

## **Conservação pós-colheita de lima ácida 'tahiti' com uso de ácido giberélico, cera de carnaúba e filme plástico em condição refrigerada**

Jackson Mirellys Azevêdo Souza<sup>1</sup>; Elma Machado Ataíde<sup>2</sup>; Marcelo de Souza Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrônômicas, Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Fazenda Lageado, CEP 18610-307. Botucatu, SP, Brasil. E-mail: jackson.mirellys@hotmail.com.

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Fazenda Saco, s/n, caixa postal 063, CEP 56900-000. Serra Talhada, PE, Brasil. E-mail: elmaataide@yahoo.com.br; mace-lo-souza@hotmail.com.

**Resumo** : Durante a maturação da lima ácida 'Tahiti' ocorre a degradação da clorofila da casca e perda de turgescência dos frutos, prejudicando sua comercialização. A utilização da refrigeração, assim como o uso de reguladores vegetais, cera de carnaúba e filme plástico pode evitar esses problemas. Objetivou-se neste trabalho avaliar a conservação da lima ácida 'Tahiti' com uso de ácido giberélico, cera de carnaúba e filme plástico em condição de refrigeração. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: T1 – Filme Plástico; T2 - Cera de Carnaúba; T3 – Ácido Giberélico (GA<sub>3</sub>); T4 – Cera de Carnaúba + Filme Plástico; T5 - Cera de Carnaúba + GA<sub>3</sub>, T6 - GA<sub>3</sub> + Filme Plástico; T7 – Filme Plástico + Cera de Carnaúba + GA<sub>3</sub>, e a Testemunha. Os efeitos dos tratamentos foram avaliados aos 20 e 40 dias após o armazenamento dos frutos. As características físicas avaliadas foram: perda de massa do fruto (%) e rendimento de suco (%). As características químicas foram determinadas através do teor de sólidos solúveis (SS), pH, acidez titulável (AT), ácido ascórbico, "Ratio" e os teores de clorofila a, b e o total da casca. Verificou-se que o uso combinado ou isolado dos tratamentos testados não afetou a qualidade físico-química dos frutos. Os tratamentos isolados com ácido giberélico, cera de carnaúba e filme plástico foram eficientes na conservação da coloração da casca dos frutos, além de boa aceitação do suco pelos provadores aos 40 dias após aplicação dos tratamentos sob refrigeração.

**Palavras chave:** *Citrus latifolia* Tanaka, clorofila, ácido ascórbico.

### **Conservation of the 'Tahiti' lime with use of gibberellic acid, 'carnauba' wax and plastic film**

**Abstract:** During maturation of the 'Tahiti' lime there is the degradation of chlorophyll in the skin, besides the loss of turgor of the fruit, damaging its marketing. The use of refrigeration as well as the use of plant growth regulators, 'carnauba' wax and plastic film can avoid these problems. This study aimed to assess the conservation of 'Tahiti' with the use of gibberellic acid, 'carnauba' wax and plastic film with refrigeration. The experimental design was a randomized complete block design with eight treatments and four replications. The treatments were: T1 - Plastic Film, T2 – 'Carnauba' Wax, T3 - Gibberellic acid (GA<sub>3</sub>), T4 – 'Carnauba' Wax+PlasticFilm; T5 – "Carnauba" Wax+GA<sub>3</sub>, T6 - GA<sub>3</sub>+Plastic Film; T7 – 'Carnauba' Wax+plastic+GA<sub>3</sub>, and Control. Treatment effects were evaluated at 20 and 40 days after treatment application. The physical characteristics were evaluated: fruit weight loss (%) and juice yield (%). The chemical characteristics of the fruits were determined by the total soluble solids (SS), pH, titratable acidity (TA), ascorbic acid, ratio and the contents of chlorophyll "a", "b" and total. It was found that the treatment either combined or isolated did not affect the physical and chemical quality of the fruits. The treatments with gibberellic acid, 'carnauba' wax and plastic film were effective in conserving the coloration of the fruit skin besides good acceptance of juice after 40 days of storage.

**Key words:** *Citrus latifolia* Tanaka, chlorophyll, ascorbic acid.

## Introdução

A limeira ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) é conhecida como Limão Tahiti, pertence à família Rutaceae e é originária de regiões de clima tropical, com exploração econômica recente. Quando comparada a outras frutas cítricas, esta fruta apresenta uma peculiaridade na pós-colheita, a preservação da coloração verde da casca durante a sua vida útil (JOMORI et al., 2003).

