

## MUDANÇAS NA QUALIDADE E PERCEÇÃO SENSORIAL DURANTE A MATURAÇÃO DE TANGOR 'MURCOTT' (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis*) ORIUNDAS DP BREJO PARAIBANO

## CHANGES IN QUALITY AND SENSORIAL PERCEPTION DURING MATURATION OF TANGOR 'MURCOTT' (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis*) FROM BREJO PARAIBANO

Rodrigues, ENS<sup>1</sup>; Silva, AF<sup>1</sup>; Rodrigues, TL<sup>1</sup>; Silva SM<sup>2</sup>; Sousa FARM<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Centro de Ciências Agrárias, CEP 58397-000, Areia, PB. Brasil.  
[edileidenatalia@hotmail.com](mailto:edileidenatalia@hotmail.com); [thyane\\_lima18@hotmail.com](mailto:thyane_lima18@hotmail.com); [digfernando@hotmail.com](mailto:digfernando@hotmail.com);  
[assis.agronomia@gmail.com](mailto:assis.agronomia@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba, Departamento Química e Física, Areia-PB. Brasil, [silvasil@cca.ufpb.br](mailto:silvasil@cca.ufpb.br)

**Resumo** O tangor 'Murcott' (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis*) é um híbrido obtido a partir de enxerto que apresenta qualidade da polpa, podendo ser utilizado tanto para indústria de suco quanto consumo fresco. A citricultura familiar do Território da Borborema, Paraíba, recentemente introduziu o tangor 'Murcott' como uma variante da tradicional tangerina 'Dancy'. Dessa forma, torna-se essencial a avaliação da qualidade e da aceitação sensorial, com propósito de se verificar a aceitação pelos consumidores e sua inserção no mercado. Portanto, este trabalho teve por objetivo avaliar os atributos sensoriais e qualidades físico-químicas durante a maturação de tangor 'Murcott' (*C. reticulata* Blanco x *C. sinensis*) do Brejo paraibano. O experimento foi conduzido no Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. Utilizou-se frutos provenientes de citricultores familiares de Alagoa Nova-PB. O atributos avaliados foram Aparência, Sabor, Aroma e Aceitação Geral, Sólidos Solúveis (SS), Acidez Titulável (AT), e Relação SS/AT. A partir dos resultados pode-se constatar que frutos de tangor 'Murcott' (*C. reticulata* Blanco x *C. sinensis*) do Brejo Paraibano durante a maturação são uniformes quanto à cor, possuem brilho intenso até o último estágio de maturação e aceito para a comercialização pelos julgadores e as qualidades físico-químicas se mostraram similares a frutos de outros híbridos de citros.

**Palavras-chave:** *Citrus spp*; Parâmetros de qualidade; Consumo fresco; Aceitação Global.

### Introdução

Na fruticultura a produção de citros é a atividade de maior expressão no mundo, dentre os citros a laranja é a, mas produzida com 71 milhões a nível mundial (FAO, 2017). O Brasil destaca-se por ser o maior produtor de laranja com 14,8 milhões de toneladas no ano de 2017 IBGE (2017) e o quinto maior produtor mundial de tangerinas, segundo dados publicados em 2017 pela FAO, tendo produzido 970 mil toneladas em 2014 sendo inferior a China, primeiro produtor, com 16 milhões de toneladas, Espanha com 2,39 milhões de toneladas, Marrocos com 1,19 milhões de toneladas e Turquia com 1,05 milhões de toneladas.

O tangor 'Murcott' (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis*) é um híbrido obtido a partir de um enxerto na década de 1920, e seu nome deve-se a uma homenagem a Charles Murcott, responsável por sua propagação nos Estados Unidos da América (BASTOS et al.,



2015). Segundo Chiarini et al. (2017) o tangor ‘Murcot’ destaca-se pela qualidade da polpa, podendo ser utilizado tanto para indústria de suco quanto para comercialização em consumo fresco, embora possua elevada quantidade de sementes e por possuir geneticamente metade dos genes da laranja, não apresenta a mesma facilidade que outras tangerinas ao ser descascados, logo sua casca é bem firme e bem aderida à polpa.

