

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE LIMA ÁCIDA 'TAHITI' PARA EXPORTAÇÃO

AUTORES

Mateus Patero GUESSE

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

Giovana Carolina Dourado CRUCIOL

Gabriela Christal CATALANI

Eusebio Osvaldo PERSEGIL

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

O Brasil é um grande produtor de lima ácida 'Tahiti' tendo maior destaque o estado de São Paulo, além de um grande exportador da fruta, sendo o principal importador os Países Baixos, representando 70% da importação. Para manter a qualidade desses frutos até que cheguem ao seu destino, o tratamento pós-colheita é uma prática muito importante que tem o papel de minimizar os danos causados por fungos, reduzir perda de massa, transpiração, murcha, podridões e proporcionar uma vida útil maior ao produto. O objetivo do experimento foi avaliar diferentes tipos de cobrimento superficial de frutos de lima ácida 'Tahiti' em função de diferentes períodos de armazenamento. Os frutos foram coletados de um pomar comercial na cidade de Irapuã-SP, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando o esquema fatorial 4x3. Utilizando os seguintes tratamentos: 1) Testemunha; 2) Cera; 3) Ácido Giberélico + Fungicida; 4) Ácido Giberélico + Fungicida + Cera e três tempos de avaliação, 15,30 e 45 dias sendo avaliados: a coloração, o peso; diâmetro do fruto; diâmetro da casca e Grau Brix. Os frutos foram acondicionados em caixas de papelão e armazenados em uma câmara fria a 10°C. O Tratamento 4 obteve o melhor resultado apresentando melhor conservação da coloração, peso e diâmetro dos frutos. Conclui-se que a aplicação com retardador de maturação (Ácido Giberélico) + Fungicida (Imazalil) + cera se mostrou mais eficiente na manutenção da coloração verde da casca, e esse tratamento é o recomendado para se utilizar na conservação para exportação de lima ácida 'Tahiti'.

PALAVRAS-CHAVE

Citrus latifolia. Armazenamento. Cobrimento superficial.

1 INTRODUÇÃO

Cultivado desde o século XX, a lima ácida ‘Tahiti’ (*Citrus latifolia*) não é considerada um limão verdadeiro, estima-se que sua introdução tenha ocorrido nos Estados Unidos, mais precisamente na Califórnia, a partir de sementes importadas do Taiti, originando daí o nome o seu nome popular (COELHO et al., 1998).

A produção brasileira da lima no ano de 2020 finalizou com uma quantia considerável de 1.585.215 toneladas da fruta, referente a uma área colhida de 58.438 ha. Obtendo-se um rendimento médio de 27,13 t ha⁻¹. Considerando as principais regiões produtoras da fruta, destaca-se o Sudeste com 1.248.951 toneladas, que representa 78,8% da produção nacional, em seguida as regiões Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste, respectivamente. Já no comparativo de maiores estados produtores o destaque vai para São Paulo com 1.119.143 toneladas, colhidas em uma área de 31.869 ha, e rendimento de 35,12 t ha⁻¹, seguido por Pará, Minas Gerais, Bahia, Rio de Janeiro e demais estados brasileiros (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2020).

O Brasil além de um grande produtor de ‘Tahiti’ é também um grande exportador (EMBRAPA 2021), no ano de 2021 foi exportado um total de 144.944 toneladas da fruta, gerando uma receita de um pouco mais de US\$ 125,1 milhões. O maior importador da lima produzida no Brasil são os Países Baixos, com ênfase para a Holanda; com um total de 102.617 toneladas importadas da fruta, isso representa mais de 70% de toda fruta que é exportada do Brasil, sendo direcionado a um único país, seguido pelo Reino Unido com 20.369 toneladas, Espanha 9.037 toneladas, Rússia 2.547 toneladas, Alemanha 2.331 toneladas, e os demais países com 8.042 toneladas somados.

Em contrapartida a empresa Supracitrus Comercial LTDA, uma renomada exportadora com mais de 22 anos de sucesso no ramo de exportação de lima ácida ‘tahiti’, fundada em 1997, porém sua carreira no mercado externo teve início em março de 2000 quando seu primeiro contêiner foi exportado, desde então a quantidade de frutos exportados vem aumentado a cada ano. Além de uma grande exportadora a Supracitrus também é uma grande produtora de lima ácida, hoje conta com 335 hectares de área plantada e 146.263 plantas.