Os maiores produtores de limões e limas do mundo são China, Índia, México, Argentina e Brasil, os quais produziram em 2012, respectivamente, 2,3, 2,2, 2,1, 1,3 e 1,2 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2014). No Brasil se destacam na produção de lima ácida os estados de São Paulo e Bahia (AGRIANUAL, 2012). Em Pernambuco, o cultivo de limão e de limas ácidas é pouco difundido, onde os municípios de Vitória do Santo Antão, na Zona da Mata e Petrolina, no Sertão, apresentam as maiores produções.

Com a crescente exigência dos mercados externo e interno quanto à qualidade organoléptica dos frutos, torna-se cada vez mais necessária a adoção de técnicas de conservação pós-colheita dos frutos. Entre as técnicas de conservação pós-colheita, a refrigeração embora prolongue o período de comercialização dos produtos, não evita as alterações físicas e químicas, sendo necessária a adoção de técnicas associadas que possibilitem a manutenção destas características. Das alterações físicas observadas em limas ácidas 'Tahiti', a coloração verde da casca é uma das variáveis mais importantes para a comercialização devido à preferência por parte dos consumidores por frutos com casca verde (SPÓSITO et al., 2000).

A técnica com uso de reguladores vegetais visando à manutenção da qualidade de frutos vem sendo bastante estudada, dentre os diversos reguladores existentes, as giberelinas são as mais empregadas com essa finalidade, sendo o GA<sub>3</sub> o principal representante deste grupo hormonal (ALMEIDA et al., 2008; STEFFENS et al., 2011). Fato observado por Tavares et al. (2004), quando aplicado exogenamente, o ácido giberélico aumentou 40 dias a vida de prateleira de lima ácida 'Tahiti'.

A atmosfera modificada é outra técnica pós-colheita que pode ser utilizada com a

finalidade de aumentar o período de oferta de frutos com qualidade, além de ser prática e pouco onerosa (STEFFENS et al., 2009). De acordo com Steffens et al. (2007), na atmosfera modificada, os principais fatores que contribuem para a manutenção da qualidade dos frutos são a redução da temperatura, a diminuição da pressão parcial de O<sub>2</sub> e o aumento da pressão parcial de CO<sub>2</sub>.

Diante da importância da conservação da coloração verde da casca e da qualidade de lima ácida 'Tahiti', com vista a atender o mercado consumidor, principalmente no Semiárido Pernambucano, quando estudo desta natureza não foi ainda realizado nesta região, objetivou-se nesse trabalho avaliar a conservação pós-colheita de lima ácida 'Tahiti' em resposta ao uso de ácido giberélico, cera de carnaúba e filme plástico em condição refrigerada.

## Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Química da Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE), Serra Talhada-PE, no período de agosto a setembro de 2012. As limas ácidas foram colhidas em estádio de maturação fisiológica para o mercado de fruta fresca em uma propriedade no município de Triunfo, Sertão Pernambucano. Em seguida os frutos foram transportados para o laboratório, onde realizou-se a seleção, escolhendo aqueles com mesmo padrão de coloração, sendo em seguida lavados com água corrente, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio (1 mg.L<sup>-1</sup> de cloro ativo) e secos em condição ambiente.

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições, utilizando-se 10 frutos por parcela. Os tratamentos testados foram: T1 – Filme Plástico de Policloreto de Vinila (PVC); T2 - Cera de Carnaúba; T3 - Ácido Giberélico (GA<sub>3</sub>); T4 - Cera de Carnaúba + Filme Plástico de Policloreto de Vinila (PVC); T5 - Cera de Carnaúba + Ácido Giberélico, T6 - Ácido Giberélico + Filme Plástico de Policloreto de Vinila (PVC); T7 – Filme Plástico de Policloreto de Vinila (PVC) + Cera de Carnaúba + Ácido Giberélico; e a Testemunha (sem nenhuma aplicação). Os

frutos, após aplicação dos tratamentos, foram armazenados em condição refrigerada, com temperatura variando de 10 a 12 °C, no período de 20 e 40 dias.

