

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C EM TANGERINAS

Cláudia Lemes⁽¹⁾; Rufino Fernando Flores Cantillano⁽²⁾; Izabel Camacho Nardello⁽³⁾; Nubia Ferri⁽⁴⁾

(1)Graduanda; Instituto Federal Sul-rio-grandense; Pelotas, RS; E-mail: claudialems_sls@hotmail.com; (2)Pesquisador; Embrapa Clima Temperado; (3)Mestranda; Universidade Federal de Pelotas; (4)Analista; Embrapa Clima Temperado.

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como o maior produtor de citros, com 18.538.100 MT em 2008 (FAO, 2011). O Rio Grande do Sul (RS) desponta na produção de tangerinas, sendo o terceiro produtor, depois de São Paulo e do Paraná (EMBRAPA, 2012). A vitamina C é um nutriente fundamental para a saúde humana. Possui um importante papel relacionado ao desenvolvimento, regeneração, produção e controle de várias funções do organismo. A insuficiência desta ocasiona a vulnerabilidade, facilitando a incidência de doenças graves, assim como, quando consumida excessivamente. Sua necessidade varia conforme a idade e condições de saúde de cada indivíduo (ANDRADE, R. S. G. et al., 2002).

Grande parte do suprimento de ácido ascórbico é proveniente de vegetais e frutas frescas, tendo como importante fonte as frutas cítricas. Além disso, pode ser sintetizado e usado na indústria como antioxidante para aromatizantes e gorduras em geral, inclusive em farinha para melhorar a textura das massas (OLIVEIRA, R. G. et al., 2010). Também é usado na medicina na forma de pílulas e como componentes de tabletes multivitamínicos (GAMA, R. S. A. et al., 2002).

O teor de ácido ascórbico presente nos alimentos pode variar abundantemente de acordo com o plantio, incidência solar, estágio de maturação, manuseio, entre outros (ARRIGONI, O. et al., 2002; LOPEZ, A. et al., 2005; CORDENUNSI R. B. et al., 2002). Além disso, o processamento pode afetar o teor de ácido ascórbico, por isso sua retenção nos alimentos é frequentemente considerada como índice de qualidade nutricional e conservação. A dosagem de vitamina C é extremamente importante no que diz respeito aos estudos pós-colheita para a conservação e a minimização das perdas deste nutriente tão destrutível (ROSA, J. S. et al., 2007).

Para determinar o teor de vitamina C pode ser utilizado o método analítico titulométrico que constitui-se na redução do corante 2,6-diclorofenol-indofenol (DCFI) pelo ácido ascórbico, levando o DCFI a uma solução incolor e, no ponto final da titulação, o excesso do indicador não reduzido confere à solução ácida uma coloração rosa, o que facilita a visualização do ponto final a olho nu, mas este também pode ser verificado eletrometricamente ou fotometricamente (ALDRIGUE, 1998). A espectrofotometria é um outro método de determinação que basicamente, emprega as propriedades dos átomos e moléculas de absorver e/ou emitir energia eletromagnética em uma das regiões do espectro eletromagnético (CIENFUEGOS, 2000).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a adequabilidade e viabilidade de dois métodos analíticos para quantificação de vitamina C em suco de tangerinas através de espectrofotometria e titulometria.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Alimentos/Laboratório de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Clima Temperado, utilizando citros híbrido tipo tangerina sem sementes cultivar Nadorcott, provenientes de Rosário do Sul/RS, da safra de 2016. Para a determinação da vitamina C, foi extraído o suco de quinze bergamotas com auxílio do espremedor de laranja industrial, marca Marchesoni® de onde foi retirada uma amostra representativa. O processo contou com quatro repetições, ou seja, quatro extrações de suco. Para a determinação da vitamina C pelo método titulométrico adotou-se a metodologia proposta pela ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC) (1995) (testado no INTERLAB X-2. CIENTEC RS) utilizando 25mL de suco para preparação da amostra e, posteriormente alíquotas de 3mL da amostra para determinação do ácido ascórbico, onde foi observado o ponto de

viragem em relação a quantidade de reagente utilizada e, calculado a porcentagem de vitamina C. Na avaliação realizada por espectrofotometria utilizou-se a metodologia proposta por Souza (2007), citado por Oliveira, L. A. (2010), onde foram usados 15ml de suco para a preparação da amostra e após alíquotas de 1ml juntamente com os reagentes necessários para a determinação da porcentagem de ácido ascórbico através da absorvância em espectrofotômetro. Os resultados obtidos em ambos os métodos foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilke à Homocedasticidade pelo teste de Hartley e, posteriormente submetidos a análise de variância ($p \leq 0,05$), em caso de significância estatística as médias comparadas pelo teste t ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação dos pressupostos, todos foram atendidos. Portanto, não houve diferença significativa entre os métodos de análise de ácido ascórbico testados.