¹Seus números contribuem positivamente para manter uma boa média nos dados de produção e exportação do Brasil. Na última safra referente à novembro 2021 até novembro 2022 a área produtiva pertencente ao grupo foi colhida 400.183 caixas da fruta, equivalente a 10.885 toneladas, totalizando uma média de 33 t/ha entre plantas novas e mais velhas. Se levarmos em consideração apenas a Fazenda São José localizada no município de Urupês-SP que possui plantas uniformes plantadas no ano de 2016, a colheita gira em torno de 5.000 toneladas colhidas em 95,85 hectares na última safra, totalizando uma média de 52,5 t/ha. Na exportação, os dados também são bem expressivos, no ano de 2021 foram exportados 424 contêineres, que equivalem a aproximadamente 10.500 toneladas, onde seus maiores importadores são Holanda com 85%, Reino Unido 8%, França 4%, Portugal e Espanha com 1%.

A sanidade do fruto é um fator muito preocupante para se manter uma boa qualidade durante todo processo de exportação. Sendo assim, os tratamentos de pós-colheita são determinantes para reduzir esses danos causados na maioria das vezes por fungos. Os tratamentos consistem em uma boa desinfecção dos frutos em soluções de hipoclorito de sódio logo na chegada ao Packing House (casa de embalagem), aplicação de fungicida e retardadores de maturação para se obter uma maior eficiência no controle de fungos e manter a qualidade e coloração dos frutos.

¹ Dados fornecidos pela empresa SUPRACITRUS COMERCIAL LTDA, em dezembro de 2022.

Outra questão preocupante relacionada a qualidade dos frutos é a presença de pragas, uma das doenças mais graves presentes na lima é o cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, não existem produtos que eliminam a bactéria, o único método de controle é a erradicação das plantas contaminadas e das suspeitas em um determinado raio, ou métodos preventivos como a aplicação de cobre metálico que inibe a entrada da bactéria na planta, de fácil propagação pode ocorrer de materiais contaminados, roupas, material de colheita, veículos, ventos, insetos e outros animais. A bactéria entra na planta por meio de aberturas nos tecidos, ferimentos causados pelo vento ou operações de manejo, ou por ferimentos causados pela larva minadora (*Phyllocnistis citrella*). A doença é enquadrada na categoria de praga quarentenária A2, de acordo com a Instrução Normativa MAPA nº 45, de 22/08/2018, fazendo com que seja extremamente proibida a comercialização de frutos cítricos contaminados para países e Estados da Federação sem a ocorrência da doença (COORDENADORIA DA DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA).

Outra técnica muito utilizada no processo de pós-colheita é a aplicação de cera a base de carnaúba ou de polímeros, aplicadas por aspersão ou imersão dos frutos, garantido-lhes maior brilho, melhor aparência e maior poder de comercialização. Além disso, promove outros benefícios como reduzir perda de massa, transpiração, murcha, podridões e proporcionar uma vida útil maior ao produto; possibilitando assim, que a exportação ofereça produtos a outras nacionalidades de excelente qualidade (PEREIRA et al., 2014). Após todo o processo de pós-colheita os frutos precisam ser mantidos ao frio para manter suas características físicas, temperatura em torno de 10 e 12 °C é ideal para a lima.

Deste modo, com a projeção econômica de exportação da lima ácida ‘tahiti’, são necessários estudos em pós-colheita visando a aplicação de técnicas eficazes na conservação da qualidade dos frutos. Portanto, o objetivo deste experimento foi avaliar diferentes tipos de cobrimento superficial de frutos de lima ácida ‘Tahiti’ em função de diferentes períodos de armazenamento.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de lima ácida ‘Tahiti’ em porta-enxerto de limão cravo (*Citrus limonia*) foram colhidos de pomar comercial em uma propriedade rural denominada Sítio São Benedito, localizado na cidade de Irapuã - SP, situado nas coordenadas geográficas latitude 21° 20' 3.24"S longitude 49° 23' 47.26"O.

Os frutos foram transportados a unidade de processamento da empresa Supracitrus Comercial LTDA para a realização do tratamento pós-colheita. Todos os frutos foram submetidos à retirada de folhas e restos vegetais, escovados e lavados com sabonete líquido neutro. Após este processo os frutos foram imersos em uma balsa com hipoclorito de sódio para higienização, na concentração de 200 ppm, durante dois minutos.