Para os tratamentos combinados, aplicou-se o ácido giberélico, seguido da cera e, posteriormente o filme plástico. O ácido giberélico foi aplicado através da imersão dos frutos em solução de GA<sub>3</sub> na concentração de 20 mg.L<sup>-1</sup> por 60 segundos, em seguida secos em condição ambiente. Nos tratamentos com cera de carnaúba, o produto foi aplicado com auxílio de uma pipeta, utilizando-se 0,15 mL do produto por fruto, estimando 1 L.ton<sup>-1</sup>, onde o produto foi espalhado manualmente. Nos tratamentos com filme de policloreto de vinila (PVC), os frutos foram revestidos individualmente.

As características físicas foram determinadas através da perda de massa do fruto (%), obtida pela diferença da massa do fruto no período armazenado e massa inicial, e o rendimento de suco (%), através da massa dos frutos e quantidade de suco. As características químicas foram determinadas por: sólidos solúveis, expresso em °Brix, realizado com auxílio de refratômetro; pH, aferido com pHmetro; acidez titulável, expressa em porcentagem de ácido cítrico; vitamina C, expresso em miligramas de ácido ascórbico para cada 100 mL de suco, pelo método de iodimetria, com titulação por oxirredução com iodo 1% em solução contendo 25 mL de suco e cinco gotas de solução de amido a 1%; "Ratio", obtido através da relação entre o conteúdo de sólidos solúveis e a acidez titulável; e os teores de clorofila a, b e total presentes na casca dos frutos, através de espectrofotometria. Para a realização dessa análise utilizou-se cinco frutos por parcela, retirando-se 10 cm<sup>2</sup> de casca (tiras individuais) com 2 cm<sup>2</sup> de casca por fruto, em seguida foram acondicionados em béqueres de 25 mL, contendo 20 mL de solução de acetona 80% para a extração dos pigmentos, fechados com filme plástico e revestidos com papel alumínio e armazenados em refrigeração por 48 horas. Posteriormente foi realizada a leitura de absorvância em comprimentos de onda de 663 e 645 nm e os valores obtidos foram aplicados à fórmula de Arnon (1949), com resultados expressos em mg.m<sup>-2</sup>.

Para verificar o efeito dos tratamentos na qualidade organoléptica dos frutos, realizou-se análise sensorial do suco com 50 provadores não treinados. Utilizou-se 100 mL de suco e 100 g de

açúcar em 1 L de água destilada, avaliando-se aos 20 e 40 dias após aplicação dos tratamentos através do teste de escala hedônica.

Os dados das variáveis estudadas foram submetidos à análise de variância pelo teste F, quando houve diferença significativa as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

## Resultados e discussão

Conforme dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que 20 dias após a aplicação dos tratamentos sob condição refrigerada não se observou diferença significativa entre os tratamentos para perda de massa e rendimento de suco da lima ácida 'Tahiti'. Enquanto que aos 40 dias, os tratamentos testemunha, filme plástico, ácido giberélico, filme plástico + cera de carnaúba, cera + GA<sub>3</sub>, filme plástico + cera + GA<sub>3</sub> destacaram-se pelo maior rendimento de suco, diferindo apenas dos tratamentos com cera de carnaúba e GA<sub>3</sub> + filme plástico que apresentaram menor percentagem de suco e diferiram apenas da testemunha.

Assim como neste trabalho, Jomori et al. (2003) verificaram em experimento que as limas ácidas 'Tahiti' tratadas somente com cera não apresentam bom rendimento de suco.

Quanto à acidez titulável, teor de sólido solúvel, pH e vitamina C obtidos em limas ácidas nos tratamentos testados, aos 20 e 40 dias, não diferiram entre si (Tabelas 2 e 3). Resultados semelhantes foram observados por Jomori et al. (2003), utilizando 1-metilciclopropeno, ácido giberélico e cera em lima ácida sob condição refrigerada para a acidez titulável e teor de ácido ascórbico. Assim como obtido por Blum e Ayub (2008), em que valores de sólidos solúveis em lima ácida 'Tahiti' tratada com 1-metilciclopropeno não diferiram da testemunha ao longo do período de conservação.

