

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DAS LARANJAS CRAVO (*Citrus reticulata*) E MIMO DO CÉU (*Citrus sinensis*)

Nathalia Mayanna da Paz Silva¹;Dara Rayanne da Silva Guedes¹;Mayra da Silva Cavalcanti²

(1) Discente da FCM – FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE CAMPINA GRANDE - PB

(2) Docente da FCM – FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE CAMPINA GRANDE – PB

nathalia.mayanna@hotmail.com¹, dararaymedicina@gmail.com¹, mayra_cavalcanti@yahoo.com.br²

Resumo: O ramo que mais se destaca na fruticultura mundial é a citricultura, o que faz dos citros as frutas mais produzidas no mundo. As frutas cítricas são oriundas de regiões úmidas tropicais e subtropicais da Ásia. São consideradas fontes de vitaminas e fibras e seu consumo *in natura*, assim como seus sucos são ricos em antioxidantes. Dentre as diversas espécies, as que mais se destacam são a *Citrus reticulata* e *Citrus sinensis*, que podem formar um híbrido natural de uma laranjeira, a Ortanique. Os frutos da laranjeira, quando se maturam completamente, apresentam um sabor doce, com acidez bem balanceada. O presente trabalho teve como objetivo analisar as características físico-químicas (pH, acidez total, acidez em ácido orgânico e sólidos solúveis) das laranjas *Citrus reticulata* e *Citrus sinensis*. As análises foram executadas no Laboratório de Bromatologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) de Campina Grande. Os estudos levaram aos seguintes resultados: os valores do pH dos sucos das frutas variaram entre 4,01 e 5,67. Quanto à acidez total, também ocorreu uma variação entre 3,96 e 11,73. No diz respeito à acidez em ácido orgânico, os valores variaram entre 0,12 e 0,75. Os sólidos solúveis totais (°Brix) tiveram variação entre 1,01 e 13,56. Verificou-se que ocorreram alterações nos valores das análises físicas e químicas quando comparadas a literatura. Essa variação pode ocorrer por vários fatores como as variedades dos frutos cultivados, fatores climáticos, edáficos, geográficos e erros no processo das análises laboratoriais.

Palavras – chave: Frutas, caracterização, variedades.

Introdução

Na fruticultura mundial, a subdivisão que mais se destaca é a citricultura, dessa forma os citros tornaram-se as frutas mais produzidas mundialmente. As frutas cítricas são oriundas de regiões úmidas tropicais e subtropicais da

Ásia. No Brasil foram inseridas através dos primeiros colonizadores na metade do século XVI, principalmente na Bahia (DA SILVA et al., 2009; ARAUJO et al., 2015; SOUZA et al., 2015).

O êxito da fabricação citrícola brasileira depende de condições essenciais, a exemplo das oportunas condições climáticas para o cultivo em todas as regiões, acessibilidade à mão de obra e assistência técnica proporcionada pelos institutos de pesquisa, sejam eles privados ou públicos. Desse modo, é visível a conquista de superiores rendimentos na plantação e produção quando comparado aos retratados na Europa (CARVALHO, 2010; ARAUJO et al., 2015).

As espécies cítricas, como limão, tangerina e, especialmente, a laranja, participam da alimentação não apenas dos brasileiros, mas de diversas nacionalidades, uma vez que são excelentes fontes de fibras e vitaminas e seu consumo *in natura*, assim como seus sucos são ricos em antioxidantes (NETO, 2015; TEXEIRA; GIACOMELLI; PITON, 2017).

Os compostos químicos antioxidantes podem auxiliar na diminuição ou na prevenção de irregularidades oxidativas em ácidos nucleicos, proteínas e lipídeos ocasionadas por espécies de oxigênio reativo, visto que os antioxidantes presentes nas frutas possuem a capacidade de combater os radicais livres com o intuito de reduzir as ações nocivas no organismo humano (TEXEIRA; GIACOMELLI; PITON, 2017).

Uma significativa parcela dos antioxidantes existentes em citros é o ácido ascórbico e os polifenóis, primordialmente os flavonoides. A vitamina C presente nas frutas cítricas ajuda a minimizar a ocorrência de enfermidades de ordem degenerativa, como o câncer e os distúrbios cerebrais, dado que propicia a proteção contra a oxidação desenfreada no meio aquoso da célula, em consequência de sua elevada capacidade redutora. Os polifenóis são substâncias que possuem alta eficiência em neutralizar as moléculas de radicais livres (TEXEIRA; GIACOMELLI; PITON, 2017; COUTO; CANNIATTI-BRAZACA, 2010).

