

# Fremont IAC 543: uma alternativa para a produção de tangerinas

## Fremont IAC 543: an alternative for production of mandarins

Camilla de Andrade Pacheco<sup>1,\*</sup>, Gabriel Danilo Shimizu<sup>1</sup>, Thamires Basseto<sup>1</sup>, Denis Santiago da Costa<sup>2</sup>, Carmen Silvia Vieira Janeiro Neves<sup>1</sup> e Fernando Alves de Azevedo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Agronomia/Centro de ciências agrárias/Universidade Estadual de Londrina. Londrina/PR. Brasil

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. Nova Andradina/MS. Brasil

<sup>3</sup>Instituto Agronômico de Campinas/Centro APTA Citros Sylvio Moreira. Cordeirópolis/SP. Brasil

(\*E-mail: camilla\_andrade@yahoo.com.br)

<https://doi.org/10.19084/rca.15330>

Recebido/received: 2018.11.03

Aceite/accepted: 2019.07.29

### RESUMO

O cultivo de tangerinas no Brasil está baseado em um número restrito de variedades e híbridos. Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a aceitação e a intenção de compra de tangerina 'Fremont IAC 543', nos Estados de São Paulo e Paraná. O estudo sensorial foi realizado no Mercado da Prochet, em Londrina/PR, e Feira Livre da Antiga Ferroviária, em Mogi Mirim/SP, aplicando-se o teste de aceitabilidade e intenção de compra por meio de escalas hedônicas de nove e cinco pontos, respectivamente. Participaram 112 provadores não treinados, em cada localidade, os quais analisaram os frutos de tangerina em relação aos atributos: aparência, aroma, textura, sabor, impressão global e intenção de compra do produto elaborado. O fruto apresentou boa aceitação, com escore variando de 6 (gostei moderadamente) a 9 (gostei extremamente) e índice de aceitação superior a 70% e 50% nos Estados de São Paulo e do Paraná, respectivamente, com mais de 90% dos provadores, de ambos os Estados, afirmando que comprariam os frutos para consumo. Dessa forma, os frutos de tangerina 'Fremont IAC 543' resultaram em aceitação e elevada intenção de compra pelos consumidores, principalmente no estado de São Paulo.

**Palavras-chave:** análise sensorial, *Citrus reticulata*, pós-colheita, teste de aceitação.

### ABSTRACT

Tangerines production is based on a limited number of cultivars and hybrids. In this context, the present work was developed with the purpose of evaluating the acceptance and intention to buy a new hybrid of tangerine, 'Fremont IAC 543', in the States of São Paulo and Paraná. The sensory study was carried out in the Mercado da Prochet, in Londrina/PR, and Free Fair of the old Railroad, in Mogi Mirim/SP, applying the acceptability test and purchase intention by using hedonic scales of nine and five points, respectively. 112 untrained tasters participated in each location, who analyzed the tangerine fruit in relation to attributes: appearance, aroma, texture, taste, overall impression and intention to purchase the product. The fruit showed good acceptance, with a score ranging from 6 (moderately liked) to 9 (extremely liked) and acceptance rate above 70% and 50% in the States of São Paulo and Paraná, respectively, with more than 90% of tasters, of both States, saying they would buy the fruits for consumption. In this way concluded that 'Fremont IAC 543' tangerine fruits resulted in acceptance and high purchase intention by consumers, mainly in the state of São Paulo.

**Keywords:** sensory analysis, *Citrus reticulata*, post-harvest, acceptance test.

## INTRODUÇÃO

As frutas cítricas ocupam a primeira posição em área plantada, no mundo, com aproximadamente 79 milhões de hectares. Dentre os citros, as tangerinas são o segundo grupo em importância econômica, ocupando área de aproximadamente 2 milhões de hectares e produção de aproximadamente 30 milhões de toneladas. Os maiores produtores mundiais de tangerinas são China ( $\approx$  18 milhões de t), Espanha ( $\approx$  2 milhões de t), Turquia ( $\approx$  1,6 milhões de t), Marrocos ( $\approx$  1,3 milhões de t), Egito ( $\approx$  1 milhão de t), e Brasil ( $\approx$  965 mil t) (FAO, 2017).

