M. D.; SILVA, M. C.; CAMARGO, G. G. T.; AMORIM, L.; FISCHER, I. H. Pontos críticos de impacto em linhas de beneficiamento utilizadas para citros no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 28, n. 3, p. 523-525, 2006.

FERREIRA, M. D.; FRANCO, A. T. O.; KASPER, R. F.; FERRAZ, A. C. O.; HONÓRIO, S. L.; TAVARES, M. Post-harvest quality of fresh market tomatoes as a function of harvest periods. **Scientia Agricola**, Piracicaba, SP, v. 62, n. 5, p. 446-451, 2005.

HYDE, G. M.; BROWN, G. K.; TIMM, R. J.; ZHANG, W. Instrumented sphere evaluation of potato packing line impacts. **Transactions of the ASAE**, St Joseph, v. 35, p. 65-69, 1992.

HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. Fisiologia pós-colheita de frutos e hortaliças. In: CORTEZ, L. A. B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. (Ed.). **Resfriamento de frutas e hortaliças.** Campinas: UNICAMP/EMBRAPA, 2002. p. 59-81.

KASAT, G. F.; MATTIUZ, B.-H.; OGASSAVARA, F. O.; BIANCO, M. S.; MORGADO, C. M. A.; CUNHA JUNIOR, L. C. Injúrias mecânicas e seus efeitos em pêssegos 'Aurora-1'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, p. 318-322, 2007.

MAGALHÃES, A. M.; FERREIRA, M. D. Qualidade dos frutos de tomate de mesa quando submetidos a impacto por ocasião do beneficiamento. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, p. 481-484, 2006.

MAGALHÃES, A. M.; FERREIRA, M. D.; BRAUNBECK, O. A.; ESTEVOM, M. V. R. Superfícies protetoras na diminuição de danos mecânicos em tomate de mesa. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 37, n. 3, p. 878-881, 2007.

MILLER, W. M.; WAGNER, C. Florida citrus packing line studies with an instrumented sphere. **Applied Engineering in Agriculture**, St. Joseph, v. 7, n. 5, p. 577-581, 1991.

PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C.; ROBERTO, S. R. **Tecnologia para a cultura do pessegueiro em regiões tropicais e subtropicais.** Jaboticabal: FUNEP, 2002. 62 p.

SANTOS, C. A. A.; CASTRO, J. V.; PICOLLI, A. A.; ROLIM, G. S. Uso de quitosana e embalagem plástica na conservação pós-colheita de pêssegos 'Douradão'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, 2008.

SARGENT, S. A.; RITENOUR, M. A.; BRECHT, J. K. **Handling, Cooling and Sanitation Techniques for Maintaining Postharvest Quality**. Gainesville: Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 1999. (Horticultural Sciences Department HS7,19).

SARGENT, S. A.; BRECHT, J. K.; ZOELLNER, J. J. Sensitivity of tomatoes at mature-green and breaker ripeness stages to internal bruising. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vermont, v. 117, n. 1, p. 119-123, 1992.

### Comunicado Técnico, 115

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Instrumentação**  
Rua XV de Novembro, 1452 - Caixa Postal 741  
CEP 13560-970 - São Carlos-SP  
**Fone:** 16 2107 2800 - **Fax:** 16 2107 2902  
**e-mail:** sac@cnpdia.embrapa.br  
<http://www.cnpdia.embrapa.br>  
**1a. edição**  
1a. impressão 2011: tiragem 300

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de Publicações

**Presidente:** João de Mendonça Naimé  
**Membros:** Débora Marcondes Bastos Pereira Milori,  
Sandra Protter Gouvea  
Washington Luiz de Barros Melo  
Valéria de Fátima Cardoso

**Membro Suplente:** Dr. Paulo S. P. Herrmann Junior

### Expediente

**Supervisor editorial:** Dr. Victor Bertucci Neto  
**Revisão de texto:** Raíra Valente  
**Normalização bibliográfica:** Valéria de Fátima Cardoso  
**Tratamento das ilustrações:** Foco Comunicação  
**Editoração eletrônica:** Foco Comunicação