Posteriormente, os frutos foram selecionados aleatoriamente, com medidas entre 53 e 56 mm de diâmetro padrão exportação calibre 48 (EMBRAPA, 1995), que foram submetidos ao delineamento experimental inteiramente casualizado, utilizando o esquema fatorial 4x3, sendo, quatro tipos de aplicações (Frutos sem tratamento - controle; Frutos sem tratamento + Cera; Frutos submetidos ao tratamento com Progibb 400® (Ácido Giberélico – Retardador de maturação) e Imazacure 500 EC® (Imazalil – Fungicida); Frutos submetidos ao tratamento com Progibb 400® (Ácido Giberélico – Retardador de maturação) e Imazacure 500 EC® (Imazalil – Fungicida) + Cera); e três períodos de avaliações aos 15, 30 e 45 dias, com 4 repetições.

A aplicação do Progibb 400® (Ácido giberélico) e Imazacure 500 EC® (Imazalil) foi realizada através de pulverização de uma calda nos frutos na dose de 10 g Progibb /100 L de água e 200 ml Imazacure /100 L de água.

Após a aplicação os frutos foram colocados em caixa plástica com capacidade de 25 kg e levados para uma área de descanso onde permaneceram por 24 horas para secagem e efeito do tratamento.

A cera utilizada foi a Teycer C GLP®, que é um produto composto por uma mistura de ceras em emulsão de óleo em água, de polietileno oxidada e goma laca, específico para o recobrimento das frutas cítricas no tratamento pós-colheita. A aplicação da cera foi na proporção de 1 L t⁻¹, realizada mecanicamente e uniforme, e a secagem foi realizada com auxílio de um forno industrial com temperatura de 45 °C.

Após, os frutos foram acomodados em caixas de papelão personalizadas com capacidade de 48 frutos por caixa e 4 caixas por tratamento. Os frutos foram armazenados em uma câmara fria de temperatura entre 10 e 12 °C durante 45 dias. As avaliações foram realizadas quinzenalmente, utilizando 48 caixas de 4,5kg cada e 2304 frutos. Destes foram avaliados 10 frutos de cada caixa por tratamento. As variáveis analisadas foram:

Coloração da casca dos frutos: foi desenvolvida uma escala diagramática com base no trabalho de Gayet et al. (1995) representada por diferentes colorações observadas na casca dos frutos (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1 – Escala diagramática de classificação de coloração de frutos.

Escala	Classificação de coloração
1	Verde intenso
2	Verde esbranquiçado
3	Verde amarelado
4	Amarelo esverdeado
5	Amarelo

Fonte: Guesse (2022).

Figura 1 – Escala da coloração de frutos de acordo com a tabela 1.



Fonte: Guesse (2022).

Peso dos frutos: com auxílio de uma balança digital foi realizada a pesagem dos frutos (Figura 2).

Figura 2 – Peso de um fruto retirado aleatoriamente da caixa.



Fonte: Guesse (2022).

Diâmetro dos frutos: o diâmetro de frutos foi mensurado com auxílio de um paquímetro digital (Figura 3).

Figura 3 – Diâmetro da lima ácida ‘Tahiti’.



Fonte: Guesse (2022).

Espessura da casca dos frutos: a espessura foi obtida com auxílio de um paquímetro digital, após os frutos serem cortados ao meio (Figura 4).