Recentemente a citricultura distinguiu-se no comércio mundial, sendo que o Brasil além de ser o maior produtor de frutos cítricos, é o maior exportador. A cada ano a citricultura brasileira apresenta uma rentabilidade importante, a qual salienta a significância socioeconômica que essa forma de cultura disponibiliza para país, propiciando a movimentação de diversos estabelecimentos urbanos e rurais (NETO, 2015).

De acordo com a FAO (2013), em 2011 a produção alcançou aproximadamente 19 milhões de toneladas de frutos, o que equivale a uma área de 817,3 mil hectares, e em 2010 a exportação de suco de laranja atingiu 466,9 mil toneladas. Entretanto, pouco menos de 1,3 milhão de toneladas equivalem a tangerinas e híbridos (SOUZA et al. , 2015 ; DA SILVA et al., 2009).

Dentre as variadas espécies de laranjas, as que mais se destacam são a *Citrus reticulata* e *Citrus sinensis*, as quais podem formar um híbrido natural de uma laranjeira, a Ortanique. Os frutos da laranjeira, quando se maturam completamente, apresentam um sabor doce, com acidez bem balanceada (TEXEIRA; GIACOMELLI; PITON, 2017). É importante conhecer as diferenças entre a composição nutricional das diferentes laranjas nas diversas regiões.

Desse modo, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as características físico-químicas (pH, acidez total, acidez em ácido orgânico e sólidos solúveis) das laranjas *Citrus reticulata* e *Citrus sinensis*, e observar a diferença entre a composição das duas espécies.

Metodologia

Para a elaboração deste estudo foram feitas as análises de pH, acidez titulável, acidez em ácido orgânico e sólidos solúveis totais (SST), das laranjas cravo (*Citrus reticulata*) e mimo do céu (*Citrus sinensis*), as análises foram realizadas na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da cidade de Campina Grande – PB, seguindo a metodologia proposta por IAL (2008).

As laranjas selecionadas foram descascadas, retiraram-se os bagos ou cortadas em quatro partes com ajuda de uma faca e posteriormente submetidas à trituração no liquidificador. As amostras foram preparadas segundo recomendação do IAL (2008), pesando-se cinco gramas de cada laranja e depois misturando-se 50 ml de água destilada, seguidamente o material foi filtrado com o auxílio do funil de vidro e um suporte com o intuito de obter o substrato para que as análises físico-químicas fossem executadas.

As análise de pH (017/IV) foi realizada com utilização de potenciômetro previamente calibrado; para a acidez titulável (016/IV) foi realizada a titulação com solução padronizada de NaOH 0,1N utilizando fenolftaleína como indicador; a acidez em ácido orgânico (016/IV) foi feita pela conversão sugerida na metodologia utilizada com os valores sugeridos para

os ácidos cítricos; e os sólidos solúveis totais (202/IV) por meio de leitura direta, sem diluição da amostra, em um refratômetro manual, com compensação automática de temperatura; foram realizadas seguindo protocolos sugeridos pelo IAL (2008).

Resultados e Discussão

As características físico-químicas do suco das laranjas *Citrus reticulata* e *Citrus sinensis* pesquisadas neste trabalho são demonstradas na tabela 1. Os valores do pH deste estudo comparado com os valores do estudo de Teixeira et al. (2017), mostraram diferença entre os resultados do pH. O qual a *Citrus sinensis* e a *Citrus reticulata* (Ortanique) apresentou valor de 3,43, abaixo do valor encontrado em nosso estudo.

TABELA 1 – Descrição das análises físico-químicas das laranjas *Citrus reticulata* e *Citrus sinensis*

Variedades	pH	Acidez total (%)	Acidez em ácido ascorbico (g)	Sólidos Solúveis (%)
<i>Citrus reticulata</i>	4,01	11,73	0,75	1,01
<i>Citrus sinensis</i>	5,67	3,96	0,12	13,56

Quanto à acidez total, também ocorreu uma variação nas análises de Teixeira et al. (2017), os valores da Ortanique variou entre 0,85 e 1,11, os valores encontrados forma bem maiores, dando destaque ao encontrado para a *Citrus reticulata*. Pereira et al. (2006) propõem que a acidez em frutos cítricos maduros deve estar entre 0,5 e 1,0%. Indicando que o valor da Ortanique está bem superior ao ideal, podendo indicar que o fruto ainda encontrava-se verde, já que, na maturação dos frutos cítricos, ocorre elevação dos teores de sólidos solúveis totais, sobretudo açúcares e compostos nitrogenados, principalmente de aminoácidos, e uma redução de ácidos orgânicos (DOS SANTOS et al., 2010).