As principais variedades de tangerinas cultivadas no Brasil, por ordem decrescente de área plantada, são a tangerina 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco) (58%), o tangor 'Murcott' [*C. sinensis* (L.) Osbeck x *C. reticulata* Blanco] (23%), a tangerina 'Cravo' (*C. reticulata* Blanco) (11%) e a tangerina 'Montenegrina' (*C. deliciosa* Tenore) (8%) (Amaro e Caser, 2003). No Estado de São Paulo, principal produtor nacional de tangerinas, destacam-se 'Ponkan' (60%) e 'Murcott' (20%) (IBGE, 2017). Já no Estado do Paraná, terceiro maior produtor da fruta, predomina o cultivo da tangerina 'Ponkan', na região de Cerro Azul (Carlos, 2010).

A baixa diversificação de variedades de tangerinas cultivadas no Brasil faz com que o produtor tenha poucas alternativas e uma janela pequena de colheita ao longo do ano. Por conseguinte, problemas fitossanitários, como a Mancha Marrom de *Alternaria* (MMA), causada pelo fungo *Alternaria alternata*, são fatores limitantes para a manutenção e expansão dos pomares de tangerinas (Martelli *et al.*, 2016), uma vez que as duas principais variedades cultivadas no país ('Ponkan' e 'Murcott') são suscetíveis à MMA.

Embora exista ampla diversidade genética no grupo das tangerinas, o uso de variedades e híbridos para fins comerciais é bastante restrito. Isso se deve, principalmente, ao fato de que existem poucas variedades que apresentam características desejáveis tanto para o produtor quanto para o consumidor. À vista disso, o Centro APTA Citros Sylvio Moreira, do Instituto Agrônomo, selecionou a tangerina 'Fremont IAC 543' (*C. clementina* x *C. reticulata*), por apresentar maturação de seus frutos de precoce a meia estação; coloração de casca amarelo

avermelhada já no início da maturação; formato de fruto e textura de casca semelhantes aos das clementinas (Saunt, 1990). Além disso, Pacheco *et al.* (2012) relatam que uma das principais características desejáveis dessa cultivar é a tolerância à MMA.

Uma ferramenta que vem sendo muito utilizada para avaliar a aceitação de novas variedades pelo mercado consumidor é a análise sensorial, ciência que utiliza estatística, análises físicas e químicas para criar e comparar produtos lançados no mercado (IFT, 1981). Stone *et al.* (1991) relatam que uma das finalidades da análise sensorial é o teste de aceitação do consumidor, pois o mesmo é o alvo de um processo de investigação, podendo decidir o que irá consumir ou não. Stolzenbach *et al.* (2016) complementam abordando a necessidade da compreensão de parâmetros que influenciam a intenção de compra do consumidor, garantindo-se assim uma introdução bem sucedida e competitiva do produto no mercado.

Diante do exposto, o presente trabalho foi desenvolvido como objetivo de avaliar a aceitação e a intenção de compra dos frutos da tangerina 'Fremont IAC 543' pelo mercado consumidor em dois mercados locais, nos Estados de São Paulo e Paraná.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Material e preparo das amostras*

Frutos maduros da tangerina 'Fremont IAC 543' foram coletados no estágio fenológico de maturação, em plantas com sete anos de idade enxertadas sobre o limão Cravo IAC 863 (*C. limonia* Osbeck), no experimento instalado em Mogi Mirim/SP (22° 25' 55" Sul e 46° 57' 28" Oeste), pertencente aos pesquisadores da Universidade Estadual de Londrina e do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC. Antes da aplicação dos testes sensoriais, foram analisadas as características físico-químicas, utilizando quatro amostras, de cinco frutos cada, no Laboratório de Qualidade e Pós-Colheita do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis-SP.

Tais tangerinas foram lavadas com detergente neutro, sanitizadas em água com 200 mg L<sup>-1</sup> de cloro, secas a sombra (em temperatura ambiente), acondicionadas em sacos de polipropileno de 32  $\mu$ m e

posteriormente foram servidas aos provadores não treinados.