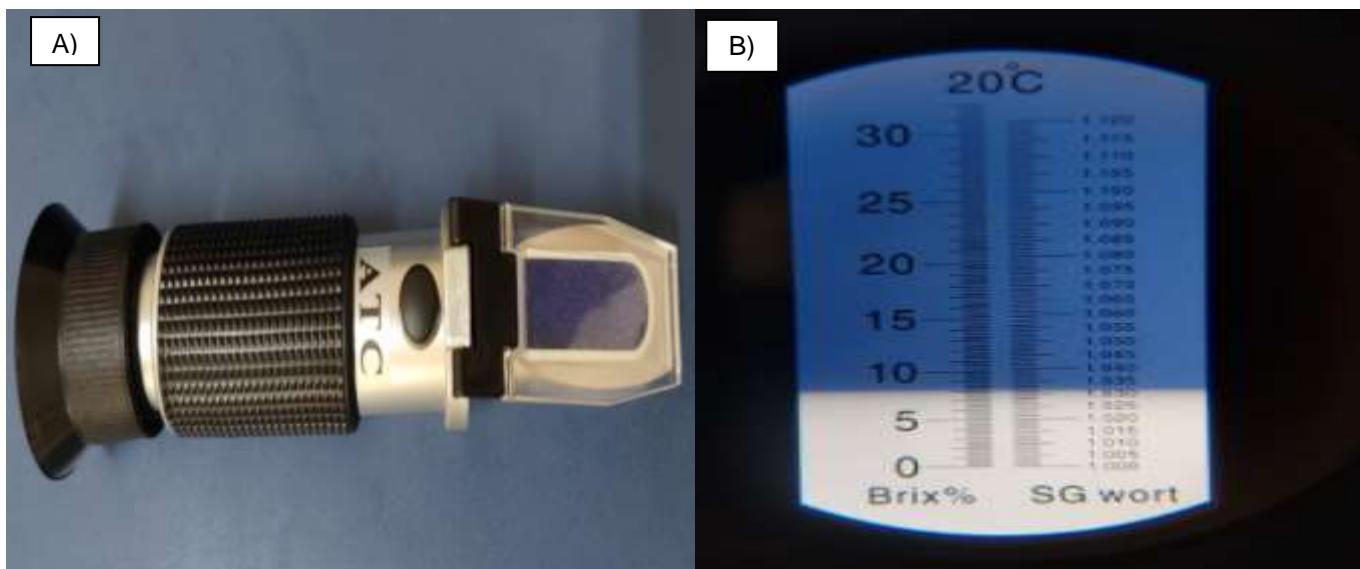
Figura 4 – Espessura da casca da lima ácida ‘Tahiti’.



Fonte: Guesse (2022).

Grau Brix ($^{\circ}\text{Bx}$): com o auxílio de um refratômetro avaliou-se os sólidos solúveis presentes na fruta. O sabor da fruta é a junção de sólidos solúveis e substâncias voláteis, que se desenvolve suas características durante o crescimento da fruta. Os açúcares são maioria nos sólidos solúveis, que possui outras substâncias como ácidos e taninos, o que possibilita utilizar os sólidos solúveis como forma de medir a doçura das frutas (FILHO et al., 2016), (Figura 5).

Figura 5 – A) Refratômetro e **B)** Régua de medição do Grau de Brix.



Fonte: Guesse (2022).

2.1 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR 5.0 (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise de variância para escala de coloração, massa, e diâmetro de frutos, espessura da casca e grau brix em função de diferentes aplicações e tempo de armazenamento estão contidos na Tabela 2.

Verificou-se que para as aplicações nos frutos de lima ácida 'Tahiti' ocorreu diferença significativa entre os tratamentos, assim como para o tempo de armazenamento, com exceção para a espessura da casca. Da mesma forma, observa-se que não houve interação entre aplicações e tempo de armazenamento para peso de frutos e espessura da casca (Tabela 2).

Tabela 2 – Teste F para as médias de escala coloração de frutos, massa e diâmetro, espessura da casca e grau brix de frutos de lima ácida 'Tahiti' em função de diferentes aplicações nos frutos e tempo de armazenamento. Irapuã - SP (2022).

FV	Escala de coloração de frutos	Massa dos frutos (g)	Diâmetro de frutos (mm)	Espessura da casca (mm)	Grau brix
Aplicações nos frutos (A)	0,00**	0,03*	0,00**	0,00**	0,00**
Tempo de armazenamento (T)	0,00**	0,00**	0,00**	0,11 ^{NS}	0,00**
A x T	0,00**	0,07 ^{NS}	0,03*	0,18 ^{NS}	0,00**

** Significativo a 1% de probabilidade; * Significativo a 5% de probabilidade; ^{NS} Não significativo.

A Tabela 3 apresenta os valores da análise de variância para escala de coloração dos frutos 'Tahiti', nela verifica-se que o uso do retardador de maturação associado com fungicida e cera prolongaram a coloração verde dos frutos em função do tempo de armazenamento, os frutos de coloração mais verde tem maior poder de comercialização e desejado pelo consumidor final. Aos 15 dias após a aplicação nos frutos o tratamento controle (que não recebeu nenhuma aplicação) diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, nesta avaliação os frutos apresentaram 2,6 para coloração, enquanto os demais tratamentos variaram de 1,42 a 1,92. Aos 30 dias de armazenamento o tratamento controle teve um aumento significativo de perda de clorofila em sua casca ficando com 4,4 na escala de coloração, enquanto o tratamento somente com cera apresentou 3,27, o tratamento com retardador + fungicida apresentou 2,22, e no tratamento completo com retardador + fungicida + cera ainda continuou como melhor resultado apresentando 1,77, entretanto esses dois últimos não diferiram estatisticamente. Aos 45 dias o tratamento controle e com aplicação de cera não apresentou diferença estatística entre si, variando de 4,92 a 4,42, porém diferiram dos tratamentos com retardador + fungicida e retardador + fungicida + cera.