No que diz respeito à acidez em ácido orgânico, os valores variaram entre 0,12 e 0,75. Os valores de acidez em ácido cítrico (AT)

podem variar muito em frutos cítricos e até mesmo entre as variedades de laranjas, pois ainda existem aquelas de baixa acidez conhecidas como laranja-lima, cujos teores são abaixo de 0,1% (BLUMER; POMPEU JUNIOR; GARCIA, 2003).

Os sólidos solúveis totais (°Brix), o que indica o sabor dos frutos, da variedade *Citrus reticulata* estavam abaixo do valor de referência para a colheita, segundo Pereira et al. (2006), descrevem que os teores mínimos de SST, adequados para a colheita de laranjas e tangerinas, devem estar em torno de 9,0 a 10,0 °Brix. O SST da *Citrus sinensis* encontra-se dentro do valor ótimo para colheita e maior que os resultados encontrados por Dos Santos et al. (2010), que estudou variedades de citrus.

Conclusão

Tem-se então que a partir dos resultados apresentados, ocorreram alterações nos valores das análises físicas e químicas quando comparados com os que estão presentes na literatura. Dentre os diversos fatores que colaboram para essa variação, é conveniente ressaltar as variedades dos frutos cultivados, fatores climáticos, edáficos, geográficos e erros no processo das análises laboratoriais. É bom ressaltar também que a fruta *Citrus reticulata* estava, provavelmente, verde, pelos índices de acidez e sólidos solúveis.

Agradecimentos

Primeiramente, a Deus por ter nos concedido força e saúde para superar todas as adversidades.

De maneira especial aos nossos pais e irmãos pelo incentivo e apoio no decorrer da elaboração do artigo.

Aos nossos amigos por acreditarem em nosso potencial e não nos deixarem desistir.

A esta instituição, a qual possibilita que todo seu corpo docente realize estudos de ordem experimental com seus alunos.

A nossa orientadora, Ms. Mayra Cavalcanti, pela paciência, perseverança e dedicação ao transmitir conhecimentos práticos nas aulas de Bromatologia do curso de Biomedicina.

Referências

ARAÚJO, E.I.M. et al. Caracterização da atividade antioxidante, teor de fenóis totais e atividade larvicida frente ao *Aedes aegypti* de *Citrus sinensis* L.(Laranja). **Blucher Chemistry Proceedings**, v. 3, n. 1, p. 276-282, 2015.

BLUMER, S.; POMPEU JUNIOR, J.; GARCIA, V.X.P. Características de qualidade oferecidas por variedades de laranjas-doces com baixa acidez. *Laranja*, v. 24, n. 2, p. 433-440, 2003.

CARVALHO, L.M. **Características físicas e químicas de laranjas Pêra Rio, Natal e Valência provenientes de diferentes posições da copa**. 2010. 53f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2010.

COUTO, M.A.L.; CANNIATTI-BRAZACA, S.G. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 15-19, 2010.

DOS SANTOS, D. et al. Caracterização físico-química de frutos cítricos apirênicos produzidos em Viçosa, Minas Gerais. **Ceres**, v. 57, n. 3, 2015.

FAO - Food and Agriculture Organization. Agriculture production. Disponível em: Acesso em: 25 nov. 2017.

IAL – Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1000p.

TEIXEIRA, P.T.L.; GIACOMELLI, S.R.; PITON, R. Caracterização morfológica e físico-químico dos frutos das tangerineiras ‘Okitsu’, ‘Marisol’ e do tangoreiro ‘Ortanique’. **Investigação Agrária**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 1-8, jun. 2017. ISSN 2305-0683. Disponível em: <<http://www2.agr.una.py/revista/index.php/ria/article/view/348>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

NETO, D.S.N.S. Contribuição da Fazenda Boa Esperança na Citricultura Paranaense— Um Estudo de Caso. In: **ANAIS CEAD & CIESTEC**, 2015.

PEREIRA, M.E.C. et al. (2006) **Procedimentos Pós-Colheita na Produção Integrada de Citros**. Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 40p. (Documentos, 156).

DA SILVA, S.R. et al. Qualidade e maturação de tangerinas e seus híbridos em São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.4, p. 977-986, 2009.

SOUZA, J.M.A. et al. Caracterização física e química dos frutos nos diferentes quadrantes da planta e germinação de sementes do porta enxerto cítrico tangerineira ‘sunki’. **Bioscience Journal**. Uberlândia: Univ Federal Uberlândia, v. 31, n. 2, p. 425-432, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/129250>>. Acesso em 25 nov. 2017