### Análises físico-químicas

Foi avaliada a massa dos frutos (g) obtida em balança de precisão com capacidade para 15 kg e precisão de 5 g; diâmetros longitudinal ( $\emptyset$  L) e transversal ( $\emptyset$  T), em centímetros, por leitura direta com régua tipo calha graduada; rendimento de suco, determinado após esmagamento do fruto em extratora (OIC modelo OTTO 1800) e calculado por meio da relação massa do suco/massa do fruto e expresso em porcentagem; acidez (g 100 g<sup>-1</sup> em solução N%), obtida por titulação, com uma solução padronizada de 0,3125N de NaOH, utilizando-se fenolftaleína como indicadora, sendo a concentração de acidez expressa em porcentagem; sólidos solúveis (<sup>o</sup>Brix), determinados por leitura direta em refratômetro (B&S modelo RFM 330); *índice de maturação*, calculado por meio da relação entre o teor de sólidos solúveis (SS) e a acidez total (AT), a qual indica o estágio de maturação dos frutos cítricos; e a coloração da casca dos frutos será determinada pelo método instrumental em cinco pontos de cada amostra, utilizando-se o colorímetro digital (Minolta CR-400), com determinação dos valores  $L^*$  (indica luminosidade),  $a^*$  (indica variação de cor do verde até o vermelho) e  $b^*$  (indica variação de cor do azul até o amarelo) (Papadakis *et al.*, 2000). Com os valores de  $a^*$  e  $b^*$ , será calculado o ângulo hue ( $^{\circ}h = \tan^{-1}(b^*/a^*)$ ), que define a tonalidade de cor, e o chroma ( $c^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ ) que define a intensidade da cor (Mcguire, 1992).

### Análises sensoriais

Os testes sensoriais (aceitabilidade e intenção de compra) foram realizados no Mercadão da Prochet, Londrina/Paraná, e na Feira Livre da Antiga Estação Ferroviária da Fepasa, Mogi Mirim/São Paulo, com a participação de 112 julgadores não treinados, em cada Estado, com aprovação ética do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar, sob o Protocolo N<sup>o</sup> 2305.0.000135-11.

Os frutos foram avaliados pelos julgadores quanto aos atributos de aparência, aroma, textura/firmeza, sabor, impressão global, através do manuseio,

descasque e prova dos mesmos. Para isso foi utilizada uma ficha de aceitabilidade com escala hedônica de nove pontos, variando de “desgostei extremamente” (1) a “gostei extremamente” (9). Ressalta-se que na mesma ficha constam perguntas sobre o que o julgador mais gostou ou desgostou na amostra (Behrens *et al.*, 1999). A atitude de compra da tangerina, foi avaliada por meio de uma escala de intenção de compra de 5 pontos, com os termos “certamente não compraria” (1) e “certamente compraria” (5) nos extremos.

Os resultados foram explorados utilizando a aplicação de estatística descritiva e análise de componentes principais, com a utilização do programa estatístico STATISTICA 7.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise físico-química

Os frutos da tangerina ‘Fremont IAC 543’ utilizados para os testes de aceitabilidade e intenção de compra foram colhidos no ponto de maturação, mês de agosto, época em que não há muita oferta de tangerina no mercado e entressafra das principais variedades comercializadas (tangerina ‘Ponkan’ e tangor ‘Murcott’), com *ratio* de 9 (Quadro 1), estando apto ao consumo, de acordo com as normas de classificação de citros de mesa (CEAGESP, 2011).

Foram encontrados valores de acidez igual a 1,7, expressa em gramas de ácido cítrico anidro por 100 mL de sumo, 14,6 <sup>o</sup>Brix conferindo condições que dificultam a deterioração por microrganismos, além de permitir maior flexibilidade na adição de açúcar, quando no preparo de bebidas prontas, uma vez que a acidez é importante do ponto de vista industrial (Nogueira *et al.*, 2015).