Tabela 3 – Desdobramento da análise de variância para escala de coloração de frutos de lima ácida ‘Tahiti’ em função de diferentes aplicações nos frutos e tempo de armazenamento. Irapuã - SP (2022).

Aplicações nos frutos	Tempo de armazenamento		
	15 dias	30 dias	45 dias
	Escala de coloração		
Controle	2,60 Ba	4,40 Cb	4,92 Bc
Aplicação de cera	1,92 Aa	3,27 Bb	4,42 Bc
Retardador + Fungicida	1,52 Aa	2,22 Ab	3,22 Ac
Retardador + Fungicida + Cera	1,42 Aa	1,77 Aa	2,85 Ab
C.V. (%)		9,71	

^MMédias seguidas de letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas diferentes na coluna para cada variável, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade.

Em relação ao tempo de armazenamento, o tratamento que mais se destacou foi o que recebeu retardador + fungicida + cera, nas avaliações de 15 e 30 dias não houve diferença estatística, aos 45 dias os frutos apresentavam 2,85 na escala de coloração. A alteração da coloração tem relação direta com a degradação das clorofilas com o tempo de armazenamento, fazendo com que haja perda da coloração verde da casca indicadas pelas notas crescentes ao passar do tempo nas avaliações, porém a perda da coloração verde foi menos expressiva nos frutos que receberam algum tipo de tratamento de acordo com Blum e Ayub (2008).

Os dados de massa e diâmetro de frutos são observados na Tabela 4. Os frutos do tratamento controle, assim como os que receberam a aplicação de retardador e fungicida apresentaram redução em sua massa, diferente do tratamento com aplicação de cera que permaneceu inalterado dentro dos tempos de armazenamento.

O diâmetro de frutos foi influenciado pelas quinzenas de avaliação, sendo que todos os tratamentos aplicados nos frutos de lima proporcionaram redução de diâmetro aos 45 dias de armazenamento (Tabela 4). Apesar da redução no diâmetro dos frutos ao final dos tratamentos, todos se mantiveram dentro do padrão exigido para exportação que é de 53-56 mm de diâmetro para caixas com 4,5kg de acordo com (GAYET et al., 1995).

Tabela 4 – Desdobramento da análise de variância para peso e diâmetro de frutos de lima ácida ‘tahiti’ em função de diferentes aplicações nos frutos e tempo de armazenamento. Irapuã - SP (2022).

Aplicações nos frutos	Tempo de armazenamento					
	15 dias	30 dias	45 dias	15 dias	30 dias	45 dias
	Massa dos frutos (g)			Diâmetro de frutos (mm)		
Controle	112,25 Aa	115,25 Aa	101,57 Bb	57,13 Aa	57,53 Aa	53,98 Bb
Aplicação de cera	114,62 Aa	116,70 Aa	111,07 Aa	57,68 Aa	57,71 Aa	56,25 Ab
Retardador + Fungicida	115,40 Aa	117,00 Aa	104,42 ABb	57,91 Aa	57,67 Aa	55,41 Ab
Retardador + Fungicida + Cera	111,10 Ab	118,82 Aa	108,07 Ab	57,62 Aa	58,27 Aa	55,92 Ab
C.V. (%)		3,20			1,11	

^MMédias seguidas de letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas diferentes na coluna para cada variável, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade.

Na Tabela 5, encontram-se os dados da espessura de casca e Grau Brix (°Bx) coletados de frutos de ‘Tahiti’, foi possível identificar que todas as aplicações realizadas sobre os frutos inalteraram a espessura da lima, contudo apenas o tratamento controle sem aplicação reduz a variável analisada.

Dentro dos tempos de armazenamento 30 e 45 dias, as aplicações de retardador + fungicida, assim como também retardador, fungicida e adição de cera fizeram com que a espessura da casca fosse maior (Tabela 5).

