

CONSERVAÇÃO E QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE LARANJAS “FOLHA MURCHA” ARMAZENADAS EM DUAS TEMPERATURAS

Katieli Martins Todisco*

Edmar Clemente**

Cassia Ines Lourenzi Franco Rosa***

RESUMO: As perdas pós-colheita entre frutos podem chegar a 50%, tornando necessário o desenvolvimento de técnicas adequadas para manter os frutos com suas propriedades e com qualidade por um período maior de armazenamento. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade de frutos de laranjas “Folha Murcha” armazenadas nas temperaturas de 7°C e 25°C por um período de 60 dias. Os frutos foram armazenados às temperaturas de 7 e 25°C. As análises foram realizadas aos 0, 15, 30, 45 e 60 dias de armazenamento. Ao final de cada período de armazenamento foram realizadas as seguintes análises: perda de massa, porcentagem de suco, SST, Brix, vitamina C, compostos fenólicos, carotenoides e açúcares redutores e totais. Verificou-se, em geral, que os frutos perderam massa e um aumento da vitamina C nas duas temperaturas estudadas. No entanto, os frutos de laranja “Folha Murcha” mantiveram suas qualidades físicas e químicas quando conservadas em refrigeração.

PALAVRAS-CHAVE: “Folha Murcha”; Temperatura; Armazenamento; Qualidade.

PRE-HARVEST CONSERVATION AND QUALITY OF “FOLHA MURCHA” ORANGES STORED AT TWO TEMPERATURES

* Discente de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR. E-mail: katielimar@hotmail.com.

** PhD em Química no Departamento de Química/DQI – Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, PR. E-mail: eclemente@uem.br

*** Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual de Guarapuava - Unioeste, Guarapuava, PR. E-mail: cassialourenzi@gmail.com

ABSTRACT: Pre-harvest liabilities may account for 50% in fruit and the development of proper techniques are required for the maintenance of fruit qualities within a more extensive storing period. The quality of “Folha Murcha” oranges, stored at temperatures 7°C and 25°C for 60 days is analyzed for 0, 15, 30, 45 and 60 days of storing. Analyses on mass loss, juice percentage, SST, Brix, Vitamin C, phenolic compounds, carotenoids and reductional and total sugar were undertaken at the end of each storing period. It has been verified that fruits have mass loss and Vitamin C increase at the two temperatures under analysis. However, “Folha Murcha” oranges maintained their physical and chemical qualities when conserved under refrigeration.

KEYWORDS: “Folha Murcha” oranges; Temperature; Storing; Quality.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de citros ocorre principalmente no Estado de São Paulo, onde se encontram cerca de 85% da produção brasileira de laranjas (14,8 milhões t; 700 mil ha). Outros estados como Bahia, Minas Gerais, Pará, Paraná e Rio Grande do Sul contribuem para o agronegócio dos citros com a produção, principalmente de laranjas, tangerinas e lima ácida “Tahiti” (IAC, 2008).

As laranjas representam a principal espécie cítrica cultivada no Brasil. A produção brasileira deve-se ao grande mercado mundial de exportação de suco. Com o conhecimento das qualidades nutricionais, a demanda para o suco cítrico tem crescido. A produção de citros *in natura* para o mercado interno e externo tem-se destacado pela crescente necessidade da melhoria da qualidade dos frutos (IAC, 2008).

A produção de suco de laranja necessita de frutos com alta qualidade, a qual é avaliada por meio das suas características químicas e físicas. Essas variam durante o período de maturação e dependem, dentre outros fatores, das condições edafoclimáticas durante a formação e maturação dos frutos (VOLPE; SCHOFFEL; BARBOSA, 2002).

O rendimento industrial é dado pelo índice tecnológico que considera

as características físicas e químicas do fruto (VOLPE; SCHOFFEL; BARBOSA, 2002). O Brasil ocupa o primeiro lugar na produção mundial de citros e também o primeiro lugar na exportação de suco concentrado (CENTEC, 2004). De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2008), a produção de laranja em 2007 foi acima de 18 milhões de toneladas.

Vários fatores têm contribuído para o aumento da área plantada, entre os quais as condições edafoclimáticas favoráveis para a citricultura, o estabelecimento de indústrias para o processamento de frutos visando à produção de suco concentrado congelado, preços remunerados alcançados pelos produtores nas últimas safras e também o potencial de crescimento dos mercados interno e externo (TAZIMA; LEITE JÚNIOR, 2002).