De acordo com Oliveira *et al.* (2014), a principal variedade de tangerina comercializada no Brasil, a tangerina ‘Ponkan’, apresenta massa média de 168 g, 43% de rendimento de suco, 10,8 <sup>o</sup>Brix, 0,85 g/100 mL acidez e 12,7 *ratio*. Enquanto que no exterior, o grupo das clementinas são mais importantes, estas apresentam massa média de 117 g, 36% de rendimento de suco, 7,5 <sup>o</sup>Brix, 0,63 g/100 mL de acidez e 14,5 *ratio* (Pacheco *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2009). Assim verificou-se que, a tangerina ‘Fremont IAC

**Quadro 1** - Média e desvio padrão das análises físico-químicas da tangerina 'Fremont' IAC 543 (Centro APTA Citrus Sylvio Moreira, IAC, setembro 2016)

Variedade	Massa (g)	Ø L (cm)	Ø T (cm)	Rd. Suco (%)	Acidez (g/100 mL)	Sólidos Solúveis (°Brix)	Ratio	Cor (°h)	β-cto (mg L <sup>-1</sup> )
<b>Fremont IAC 543*</b>	109±6,9	6,3±0,2	5,5±0,2	43±4,6	1,7±0,1	14,6±0,8	9,0±0,3	54,9±3,01	2,42 ±3,51

\*Média de 20 frutos, colhidos em setembro/2016, seguidas de seus respectivos desvios padrões. Ø L = diâmetro longitudinal dos frutos (cm); Ø T = diâmetro transversal dos frutos (cm); β-cto = β-cryptoxantina.

543' apresentou apenas similaridade na coloração da casca em relação às clementinas, o que poderá agradar não só o mercado de frutas frescas brasileiro como também o mercado internacional (Silva *et al.*, 2014).

A coloração de casca, que no presente trabalho mostrou-se laranja intensa, ângulo Hue de 54,9, é um dos pontos positivos da tangerina 'Fremont IAC 543', a qual se destacou quando comparada por Pacheco *et al.* (2017) à tangerina 'Ponkan' (Hue 85,3). Resultados similares foram relatados por Silva *et al.* (2014) ao caracterizar a cor da tangerina 'Ponkan' como amarelo alaranjado e ângulo Hue variando de 62,6 a 76,9. Essa característica de cor constitui um dos fatores determinantes para aquisição do fruto pelo mercado consumidor, uma vez que a coloração externa do fruto é um dos parâmetros fundamentais para o mercado de fruta fresca, agregando valor ao produto e tornando-o mais aceito pelo público consumidor (Iglesias *et al.*, 2001; Pio *et al.*, 2001).

Outro aspecto contrastante dos frutos da tangerina 'Fremont IAC 543' em relação aos frutos da tangerina 'Ponkan' é o seu tamanho, sendo fisicamente menores e mais leves, no entanto apresentam rendimento de suco equivalente aos processados pela tangerina 'Ponkan' corroborando aos dados apresentados por Pio *et al.* (2006), que ainda realçam o fato do rendimento de suco da tangerina 'Fremont IAC 543' não sofrer alteração ao longo de sua safra, diferindo do rendimento de suco da tangerina 'Ponkan' que sofre grandes perdas, chegando próximo a 40% ao final de sua época de colheita.

Quando analisada a relação entre SS/AT, no suco da tangerina 'Fremont IAC 543', o mesmo apresentou *ratio* de 9, tendo boa aceitação pelos consumidores avaliados neste trabalho, pois tal relação está correlacionada com o sabor da fruta (Couto

e Canniatti-Brazaca, 2010), próximo do intervalo considerado ideal para o processamento industrial e dentro do intervalo de 8,8 e 15,4 relatado por Sartori *et al.* (2002) como adequados para o consumo *in natura*.

### Análise sensorial

De acordo com os resultados de aceitação para o teste realizado em Mogi Mirim/SP (Quadro 2 e 3) a soma das características positivas avaliadas (sabor e cor), contribuiu de forma satisfatória para aceitação de tal variedade pelos julgadores avaliados, uma vez que os frutos da tangerina 'Fremont IAC 543' obtiveram um bom índice de aprovação, 78%. Figueiredo (1991) também constatou em seu estudo que o sabor foi um dos aspectos que contribuiu com a grande aceitação da tangerina 'Ponkan' por parte do consumidor, além do fácil descascamento e o tamanho do fruto, que é mais expressivo que o das demais variedades normalmente encontradas no mercado.