Dessa forma, torna-se essencial a realização de análises sensoriais como aroma, sabor e aparência, aliados a avaliações físico-químicas com propósito de se verificar sua aceitação por parte dos consumidores uma vez que os atributos de qualidade são influenciados, principalmente, pelos ácidos, açúcares e compostos fenólicos que vão a partir de suas concentrações, definir o potencial do fruto a ser comercializado (BRITO NETO et al., 2011; LIMA et al., 2013).

Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar os atributos sensoriais e parâmetros de qualidade físico-químicos durante a maturação de tangor ‘Murcott’ (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis*) do brejo paraibano.

## Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, CAMPUS II, Areia-PB (LBTPC/CCA/UFPB). Utilizou-se frutos de tangor ‘Murcott’ (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis*), provenientes de um pomar do município de Alagoa Nova, localizado no Brejo da Paraíba. Em seguida foram transportadas para o LBTPC em caixas de polietileno expandido. No Laboratório foram selecionados frutos sadios e íntegros.

O método sensorial realizado foi a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), utilizando-se 12 julgadores treinados segundo a metodologia descrita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1998). O julgamento das amostras codificadas em três números aleatórios se deu através de ficha com escala não estruturada de 10 cm (QUEIROZ e TREPTOW, 2006) na qual o julgador marcava com traço vertical a intensidade das características solicitadas referentes à aparência; Cor (verde-amarelo-laranja); Uniformidade da cor e tamanho (Desuniforme-Uniforme); Brilho (ausente-ligeiro-regular-moderado-muito); Comercialização (rejeito-aceito com restrições-aceito); sabor; Doçura; Acidez (ausente-ligeiro-regular-moderado-muito) e Aroma (ausente-ligeiro-regular-moderado-muito).

O teste de aceitação em atributos de aparência dos frutos de tangor ‘Murcott’, foi realizado a partir da disponibilização de frutos íntegros, sendo quatro frutos por cada estágio de maturação em bancada e sob luz branca fluorescente. Os atributos de sabor e aroma foi realizado em cabines individuais. Para o aroma foram disponibilizados aos julgadores, pequenas porções das amostras dos frutos nos três estádios de maturação acompanhada, com uma pequena porção de café, para neutralização do aroma alternando em cada amostra julgada. E Sabor, foram disponibilizados aos julgadores, pequenas porções das amostras dos frutos nos três estádios de maturação, acompanhadas de água e biscoito de água e sal, com execução de uma pequena degustação a cada prova das amostras e sob luz de cor vermelha.

Os parâmetros físico-químicos foram avaliados o teor de sólidos solúveis (SS – %), determinado com refratômetro de bancada a 20°C; a acidez titulável (g. 100g<sup>-1</sup>) por



titulometria com solução de NaOH 0,1M e indicador fenolftaleína (IAL, 1985); a relação SS/AT mediante divisão simples entre sólidos solúveis e acidez titulável

O delineamento experimental utilizado para a análise sensorial foi o de blocos ao acaso, sendo cada julgador uma repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), aplicou-se o teste Tukey ( $P < 0,05$ ), por meio do programa estatístico Sisvar versão 5.3 (FERREIRA, 2007).

## Resultados e discussão

A caracterização dos atributos sensoriais para aparência dos frutos de tanger 'Murcott' está expresso na Tabela 1. Em que se pode observar que a cor foi a única que apresentou significância a 5% de probabilidade entre os estádios de maturação, obtendo médias para frutos verdes de 1,25, amarelo de 4,14 e laranja de 7,40, revelando uma evidente evolução da coloração verde para a laranja, passando pelo tom amarelo, com o decorrer da maturação.