Tabela 1. Comparação de métodos para quantificação de vitamina C em suco de tangerinas da cultivar Nadorcott – safra 2016. Pelotas – RS.

Métodos	Ácido ascórbico (mg. 100 mL ⁻¹ suco)
Espectrofotometria	22.45 ± 1.17 ^{1/} ns
Titulometria	22.11 ± 0.95

^{1/} Média de quatro determinações ± desvio padrão. ns = não significativo pela análise de variância a 5% de probabilidade

Couto et al. (2010), encontrou valores aproximados de vitamina C (21,47) na cultivar Murcott, a qual é progenitora da cultivar Nadorcotte, usando titulometria para verificação. Silva et al. (2014) também encontrou valores semelhantes para cultivar Ponkan (27,15), utilizando a mesma técnica.

Domínguez et al. (2014), realizando a caracterização de sucos cítricos com auxílio do espectrofotômetro quantificou a vitamina C de diversas cultivares, como *Citrus reshni* popularmente conhecido como Tangerina-Cleopatra (16,1), *Citrus latifolia* também chamado de limão-taiti (21,1), entre outros. Demonstrando que a quantidade de vitamina C presente no alimento depende também de cultivar, espécie e práticas culturais adotadas antes e após a colheita, sendo a sua determinação no alimento importante tanto para a saúde do consumidor quanto a nível comercial para benefício dos produtores.

Na metodologia por espectrofotometria o erro devido interpretação de leitura é anulado, sendo as leituras feitas de maneira mecânica através da quantificação de luz absorvida pela amostra. O importante é que cada substância tem um espectro característico e, desse modo, se quer identificar um material desconhecido, pode-se fazê-lo a partir de sua curva de absorção, comparando-a com curvas de substâncias conhecidas (CIENFUEGOS,2000; FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1988).

CONCLUSÕES

Tanto o método titulométrico quanto o método por espectrofotometria podem ser utilizados para a determinação do teor de vitamina C em tangerinas.

REFERÊNCIAS

- ALDRIGUE, M. L. **Desenvolvimento e validação de metodologia analítica, utilizando a CLAE, para determinação de vitamina C em frutas e seus principais produtos.** 1998. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas.
- ANDRADE, R. S. G. de; DINIZ, M. C. T.; NEVES, E. A.; NÓBREGA, J. A. Determinação e distribuição de ácido ascórbico em três frutos tropicais . **Eclética Química**, Araraquara, SP, v. 27, n. 1es, p. 0, mar. 2002.
- ARRIGONI, O.; TULLIO, M. Ascorbic acid: much more than an antioxidant. **Biochemical et Biophysical Acta**, v. 1569, n. 1, p. 1-9, 2002.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST. **Official Methods of Analysis of the**

- Association of Official Analytical Chemists**, (method 967.21) Arlington: 1995. c. 45. p. 10.
- CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. p. 606
- CORDENUNSI, B. R. et al. Influence of cultivar on quality parameters and chemical: composition of strawberry fruits grown in Brazil. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, n. 9, p. 2581-2586, 2002.
- COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, SP, v. 30, p. 15-19, maio 2010
- EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. **Plano estratégico para os Citros**. Cruz das Almas, BA. 2012 Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 11 agosto 2016.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4. ed. São Paulo: **Atheneu**, parte I, 1988.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - **FAO. FAOSTAT – FAO Statistics Division/ Production: About (country by commodities)**. Roma: FAO, 2011. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>> . Acesso em: 11 agosto 2016.
- LOPEZ, A. et al. Quantification of Ascorbic Acid and Dehydroascorbic Acid in Fresh Olives and in Commercial Presentations of Table Olives. **Food Science and Technology International**, v. 11, n. 3, p. 199-204, 2005.
- OLIVEIRA, L. A. de. **Manual de Laboratório: análises físico-químicas de frutas e mandioca**. Cruz das almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. p. 219 – 236.
- OLIVEIRA, R. G. de; GODOY, H. T.; PRADO, M. A. Otimização de metodologia colorimétrica para a determinação de ácido ascórbico em geléias de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, v. 30, n. 1, p. 244- 249, jan.- mar. 2010.
- ROSA, J. S. da; Oliveira GODOY, R. L. O.; OIANO NETO, J.; Silveira CAMPOS, R. S.; MATTA, V. M. da; FREIRE, C. A.; SILVA, A. S. da; SOUZA, R. S. de. Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, v. 27, n. 4, p. 837- 846, out.- dez. 2007.