Já para o "Ratio" avaliado aos 20 dias, a maior média foi obtida no tratamento com filme plástico + cera de carnaúba, diferindo apenas dos tratamentos com cera de carnaúba e GA<sub>3</sub> + filme plástico que apresentaram menores "Ratio" nos frutos. (Tabela 2). Para Pinto et al. (2003), o "Ratio" permite melhor avaliação do sabor dos frutos que a avaliação isolada dos teores de açúcares e acidez. Aos 40 dias após a aplicação

dos tratamentos sob refrigeração não se observou diferença significativa entre os tratamentos para essa característica (Tabela 3).

Fato observado por Jomori et al. (2003), que não verificaram diferença significativa para o para "Ratio" obtido após 30 e 60 dias de conservação.

**Tabela 1** - Médias de perda de massa de fruto e rendimento de suco de lima ácida 'Tahiti' aos 20 e 40 dias após a aplicação dos tratamentos. Serra Talhada, PE, 2012.

Tratamentos	20 dias		40 dias	
	Perda de massa (%)	Rendimento de suco (%)	Perda de massa (%)	Rendimento de suco (%)
Filme plástico	0,65	29,58	1,23	32,02 ab
Cera de carnaúba	0,92	34,05	1,61	24,13 b
Ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	0,78	32,53	1,89	29,44 ab
Filme plástico + cera de carnaúba	0,69	28,88	1,28	26,46 ab
Cera + GA <sub>3</sub>	0,71	28,10	2,87	27,77 ab
GA <sub>3</sub> + filme plástico	0,69	30,18	2,52	25,77 b
Filme plástico + cera carnaúba + GA <sub>3</sub>	0,73	26,58	3,39	26,82 ab
Testemunha	0,64	31,15	3,10	37,39 a
Teste F	2,42 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>*</sup>
CV (%)	30,76	10,65	54,52	17,09

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. \*significativo ao nível de 5% de probabilidade. ns – Não significativo (P>0,05).

**Tabela 2** - Médias de acidez titulável (AT), teor de sólido solúvel (SS), "Ratio", pH e vitamina C de lima ácida 'Tahiti' aos 20 dias após a aplicação dos tratamentos. Serra Talhada, PE, 2012.

Tratamentos	AT (%)	SS (°Brix)	"Ratio"	pH	Vitamina C (mg/100ml)
Filme plástico	5,66	6,92	1,22 abc	2,86	10,35
Cera de carnaúba	6,14	7,37	1,20 bc	2,99	9,82
Ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	5,74	7,30	1,27 abc	3,05	9,64
Filme plástico + cera de carnaúba	5,61	7,60	1,36 a	2,86	10,71
Cera + GA <sub>3</sub>	5,65	7,17	1,27 abc	2,86	11,19
GA <sub>3</sub> + Filme plástico	6,44	7,22	1,12 c	3,09	9,28
Filme plástico + cera carnaúba + GA <sub>3</sub>	5,31	7,00	1,32 ab	2,96	10,48
Testemunha	5,57	7,40	1,33 ab	2,85	10,47
Teste F	2,49 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>ns</sup>	3,64 <sup>**</sup>	2,49 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>ns</sup>
CV (%)	8,71	7,43	5,05	10,33	10,66

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade. ns – Não Significativo (P>0,05).

**Tabela 3** - Médias de acidez titulável (AT), teor de sólido solúvel (SS), "Ratio", pH e vitamina C de lima ácida 'Tahiti' aos 40 dias após a aplicação dos tratamentos. Serra Talhada, PE, 2012.

Tratamentos	AT (%)	SS (°Brix)	"Ratio"	pH	Vitamina C (mg/100ml)
Filme plástico	5,55	6,97	1,26	2,56	9,64
Cera de carnaúba	5,65	7,17	1,27	2,80	9,64
Ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	6,21	7,32	1,18	2,69	9,64
Filme + cera de carnaúba	5,26	7,17	1,37	2,74	10,53
Cera + GA <sub>3</sub>	5,80	6,67	1,32	2,58	10,72
GA <sub>3</sub> + Filme plástico	5,47	7,00	1,28	2,65	9,82
Filme + cera + GA <sub>3</sub>	5,70	7,10	1,25	2,83	9,52
Testemunha	5,76	7,07	1,23	2,49	10,48
Teste F	2,49 <sup>ns</sup>				
CV (%)	7,59	7,62	8,11	11,25	15,29

ns – Não significativo (P>0,05).