Após a colheita, o processo respiratório em frutos e hortaliças já não é tão eficiente, sendo que o processo de respiração está associado ao processo de transpiração, principal fato responsável pela perda de peso. As perdas são maiores e a vida de armazenamento menor, quando o produto é armazenado após a colheita em ambiente com temperatura elevada e sem refrigeração (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A diminuição da temperatura até níveis compatíveis com o produto traz o retardamento da deterioração dos frutos, adiando o desenvolvimento de microrganismos e diminuindo o processo de respiração e de transpiração, os quais são responsáveis pelo rápido amadurecimento e, conseqüentemente, pela perda de qualidade dos frutos (VOLPE; SCHOFFEL; BARBOSA, 2002).

De acordo com o padrão de atividade respiratória os frutos podem ser classificados como climatéricos ou não climatéricos. As laranjas são pertencentes a este segundo grupo. Os frutos não climatéricos devem estar no estágio ótimo de amadurecimento à época da colheita. Para que apresentem melhor qualidade, devem se colhidos somente quando atingirem a composição desejável. Em laranjas, os fatores determinantes são o conteúdo de açúcares e ácidos, bem como o volume de suco (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

O tratamento pós-colheita adequado, que inclui o resfriamento, garante várias vantagens como: consumo de um produto de melhor qualidade,

menores perdas para o comerciante, aumento do tempo de comercialização com menor desperdício e maiores ganhos (VOLPE; SCHOFFEL; BARBOSA, 2002). Importante parte da produção mundial de laranjas é manuseada na forma de suco. Ainda assim, os volumes *in natura* nos mercados para consumo de mesa, são consideráveis. Dessa forma, a qualidade dessas laranjas deve ser compatível com as exigências dos consumidores, sendo necessário o uso de tecnologias pós-colheita (BENDER, 2006).

A tecnologia pós-colheita é fundamental em um sistema de comercialização, pois proporciona a conservação mais adequada do produto e diminui as perdas em qualidade e quantidade. Este fato permite ao produtor a flexibilização na comercialização e, ao consumidor, garantia de obter, com regularidade, um produto de melhor qualidade.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da refrigeração na qualidade pós-colheita de laranjas, cultivar “Folha-Murcha”, armazenadas à temperatura de 7°C comparando com a de 25° C, ao longo de 60 dias de armazenamento.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de laranja, cv. “Folha-Murcha”, foram colhidos no mês de dezembro de 2008, em pomar experimental da Cocamar Cooperativa Agroindustrial, localizado no município de Paranavaí, região noroeste do Paraná. Em seguida, os frutos foram transportados para o Laboratório de Bioquímica de Alimentos – DQI (Departamento de Química) da Universidade Estadual de Maringá - UEM, sanitizados e divididos em parcelas, com 5 frutos cada.

Os frutos foram armazenados em estufa B.O.D às temperaturas de 7 e 25°C. As análises foram realizadas aos 0, 15, 30, 45 e 60 dias de armazenamento.

Ao final de cada período de armazenamento foram realizadas as seguintes análises:

a) Perda de massa fresca

Determinada por diferença entre a massa inicial e a massa após o armazenamento, com auxílio de balança semianalítica.

b) Teores de solúveis totais (Sst)

Medidos em refratômetro digital portátil, Pocket PAL-1 (Atago), com resultado expresso em °Brix. Primeiramente foi realizada a extração do suco, em seguida uma mistura e homogeneização da amostra do suco de laranja.

c) Acidez total titulável (Att)

Determinada mediante titulação do suco com NaOH 0,1 M/100mL de suco e expressa em % de ácido cítrico.

d) Teores de vitamina C

Obtidos por titulação do ácido ascórbico, em solução de 2,6-diclorobenzenoindofenol, expressa em miligrama de ácido ascórbico por 100 mL de polpa.

e) Porcentagem de suco

Determinada pela relação percentual entre a massa do suco de laranja e a massa total do fruto.

f) Compostos fenólicos

A determinação dos compostos fenólicos foi realizada baseando-se no método de Follin-Ciocalteu, de acordo com Bucic-Kojic et al. (2007). O ácido gálico (GAE) foi utilizado como padrão.

g) Carotenoides

Primeiramente foram determinados os teores de clorofila e, em seguida com o mesmo método, alterando apenas o comprimento de onda do espectrofotômetro, foi determinado o teor de carotenoides. O cálculo foi realizado de acordo com as equações de Lichtenthaler (1987), citado por Ramalho (2005).

h) Açúcares totais

De acordo com o método de Lane-Eynon, IAL, 2005, utilizou-se 5 mL da amostra, com 100mL de água e aqueceu-se em chapa por três horas. Após isso foi feita a neutralização com solução de NaOH (20%) e titulação com solução de Fehling.