Já no Estado do Paraná a aceitação foi pouco satisfatória, 52% (Quadro 2 e 3), presumindo-se que o hábito de consumo mais conservador, dos habitantes do sul do Brasil, influenciou na avaliação dos mesmos, uma vez que, os Estados do sul do Brasil apresentam algumas semelhanças com a forma de consumo ocidental, em que a oferta de alimentos está mais ligada à cultura e ao meio natural (Moratoya *et al.*, 2013). Contudo, essas regiões vem apresentando uma contraposição da cultura tradicional com o início de uma nova cultura, mais preocupada com a ingestão de alimentos saudáveis que além de serem agradáveis ao paladar também forneçam benefícios à saúde humana, auxiliando até mesmo na prevenção de doenças (de Conti, 2017), e é com este foco que a tangerina 'Fremont IAC 543' inicia seus trabalhos e começa a ganhar público na

**Quadro 2** - Média e desvio padrão das notas de aceitação e porcentagens de aprovação, indiferença e rejeição das amostras de fruto da tangerina 'Fremont IAC 543' pelos julgadores (Mogi Mirim/SP e Londrina/PR, 2016)

Estados	Nota	Aprovação (%)**	Indiferença (%)***	Rejeição (%)****
São Paulo	9,0±1,12*	78	19	3
Paraná	8,0±1,47	52	30	18

\*Média das notas dadas pelos 112 julgadores, em cada estado, seguida do seu respectivo desvio padrão; \*\*Aprovação (%) = porcentagem de notas de 6 a 9; \*\*\*Indiferença (%) = porcentagem de notas 5; Rejeição (%) = porcentagem de notas de 1 a 4.

**Quadro 3** - Média e desvio padrão da avaliação sensorial das amostras de fruto da tangerina 'Fremont IAC 543' pelos julgadores (Mogi Mirim/SP e Londrina/PR, 2016)

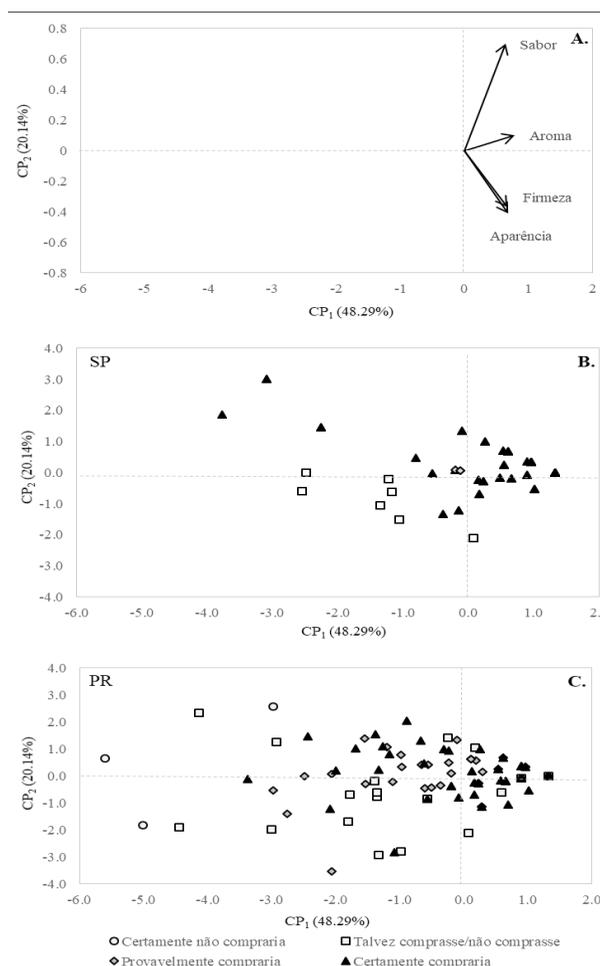
Estados	Atributos avaliados			
	Aparência	Aroma	Firmeza	Sabor
São Paulo	8±1,28*	9±1,13	9±0,89	9±1,14
Paraná	8±1,43	8±1,47	9±1,28	8±1,71