**Tabela 1.** Atributos sensoriais de aparência para tanger 'Murcott'.

ATRIBUTOS DE APARÊNCIA	Estádios de Maturação		
	Verde	Amarelo	Laranja
<b>COR</b>	1,25 c	4,14 b	7,40 a
<b>UNIFORMIDADE DA COR</b>	9,64 a	8,40 a	9,60 a
<b>BRILHO</b>	9,41 a	8,24 a	8,07 a
<b>UNIFORMIDADE DO TAMANHO</b>	7,62 a	7,26 a	6,21 a
<b>INTENSÃO DE COMPRA</b>	8,71 a	8,80 a	9,13 a

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas linhas não apresentam diferença significativa pelos testes de Tukey e F, respectivamente ( $p \leq 0,05$ ).

Para todos os outros atributos de aparência, não houve significância a 5% de probabilidade, sendo estes, Uniformidade de cor, Brilho, Uniformidade de tamanho e Comercialização Tabela 1. A uniformidade da cor e tamanho, observou-se que para as notas atribuídas pelos julgadores encontravam-se uniformes nos três estádios de maturação. No quesito Brilho para os três estádios de maturação mostrou-se de moderado a forte, isto mostra que com o desenvolver da maturação o brilho continua intenso do primeiro estágio (verde) até o último (laranja). Para fechar o leque de atributos e deixar claro as informações e julgamento das características anteriores, à comercialização terá esse fim, para isto para os três estádios de maturação, jugaram-se com aceito para o consumo em fresco.

Ao avaliar as características sensoriais de sabor (Tabela 2), observou-se que com o avanço da maturação, os frutos foram tornando-se mais doce, atribuindo-se para os frutos verdes doçura ausente a ligeiro, logo os frutos amarelos apresentaram de doçura regular e finalmente os frutos laranja com doçura moderada. Houve ainda, uma diminuição na acidez dos frutos de tanger 'Murcott', com o avanço da maturação os julgadores atribuíram para os frutos verdes acidez moderada, e os demais estádios de maturação, ligeiro a regular. O atributo aroma os julgadores atribuíram para os frutos verdes, amarelos e laranja, aroma regular a moderado.



**Tabela 2.** Atributos sensoriais de sabor, aroma e análises físico-químicos para tangor ‘Murcott’

ATRIBUTOS DE SABOR/AROMA E FÍSICO-QUÍMICAS	Estádios de Maturação		
	Verde	Amarelo	Laranja
DOÇURA	2,59 c	5,76 b	7,10 a
ACIDEZ	6,76 a	4,70 b	3,76 b
AROMA	6,35 a	6,87 a	7,03 a
ACEITAÇÃO GLOBAL	6,45c	7,31b	9,25a
ACIDEZ TITULÁVEL (g. 100g <sup>-1</sup> )	1,06 b	1,17 a	1,06 b
SÓLIDOS SOLÚVEIS (%)	9,25 c	10,37 b	11,25 a
SS/AT	8,68 b	8,90 b	10,60 a

Médias seguidas de letras minúsculas nas linhas não apresentam diferença significativa pelos testes de Tukey e F, respectivamente ( $p \leq 0,05$ ).

Para os parâmetros físico-químicos (Tabela 2), a acidez titulável (AT) dos frutos diferiu apenas no estágio amarelo com média de 1,14 g.100g<sup>-1</sup>; Jomori et al. (2014) ao avaliar frutos de tangor ‘Murcott’ observaram que a acidez ficou em 0,67 g.100g<sup>-1</sup>, deste modo, ao compará-los, os frutos do presente trabalho são mais ácidos. No entanto, em frutos do híbrido tangor TMxLP 290, resultante do cruzamento entre tangor ‘Murcott’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck x *C. reticulata* Blanco] e laranja Pera [*C. sinensis* (L.) Osbeck] no estágio maduro, valores que se aproximam aos da tangor ‘Murcott’ com média de 1,1 g. 100g<sup>-1</sup> (PACHECO et al. 2012). Os Sólidos solúveis (SS), obteve médias para os frutos verdes de 9,25, amarelos de 10,37 e laranja de 11,25% observando que o teor SS está próximo aos observados por Jomori et al. (2014) na qual o teor de SS ficou em torno de 10,6 % e em frutos do híbrido tangor TMxLP 290 com 10,0% avaliados por Pacheco et al. (2012). A relação sólido solúveis (SS), aumentou com o avanço da maturação, mostrando que os frutos no estágio laranja se encontravam, mas doces entre os estádios e maturação; resultado similar aos dos frutos avaliados por Jomori et al. (2014) e ao híbrido TMxLP 290 avaliados por Pacheco et al. (2012), a relação SS/AT nos mostra a real condição de qualidade dos frutos quanto doçura ou acidez. Assim, Silva et al. (2009) confirma que elevados valores para a relação SS/AT proporciona a percepção sabor doce, enquanto que baixos valores, sabor ácido.