i) Açúcares redutores

De acordo com o método de Lane-Eynon, IAL, 2005, utilizou-se 5 mL da amostra, com 100mL de água e titulação com solução de Fehling.

j) Análise estatística

A análise de variância (ANOVA) pelo programa computacional STATISTIC 7.0, com $p < 0,05$ foi realizada para testar a diferença entre os resultados. Aplicou-se um delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições X 5 frutos, totalizando 20 frutos para cada amostra. Para a comparação das médias foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$). (STATSOFT, 2007)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas encontrados para a cultivar de laranja “Folha Murcha”, armazenados à temperatura de 25°C e 7°C, podem ser visualizados nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Propriedades físico-químicas de laranjas cultivar “Folha Murcha” armazenadas a 25°C.

Variáveis	Tempo (Dias)				
	0	15	30	45	60
Perda de massa (g)	0	55,43 ^a	91,27 ^a	177,08 ^b	210,47 ^b
Vitamina C(mg /100mL)	30 ^a	58,33 ^b	50 ^b	72,22 ^a	66,67 ^a
SST (°brix)	9,20 ^a	9,13 ^a	8,87 ^a	9,43 ^a	9,87 ^a
ATT(mg/100mL)	1,95 ^a	1,73 ^a	1,77 ^a	2,18 ^a	1,82 ^a
Rendimento de suco (%)	46,76 ^a	48,14 ^a	45,04 ^a	45,01 ^a	44,52 ^a
Açúcares Redutores(%)	5,19 ^a	7,99 ^a	9,56 ^a	8,80 ^a	8,93 ^a
Açúcares Totais (%)	26,93 ^b	13,77 ^a	11,55 ^a	15,95 ^a	15,87 ^a
Fenólicos (mg/100mL)	0,780 ^a	1,42 ^a	3,77 ^a	5,32 ^a	3,86 ^a
Carotenóides (mg/100mL)	1,55 ^a	1,05 ^a	1,36 ^a	1,45 ^a	1,42 ^a

*Valores seguidos pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey (p>0,05).

Tabela 2. Propriedades físico-químicas de laranjas cultivar “Folha Murcha” armazenadas à 7°C.

Variáveis	Tempo (Dias)				
	0	15	30	45	60
Perda de massa(g)	0	59,42 ^a	77,98 ^b	150,91 ^a	159,53 ^a
Vitamina C(mg /100mL)	30 ^a	60 ^b	62,50 ^b	45,83 ^a	88,89 ^b
SST (°brix)	9,20 ^a	8,77 ^a	9,33 ^a	9,60 ^a	9,40 ^a
ATT(mg/100mL)	1,95 ^a	1,78 ^a	1,54 ^a	1,79 ^a	2,02 ^a
Rendimento de suco (%)	46,76 ^a	46,81 ^a	44,21 ^a	41,62 ^a	43,69 ^a
Açúcares Redutores %)	5,19 ^a	9,54 ^a	8,74 ^a	8,66 ^a	9,08 ^a
Açúcares Totais (%)	26,93 ^b	13,27 ^a	13,79 ^a	14,54 ^a	15,67 ^a
Fenólicos (mg/100mL)	0,780 ^a	2,31 ^a	3,19 ^a	4,69 ^a	4,82 ^a
Carotenóides (mg/100mL)	1,55 ^a	1,11 ^a	1,13 ^a	0,88 ^a	0,82 ^a

*Valores seguidos pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey (p>0,05).

A perda de massa foi crescente ao longo do armazenamento nas duas temperaturas estudadas, sendo que, nos primeiros 15 dias de armazenamento, as perdas de massa foram praticamente iguais. Porém, verifica-se que as maiores perdas de massa ocorreram à temperatura ambiente, mostrando a influência positiva da refrigeração na qualidade pós-colheita dos frutos da cultivar analisada.

A variável rendimento de suco, analisada neste trabalho, teve valores de

44,52 a 48,14 %, para a temperatura de armazenamento de 25°C e de 41,62 a 46,76%, para a temperatura de 7°C, respectivamente, ao início e ao final do período de armazenamento, não ocorrendo, portanto, uma variação significativa. Resultados semelhantes foram observados por Lima et al. (1999) em frutos de tangerinas “Ponkan” armazenados durante 20 dias à temperatura de 20°C, com teor médio de rendimento de suco de 36%.