Em relação aos teores de clorofila a, b e total encontrados em lima ácida 'Tahiti', observou-se diferença significativa entre os diferentes tratamentos apenas aos 40 dias sob refrigeração (Tabelas 4 e 5), onde a testemunha apresentou o menor teor de clorofilas, mas não diferiu dos tratamentos GA<sub>3</sub> e GA<sub>3</sub> + filme plástico, enquanto os demais tratamentos foram eficientes na manutenção da coloração verde da casca de lima

ácida 'Tahiti'. Resultados semelhantes foram observados por Jomori et al. (2003), com o uso isolado de cera de carnaúba na conservação da coloração verde da casca de frutos após 30 dias de armazenamento. Já Spósito et al. (2000) e Tavares et al. (2004), conseguiram conservar a cor verde da casca de lima ácida 'Tahiti' com ácido giberélico, na dose de 20 mg.L<sup>-1</sup>; mesma dose utilizada no presente trabalho.

**Tabela 4** - Médias de teores de clorofila a, clorofila b e clorofila total de lima ácida 'Tahiti' aos 20 dias após aplicação dos tratamentos. Serra Talhada, PE, 2012.

Tratamentos	Clorofila a (mg.m <sup>-2</sup> )	Clorofila b (mg.m <sup>-2</sup> )	Clorofila Total (mg.m <sup>-2</sup> )
Filme plástico	78,21	133,46	211,67
Cera de carnaúba	76,47	158,41	234,88
Ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	82,89	150,07	232,96
Filme plástico + cera de carnaúba	89,92	154,66	244,58
Cera de carnaúba+ GA <sub>3</sub>	76,86	149,13	225,99
GA <sub>3</sub> + Filme plástico	83,75	161,63	245,38
Filme plástico +cera carnaúba + GA <sub>3</sub>	80,38	155,50	235,88
Testemunha	73,32	132,72	206,04
Teste F	2,49 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>ns</sup>	2,49 <sup>ns</sup>
CV (%)	17,23	17,23	17,23

ns – Não significativo (P>0,05).

**Tabela 5** - Médias dos teores de clorofila a, clorofila b e clorofila total de lima ácida 'Tahiti' aos 40 dias após a aplicação dos tratamentos. Serra Talhada, PE, 2012.

Tratamentos	Clorofila a	Clorofila b	Clorofila Total
	(mg.m <sup>-2</sup> )	(mg.m <sup>-2</sup> )	(mg.m <sup>-2</sup> )
Filme plástico	72,27 a	126,96 a	199,23 a
Cera de carnaúba	65,33 a	114,44 a	179,77 a
Ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	57,64 ab	120,55 ab	178,19 ab
Filme plástico+ cera de carnaúba	84,96 a	149,92 a	234,88 a
Cera de carnaúba + GA <sub>3</sub>	69,37 a	121,89 a	191,26 a
GA <sub>3</sub> + filme plástico	61,37 ab	127,36 ab	188,73 ab
Filme plástico+cera carnaúba+ GA <sub>3</sub>	80,37 a	141,58 a	221,95 a
Testemunha	33,47 b	76,83 b	110,30 b
Teste F	3,64**	3,64**	3,64**
CV (%)	14,03	14,00	14,00

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Quanto à análise sensorial do suco, observou-se diferença significativa entre os tratamentos aos 20 e 40 dias sob condição refrigerada. Pode-se verificar que aos 20 dias, o suco dos tratamentos testemunha e GA<sub>3</sub> + filme plástico obtiveram menor aceitação pelos provadores, no entanto, não diferiu significativamente do tratamento filme plástico +

cera de carnaúba + GA<sub>3</sub>. Já aos 40 dias, o tratamento filme plástico + cera de carnaúba + GA<sub>3</sub> apresentou a menor aceitação do suco em relação aos demais tratamentos testados. Aquele com melhor aceitação do suco foi o tratamento com cera de carnaúba, contudo, não diferiu significativamente dos tratamentos com aplicação de GA<sub>3</sub> e filme plástico (Tabela 6).

**Tabela 6** - Médias de valores da análise sensorial de suco de lima ácida 'Tahiti' aos 20 e 40 dias após a aplicação dos tratamentos. Serra Talhada, PE, 2012.