\*Média das análises seguidas dos seus respectivos desvios padrões. Notas: (1) Desgostei; (2) Desgostei muito extremamente; (3) Desgostei moderadamente; (4) Desgostei ligeiramente; (5) Indiferente; (6) Gostei ligeiramente; (7) Gostei moderadamente; (8) Gostei muito; (9) Gostei extremamente.

região Sul do país, pois possui carotenoides nutricionais em seu suco, pró-vitamina A ou  $\beta$ -criptoxantina (Quadro 1), podendo levar a uma alteração dessa aceitação a curto/médio prazo.

Já as características responsáveis pela rejeição dos frutos da tangerina Fremont, nos dois Estados analisados, foram a presença de sementes e o tamanho reduzido do fruto, embora as porcentagens de rejeição, tanto no Estado de São Paulo quanto no Estado do Paraná, foram baixas, 3% e 18%, respectivamente. Todavia, estão a ser realizados estudos pelo Centro APTA Citros 'Sylvio Moreira', para redução do número de sementes do cultivar 'Fremont IAC 543' utilizando o método de irradiação (Gonzaga *et al.*, 2011), o que poderá aumentar sua aceitação, uma vez que uma das exigências para se conquistar o mercado internacional de frutas *in natura* é apresentar número reduzido de sementes, ou, até mesmo, ausência de sementes. Quanto ao aspecto tamanho reduzido do fruto, pesquisas indicam que a prática do raleio, que consiste na retirada do excesso de frutos da planta, resulta num incremento de frutos com maior diâmetro transversal (Koller, 1994; Guardiola & García-Luis, 2000).

Por fim, realizou-se a Análise de Componentes Principais (ACP), na qual as características sensoriais da amostra foram evidenciadas, apresentando grande concordância com os resultados obtidos anteriormente. Avaliando a ACP (Figura 1) foi possível reescrever as coordenadas da amostra em um



**Figura 1** - Projeção das variáveis no plano das componentes principais, CP<sub>1</sub> e CP<sub>2</sub> (A), escores dos julgadores baseados na intenção de compra nos estados de São Paulo (B) e Paraná (C) (Londrina/PR, 2016).

sistema de eixo mais conveniente para a análise dos dados, ou seja, as variáveis originais geraram, por meio de suas combinações lineares, os componentes principais, na qual a componente principal 1 ( $CP_1 = 48,3\%$ ) detém mais informação estatística que a componente principal 2 ( $CP_2 = 20,2\%$ ), reduzindo a dimensionalidade dos pontos representativos da amostra, pois, embora a informação estatística presente nas variáveis originais seja a mesma dos componentes principais, obtivemos em apenas duas das primeiras componentes principais 68,5% dessa informação.

Dessa forma, a separação espacial da tangerina 'Fremont IAC 543' sugeriu a existência de grupos distintos de julgadores de acordo com a intenção de compra da mesma, sendo um grupo formado pelos julgadores que comprariam/provavelmente comprariam a amostra, outro pelos que talvez comprassem/talvez não comprassem e um terceiro que não comprariam/provavelmente não comprariam. Preconiza-se assim, que o valor de *ratio* 9 influenciou na percepção do sabor pelos julgadores, formando grupos distintos de julgadores.

Observa-se, ainda no gráfico de ACP, que quanto maior o valor para  $CP_1$  mais os consumidores gostaram da característica da tangerina 'Fremont IAC 543' já que se tratou de uma combinação positiva de aroma, sabor, textura e aparência. O mesmo vale para o grupo de consumidores que certamente

compraria e provavelmente compraria o fruto de tangerina 'Fremont IAC 543', pois tal grupo teve os maiores valores para  $CP_1$ , tendo relação positiva com as características de aroma, sabor, textura e aparência.