Os teores de SST apresentaram variação de 8,87 a 9,87 °Brix a 25°C e 8,77 a 9,60 °Brix a 7°C. Estes valores diferem dos encontrados por Stenzel et al. (2005), que obtiveram valores de 11,29 a 13,12 °Brix em frutos da mesma cultivar na temperatura de 25°C. Os baixos teores de sólidos solúveis do presente trabalho podem ser atribuídos à época de colheita, ao clima e à região de plantio das laranjas, que não haviam completado o amadurecimento, não estando no estado adequado para a colheita. Verificou-se, ainda, que os frutos armazenados sob-refrigeração sofreram menores alterações nos SST do que os frutos armazenados a 25°C.

Conforme observado nas tabelas 1 e 2, a acidez, titulável na temperatura de 25°C, variou de 1,75 a 2,16 mg de ácido cítrico 100mL⁻¹, não apresentando diferença significativa entre as amostras, assim como a 7° C que variou de 1,61 a 2,02 mg de ácido cítrico 100mL⁻¹. Duenhas et al. (2002) encontraram valores semelhantes analisando cultivar de laranjas “Valência”, obtendo variação de 1,88 a 2,00 mg de ácido cítrico 100mL⁻¹ de acidez nas amostras analisadas.

A concentração de açúcares redutores não sofreu alterações significativas ao longo do armazenamento, variando de 5,19 a 9,56% a 25° C e de 5,19 a 9,54 % a 7° C. Por outro lado, o teor de açúcares totais apresentou variação significativa ao longo do armazenamento, em comparação com o primeiro dia de análise, tanto para a temperatura ambiente com para a de 7°C. A variação no teor de açúcares pode, em partes, ser justificada pelo fato das amostras terem sido colhidas antes da fase de amadurecimento. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), esta variação não é comum, uma vez que os frutos cítricos apresentam pequenas modificações no conteúdo de açúcares em geral, desde que a colheita seja realizada durante ou após a fase de maturação.

O teor de vitamina C, ou seja, ácido ascórbico é um importante atributo de qualidade dos cítricos em geral (KLUGE et al., 2005). Neste trabalho observou-se oscilação no seu teor durante o armazenamento, tanto a 25°C quanto a 7°C. Apesar dos frutos não terem sido colhidos do estágio de maturação ideal, os valores de vitamina C foram altos. A mesma oscilação foi verificada por Andrade et al. (2002), que analisaram frutos de laranja em diferentes estágios de maturação. Os autores observaram, ainda, que os frutos verdes tinham o teor de vitamina C inferior quando comparados aos frutos maduros.

Branco et al. (2007), trabalhando com a cultivar pera (*Citrus sinensis*), encontrou valores médios de 3,19mg\100mL de carotenoides . No presente trabalho, os valores para as duas temperaturas estudadas foram de 1,55mg\100mL; esta diferença pode ser explicada por diversos fatores como a época da colheita, solo, clima e, além disso, deve-se salientar que o método para quantificação de carotenoides é delicado, devido à grande instabilidade desse componente frente à luz.

Os carotenoides, juntamente com as vitaminas, são os compostos mais estudados como agentes quimiopreventivos, pois atuam como antioxidantes em sistemas biológicos. As formas mais comuns de carotenoides encontradas nos alimentos são α e β -caroteno, além de licopeno e luteína (FERNANDES et al., 2007). Nas duas temperaturas avaliadas a quantidade de carotenoides se manteve praticamente constante no período de armazenamento.

A quantificação de compostos fenólicos em sucos de frutas tem a finalidade de avaliar o potencial de escurecimento durante ou após o processamento e também a possibilidade de interferência desses compostos no sabor, devido à característica adstringente de alguns deles (FERNANDES et al., 2007). No presente trabalho não foi observada diferença significativa na quantidade de fenólicos durante os 60 dias de armazenamento, nas duas temperaturas estudadas.

Em relação à perda de massa houve um aumento crescente ao longo do período de armazenamento de 60 dias. A temperatura de 25°C houve redução de 210,47 g em relação ao primeiro dia de análise e a 7°C uma redução de

159,53 g. Assman et al. (2006) também observaram perda de massa durante o armazenamento de laranjas cv. “Pera”: armazenando os frutos durante 21 dias obtiveram uma redução de 37,59g em relação ao primeiro dia de ensaio. Este fato possivelmente é devido a um aumento da atividade metabólica do fruto próximo à senescência, além de um provável aumento dos níveis de etileno pela autocatálise do mesmo (ASSMAN et al. 2006). Ainda segundo Assman et al. (2006), isto ocorre em *Citrus*, devido a estes frutos apresentarem uma redução da taxa respiratória durante o amadurecimento, caracterizando um fruto do tipo não climatérico.