## Conclusões

Os frutos de tangor ‘Murcott’ (*C. reticulata* Blanco x *C. sinensis*) do Brejo paraibano durante a maturação apresentou elevada aceitação sensorial e intensão de compra pelos julgadores no estágio de maturação mais avançado, a coloração laranja;

Os atributos de qualidade e aceitação sensorial de tangor ‘Murcott’ produzidos no Brejo Paraibano, em geral, se mostraram superiores aos frutos de outras variedades híbridas de citros.

**Agradecimentos:** Ao CNPq pelo apoio financeiro e a equipe do LBTPC/CCA/UFPB.



## Referências

BASTOS D. C.; FERREIRA E. A. PASSOS O. S.; SÁ J. F.; ATAÍDE E. M.; Calgaro M. Cultivares copa e porta-enxertos para a citricultura brasileira. **Informe Agropecuário**, v. 35, n. 281, p. 36 - 45, 2014.

BRITO NETO, J.F.; PEREIRA, W.E.; CAVALCANTI, L.F.; ARAÚJO, R.C.; LACERDA, J.S. Produtividade e qualidade de frutos de mamoeiro 'sunrise solo' em função de doses de nitrogênio e boro. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.69-80, 2011.

CHIARINI R. F.; JACOMINO A. P.; ARRUDA-PALHARINI M. C.; SILVA A. P. G.; ANDRADE C. A. W. Processamento mínimo de tangor 'Murcott': tipos de corte, sanificação e eliminação do excesso de líquidos. **Brazilian. Journal Food Technology**, v. 20, e 2016041, 2017.

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 5.3.** 2017.

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. (2017) Citrus Fruit Fresh And Processed: annual statistics 2014.** Disponível em: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM\\_MARKETS\\_MONITORING/Citrus/Documents/CITRUS\\_BULLETIN\\_2012.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Citrus/Documents/CITRUS_BULLETIN_2012.pdf). Acesso em: 2018

INSTITUTO ADOLFO LUTZ-(IAL). **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** 3. ed. São Paulo, v.1, 387p, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola 2017.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistemático-da-produção-agrícola.html?=&t=resultados>. Acesso em: 2018.

JOMORI M. L. L.; SASAKI F. F. C.; BERNO N. D.; GIMENES L. C.; KLUGE R. A. Desverdecimento e armazenamento refrigerado de tangor 'Murcott' em função de concentração e tempo de exposição ao etileno. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 825-834, 2014.

LIMA, C. A. et al. Características físico-químicas, polifenóis e flavonoides amarelos em frutos de espécies de pitaias comerciais e nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 565-570, 2013.

QUEIROZ, M. I.; TREPTOW, R. O. **Análise Sensorial para Avaliação da Qualidade dos Alimentos.** 268p, 2006.

SILVA, S.M. et al. Features of postharvest physiology na quality of Cactaceae fruits from Brazilian Northeast. **Acta Horticulture**, v. 811, p. 113-122, 2009.





contato@sinprovs.com.br  
WWW.SINPROVS.COM.BR  
(83) 3322-3222

SOARES FILHO, W.S.; CUNHA SOBRINHO, A.P.; PASSOS, O.S.; SOUZA, A.S.  
Melhoramento Genético. In: CUNHA SOBRINHO, A.P. (Ed.). **Cultura dos citros**, Embrapa, v.1, p. 61-102, 2013.

III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS DE  
PRODUÇÃO VEGETAL