Tratamentos	Dias de armazenamento	
	20	40
Filme plástico	7,50 a	6,75 ab
Cera de carnaúba	7,75 a	7,00 a
Ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	7,50 a	6,75 ab
Filme plástico +cera de carnaúba	7,37 ab	4,50 c
Cera carnaúba + GA <sub>3</sub>	7,37 ab	4,49 c
GA <sub>3</sub> + filme plástico	6,25 c	5,25 bc
Filme plástico +cera carnaúba+ GA <sub>3</sub>	6,31 bc	2,12 d
Testemunha	6,00 c	5,00 c
Teste F	3,64**	3,64**
CV (%)	9,63	18,36

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade.

De acordo com Petracek et al. (1998), o uso da cera, dependendo da concentração utilizada, pode afetar a atmosfera interna dos frutos, favorecendo a ocorrência da respiração anaeróbica e alterações indesejáveis no aroma, sabor e distúrbios fisiológicos, fato não observado no presente trabalho.

### Conclusão

A qualidade física e química da lima ácida 'Tahiti' não foi afetada com o uso de filme plástico, cera de carnaúba e ácido giberélico combinado ou isolado. Além do mais, o uso isolado destes produtos conservou a cor verde da casca dos frutos e obteve boa aceitação do suco, aos 40 dias de armazenamento.

### Referências

- ALMEIDA, I.M.L.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. Reguladores vegetais aplicados na fase pré-colheita de laranja "Pêra". **Ciência Rural**, v.38, n.3, 2008.
- AGRIANUAL 2012. Hortifrúctulas. **Agrianual 2012**: Anuário da Agricultura Brasileira, São Paulo, 2012, 482p.
- ARNON, D.I. Copper enzymes in isolated chloroplasts: Polyphenoloxidase in Beta Vulgaris. **Plant Physiology**, p.1-15, 1949.
- BLUM, J.; AYUB, R.A. Conservação pós colheita da lima ácida 'Tahiti' tratada com 1-metilciclopropeno. **Biotemas** (UFSC), v. 21, p. 27-31, 2008.
- CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM. Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.
- FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations - Statistics Division. Lemon and limes production, 2014. Disponível em: <http://faostat3.fao.org>. Acesso em: 30 jan. 2015.
- JOMORI, M.L.L.; KLUGE, R.A.; JACOMINO, A.P.; TAVARES, S. Conservação refrigerada de lima ácida 'Tahiti': 1-metilciclopropeno, ácido giberélico e cera. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 406-409, 2003.
- PETRACEK, P.D.; DOU, H.; PAO, S. The influence of applied waxes on postharvest physiological behavior and pitting of grapefruit. **Postharvest Biology and Technology**, Wageningen, v.14, p.99-106, 1998.
- PINTO, W.S; DANTAS, A.C.V.L.; FONSECA, A.A.O.; LEDO, C.A.S.; JESUS, S. C.; CALAFANGE, P. L. P.; ANDRADE, E. M. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1059-1066, 2003.
- SPÓSITO, M.B.E.; MOURÃO, F.A.A.; KLUGE, R.A.; JACOMINO, A.P.; Armazenamento refrigerado de frutos de lima-ácida 'Tahiti' tratados com GA. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.3, p. 345-348, 2000.
- STEFFENS, C.A.; AMARANTE, C.V.T.; CHECHI, R.; SILVEIRA, J.P.G.; CORRÊA, T.R. Maturação e qualidade pós-colheita de ameixas „laetitia“ com a aplicação pré-colheita de AVG e GA3. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.1, p.21-31, 2011.
- \_\_\_\_\_.; AMARANTE, C.V.T.; ALVES, E.O.; TANAKA, H.; BRACKMANN, A.; BOTH, V. Armazenamento de ameixas 'Laetitia' em atmosfera modificada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2439-2444, 2009.
- \_\_\_\_\_. et al. Taxa respiratória de frutas de clima temperado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.3, p.313-321, 2007.

TAVARES, S.; CASTRO, P.R.C.; KLUGE, R.A.; JACOMINO, A.P. Uso de Fitorreguladores para a conservação pós-colheita da lima ácida 'Tahiti'. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 25, n. 1, p. 209-224, 2004.

Recebido em: 27/03/2013  
Aceito em: 30/01/2015