O período de armazenamento refrigerado é variável para cada cultivar e depende da temperatura utilizada. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), as condições ótimas para a conservação refrigerada de laranja são de 3-9°C e 85-90% de UR, com frutas podendo ser armazenadas durante 3 a 8 semanas, dependendo da cultivar e das condições climáticas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temperatura e o período de armazenamento influenciaram significativamente nas perdas de massa. A temperatura de 7°C é mais indicada para a conservação pós-colheita de laranjas cv. “Folha Murcha” do que a temperatura de 25°C.

Frutos de laranja “Folha Murcha” podem ser armazenados no período de 60 dias, sem que haja perdas sobre suas características químicas e da qualidade dos frutos.

5 AGRADECIMENTOS

À Cocamar - Cooperativa Agroindustrial, pelo fornecimento dos frutos de laranja.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. S. et al. Determinação e distribuição de ácido ascórbico em três frutos tropicais. **Eclética Química**, São Paulo, v. 27, n. especial, 2002.

ASSMANN, A. P. et al. Armazenamento de caqui CV. 'Fuyu' e laranja CV. 'Pêra' em atmosfera modificada sob diferentes temperaturas. **Synergismus Scientifica UTFPR**, Pato Branco, v. 1, p. 1-778, 2006.

BENDER, R. J. Colheita, beneficiamento, embalagem, conservação e comercialização. In: **CITRICULTURA: Laranja: Tecnologia de produção, pós-colheita, industrialização e Comercialização**. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes, 2006. 396 p.

BUCIC-KOJIC, A. et al. Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grapes seeds. **Journal of Food Engineering**, v. 81, n. 1, p. 236-242, 2007.

BRANCO, I. G. et al. Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um *blend* de laranja e cenoura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 7-12, jan./mar. 2007.

CENTEC. Instituto Centro de Ensino Tecnológico. **Produtor de Citros**. Fortaleza, ce: Edições Demócrito Rocha; Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004. 64 p.

CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 2005. 785 p.

DUENHAS, L. H. et al. Fertirrigação com diferentes doses de NPK e seus efeitos sobre a produção e qualidade de frutos de laranja (*Citrus sinensis* O.) 'Valência'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 214-218, abr. 2002.

FERNANDES, A. G. et al. Comparação dos teores em vitamíca C, carotenóides totais, antocianinas totais e fenólicos totais do suco tropical de goiaba nas diferentes etapas de produção e influência da armazenagem. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 4, p. 431-438, out./dez. 2007.

IAC - Instituto Agrônômico de Campinas. **Citros-Boletim Técnico de 2005**. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/Citros/Citros.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. (Série A: Normas Técnicas e Manuais Técnicos).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Confronto das safras de 2007 e 2008**: Brasil. Produção Fevereiro 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_200802_5.shtm>. Acesso em: 5 dez. 2008.

_____. **Pesquisa Agrícola Municipal 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presid.php?Id_noticia=1290> Acesso em: 20 abr. 2009.

LIMA, L. C. et al. Qualidade dos frutos de tangerinas ‘Ponkan’ (*Citrus reticulata* Blanco), armazenados sob temperatura ambiente. **Revista da Universidade Alfenas**, Alfenas, v. 5, p. 27-31, 1999.

KLUGE, R. A.; JOMORI, M. L. L.; EDAGI, F. K.; JACOMINO, A. P.; DEL AGUILA, J. S. Danos de frio e qualidade de frutas cítricas tratadas termicamente e armazenadas sob refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 2, p. 233-238, ago. 2007.

RAMALHO, A. S. T. M. **Sistema funcional de controle de qualidade a ser utilizado como padrão na cadeia de comercialização de laranja Pêra *Citrus sinensis* L. Osbeck**. 2005. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba - SP, 2005.

STATSOFT. Statistica for Window: computer programs manual. versão 7.0 Tulsa: Statsoft Inc. 2007.

STENZEL, N. M. C. et al. Desenvolvimento vegetativo, produção e qualidade dos frutos de laranja ‘Folha Murcha’ sobre seis porta-enxertos no Norte do Paraná. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 6, p. 1281-1286, nov./dez. 2005.

TAZIMA, Z. H.; LEITE JÚNIOR, R. P. Novos cultivares de citros para o Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. CD-ROM

VOLPE, C. A.; SCHOFFEL, E. R.; BARBOSA, J. C. Influência da soma térmica e da chuva durante o desenvolvimento de laranjas-‘Valência’ e ‘Natal’ na relação entre sólidos solúveis e acidez e no índice tecnológico do suco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 436-441, ago. 2002.

Recebido em: 03 outubro 2011

Aceito em: 24 abril 2012