Respeitando-se as médias 5,0 (certamente compraria) e 4,0 (provavelmente compraria) para a amostra de frutos da tangerina 'Fremont IAC 543' nos Estados de São Paulo e Paraná, respectivamente, na escala de 5 pontos, é possível inferir que a mesma constitui boa aceitação no mercado, pois apresenta frutos diferenciados, os quais podem obter preços bastante interessantes para os produtores. Opcionalmente, em função da qualidade da sua polpa, o suco da tangerina 'Fremont IAC 543' pode ser colocado na agroindústria, como um suco de tangerina diferenciado, para o mercado interno, embora o mercado de frutas frescas remunere melhor esse tipo de produto (ASSOCITRUS, 2012).

## CONCLUSÕES

Os frutos de tangerina 'Fremont IAC 543' enxertada em limão Cravo IAC 863 apresentam aceitação pelos consumidores e elevada intenção de compra principalmente no Estado de São Paulo, sendo opção para diversificação do plantio dentro do grupo das tangerinas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaro, A.A. & Caser, D.V. (2003) - Diversidade do mercado de tangerinas. *Informações Econômicas*, vol. 33, n.12, p. 51-67.
- ASSOCITRUS (2012) – Uma doce opção para a laranja. Bebedouro, Associação Brasileira de Citricultores. [cit. 2017-04-14]. <http://www.associtrus.com.br/imprime-noticia.php?id=1209>.
- Behrens, J.H.; Silva, M.A.A.P. & Wakeling, I.N. (1999) - Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de mapa de preferência interno. *Revista da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Alimentos*, vol. 19, n. 2, p. 214-220. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20611999000200011>
- Carlos, E.F. (2010) - Citricultura no Paraná e engenharia contra o HLB. *Citricultura Atual*, vol. 13, n. 74, p. 20-21.
- CEAGESP (2011) - *Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros Centro de Qualidade em Horticultura*. Campinas, Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, 11p.
- Couto, M.A.L. & Canniatti-Brazaca, S.G. (2010) - Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol. 30, supl. 1, p. 15-19. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612010000500003>