Tabela 5 – Desdobramento da análise de variância para espessura da casca e graus brix de frutos de lima ácida ‘Tahiti’ em função de diferentes aplicações nos frutos e tempo de armazenamento. Irapuã - SP (2022).

Aplicações nos frutos	Tempo de armazenamento					
	15 dias	30 dias	45 dias	15 dias	30 dias	45 dias
	Espessura da casca (mm)			Grau Brix (°Bx)		
Controle	2,79 Ca	2,72 Cab	2,44 Cb	8,68 Aa	8,85 Aa	8,97 Aa
Aplicação de cera	3,16 ABa	2,91 BCa	2,97 Ba	8,00 Bb	8,69 ABa	8,61 Ba
Retardador + Fungicida	3,06 BCa	3,11 ABa	3,14 ABa	8,63 Aa	8,79 Aa	8,73 ABa
Retardador + Fungicida + Cera	3,41 Aa	3,30 Aa	3,35 Aa	8,56 Aa	8,37 Ba	8,49 Ba
C.V. (%)	5,91			2,17		

[¶]Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas diferentes na coluna para cada variável, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade.

Analisando os dados de grau brix verificou-se que apenas aos 15 dias a aplicação de cera nos frutos proporcionou menor valor deste teste. Contudo os demais tempo e aplicação se mantiveram iguais. Os teores de Sólidos Solúveis (SS) não apresentaram diferença significativa ao final de todas as avaliações, foram inferiores aos resultados obtidos por Goes et al. (2012) apresentando valor médio de 10,90 °Brix em pomares de Lima Ácida ‘Tahiti’ oriundos de Guaraciaba do Norte-CE observando as características físicas e físico-químicas.

4 CONCLUSÃO

Através deste estudo sobre os diferentes tipos de cobrimento superficial em frutos de lima ácida ‘Tahiti’ verificou-se que a aplicação com retardador de maturação (Ácido Giberélico) + Fungicida (Imazalil) + cera é mais eficiente na manutenção da coloração verde da casca, mantendo a coloração e qualidade dos frutos ideal para a exportação.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLUM, J.; AYUB, R. A. Conservação pós-colheita da lima ácida “Tahiti” tratada com 1-metilciclopropeno. **Revista Biotemas**, v. 21, p. 27-31, 2008.

COELHO, Y. S.; SOBRINHO, A. P. C.; MAGALHÃES, A. F. J.; PASSOS, O. S.; NASCIMENTO, A. S.; FILHO, H. P. S.; FILHO, W. S. S. **A cultura do limão-taiti**. 2. ed., rev. e aum. - Brasília: Embrapa-SPI, 1998. 69 p.

COORDENADORIA DA DEFESA AGROPECUÁRIA, CDA. Cancro cítrico, Sistema de Mitigação de Risco. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/programas/?/sanidade-vegetal/cancro-citrico/&cod=25>>. Acesso em 05 dez 2022.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. **Destinos das exportações brasileiras de limão em 2021**. Disponível em:

<http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/limao/b61_limao.pdf>. Acesso em 08 jul 2022.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. **Produção brasileira de limão em 2020**. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/limao/b1_limao.pdf>. Acesso em 07 jun 2022.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FILHO, B. B.; BARREIROS, L. M.; OLIVEIRA, S. L.; OLIVEIRA, T. A medida da docura das frutas. Cartilha técnica 08. São Paulo, 17 p, 2016.

GAYET, J. P.; BLEINROTH, E. W.; MATALLO, M.; GARCIA, E. E. C.; GARCIA, A. E.; ARDITO, E. F. G.; BORDIN, M. R. Lima Acida 'Tahiti' - Para Exportação: Procedimentos de Colheita e Pós-Colheita. **Programa de apoio a produção e exportação de frutas, hortaliças, flores e plantas ornamentais**. Brasília, EMBRAPA-SPI, 1995.

GOES, T. S.; CARMO, J. S.; BRAGA, T. R.; OLIVEIRA, M. M. T.; SILVA, L. R. Caracterização física e físico-química de frutos do limão "Tahiti" (*Citrus latifolia* T.) cultivados em Guaraciaba do Norte-CE. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v.5, n.3, p.14-21, 2012.

PEREIRA, G. S.; MACHADO, F. L. C.; COSTA, J. M. C. Aplicação de recobrimento prolonga a qualidade pós-colheita de laranja 'Valência Delta' durante armazenamento ambiente. **Ciência Agronômica**, v. 45, p. 520-527. 2014.