- de Conti, F. (2008) - Nutrigenômica: os nutrientes influenciando os genes e os genes influenciando os nutrientes. [cit. 2017-06-22]. [http://www.nutrociencia.com.br/upload\\_files/arquivos/nutrigenomica.pdf](http://www.nutrociencia.com.br/upload_files/arquivos/nutrigenomica.pdf).
- FAO (2017) – FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations. [cit. 2019-07-18]. <http://faostat.fao.org/site/535/default.aspx#ancor>.
- Figueiredo, J.O. (1991) - Variedades copa de sabor comercial. In: *Citricultura brasileira*. 2ª ed. Campinas, Fundação Cargil, p. 228-264.
- Gonzaga, D.L.; Latado, R.R.; Tulmann Neto, A. & Pio, R.M. (2011) - Radiossensibilidade de dois tipos de propágulos de citros. *Bragantia*, vol. 70, n. 1, p.13 -18. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052011000100003>
- Guardiola, J.L. & García-Luis, A. (2000) - Increase size in citrus: thinning and stimulation of fruit growth. *Plant Growth Regulation*, vol. 31, n. 1-2, p. 121-132. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1006339721880>
- IBGE (2017) – SIDRA, Sistema Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática. [cit. 2017-02-01]. <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=p&o=18&i=p>.
- IFT (1981) - Institute of Food Technologists, Sensory Evaluation Guide for Testing Food and Beverage Products. *Journal of Food Science*, n.11, p. 50-59.
- Iglesias, D.J.; Tadeo, F.R.; Legaz, F.; Primo-Millo, E. & Talon, M. (2001) - In vivo sucrose stimulation of colour change in citrus fruits epicarps: Interactions between nutritional and hormonal signals. *Plant Physiology*, vol. 112, n. 2, p. 244-250. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3054.2001.1120213.x>
- Koller, O.C. (1994) - *Citricultura: laranja, limão e tangerina*. Porto Alegre, Rigel, 92 p.
- Martelli, I.B.; Pacheco, C.A.; Bastianel, M.; Schinor, E.H.; Conceição, P.M. & Azevedo, F.A. (2016) - Diagrammatic scale for assessing foliar symptoms of alternaria brown spot in citrus. *Agronomy Science and Biotechnology*, vol. 2, p. 57-61.
- Mcguire, R.G. (1992) - Reporting of objective color measurements. *Horticultural Science*, vol. 27, p. 1254-1255.
- Moratoya, E.E.; Carvalhaes, G.C.; Wander, A.E. & Almeida, L.M.M.C. (2013) - Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. *Revista de Política Agrícola*, vol. 22, p. 72-84.
- Nogueira, A.M.P.; Imaizumi, V.M.; Figueira, R. & Venturini Filho, W.G. (2015) - Análises físico-químicas e legislação brasileira de polpas, sucos tropicais e néctares de manga. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, vol. 9, n. 2, p. 1932-1944. <https://doi.org/10.3895/rbta.v9n2.1870>
- Oliveira, C.A.; Brunini, M.A. & Nunes, G.S. (2014) - Qualidade da tangerina 'Ponkan' comercializada na CEA-GESP entreposto de Ribeirão Preto-SP. *Nucleus*, vol. 11, n. 2, p. 307-316. <http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.1373>
- Pacheco, C.A.; Azevedo, F.A.; Verruma-Bernardi, M.R.; Barros, V.N.P. & Cristofani-Yaly, M. (2017) - Fremont – IAC 543: tangerine with potencial for the brazilian Market. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 39, p. 436. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452017436>
- Pacheco, C.A.; Martelli, I.B.; Polydoro, D.A.; Schinor, E.H.; Pio, R.M.; Kupper, K.C. & Azevedo, F.A. (2012) - Resistance and susceptibility of mandarins and their hybrids to *Alternaria alternata*. *Scientia Agricola*, vol. 69, n. 6, p. 386-392. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162012000600007>
- Papadakis, S.E.; Abdul-Malek, S.; Kamdem, R.E. & Yam, K.L. (2000) - A versatile and inexpensive technique for measuring color of foods. *Food Technology*, vol. 54, p. 48-51.
- Pio, R.M.; Keigo, M. & Figueiredo, J.O. de. (2001) - Características do fruto da variedade Span Americana (*citrus reticulata Blanco*): uma tangerina do tipo 'Poncã' de maturação precoce. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 23, n. 2, p. 325-329. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452001000200025>
- Pio, R.M.; Azevedo, F.A.; de Negri, J.D.; Figueiredo, J.O. & Castro, J.L. (2006) - Características da variedade Fremont quando comparadas com as das tangerinas 'Ponkan' e 'Clementina Nules'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 28, n. 2, p. 36-38. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000200015>
- Sartori, I.A.; Koller, O.C.; Schwarz, S.F.; Bender, R.J. & Schäfer, G. (2002) - Maturação de frutos de seis cultivares de laranjas-doces na depressão central do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 24, n. 2, p. 364-369. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452002000200018>
- Saunt, J. (1990) - *Citrus varieties of the world*. Norwich, Sinclair International, p. 60-62.
- Silva, A.P.G.; Silva, S.M.; Schunemann, A.P.P.; Dantas, A.L.; Dantas, R.L.; Silva, J.A. & Mendonça, R.M.N. (2014) - Índice de identidade e qualidade de tangerina 'Ponkan' produzida no estado da Paraíba. *Revista Agropecuária Técnica*, vol. 35, n. 1, p. 143-149. <https://dx.doi.org/10.25066/agrotec.v35i1.20473>

- Silva, S.R.; Oliveira, J.C.; Stuchi, E.S. & Reiff, E.T. (2009) - Qualidade e maturação de tangerinas e seus híbridos em São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 31, n. 4, p. 977-986. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000400010>.
- Stolzenbach, S.; Bredie, W.L.; Christensen, R.H.B. & Byrne, D.V. (2016) - Understanding Liking in Relation to Sensory Characteristics, Consumer Concept Associations, Arousal Potential and “Appropriateness for Use”. Using Apple Juice as an Application. *Journal of Sensory Studies*, vol. 31, n. 2, p. 135-142. <https://doi.org/10.1111/joss.12200>
- Stone, H.; Mcdermott, B.J. & Sidel, J.L. (1991) - The Importance of Sensory Analysis for the Evaluation of Quality. *Food Technology*, n. 5, p. 88-95.