

## **ESTABILIDADE DE VITAMINA C EM LARANJAS ORGÂNICAS E CONVENCIONAIS SUBMETIDAS A DIFERENTES TEMPERATURAS E TEMPOS DE ARMAZENAMENTO**

**ÜCKER, Tatiana Perleberg<sup>1</sup>; BARBOSA, Letícia Mascarenhas Pereira<sup>2</sup>,  
MELLO, Jozi Fagundes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Nutrição. Universidade Federal de Pelotas. UFPel.

<sup>2</sup>Docente da Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Pelotas. UFPel.  
tatianaucker@hotmail.com

### **1 INTRODUÇÃO**

O grande consumo de frutas e hortaliças na alimentação humana ocorre, principalmente, em decorrência do seu valor nutritivo e de seus efeitos terapêuticos. As frutas cítricas destacam-se por serem fontes de vitaminas e fibras, além de conterem metabólitos secundários incluindo antioxidantes como a vitamina C. Esta vitamina contribui para produção e manutenção do colágeno nos tecidos fibrosos, auxiliando nos processos de cicatrização, promove a absorção do ferro inorgânico, a redução dos níveis de colesterol plasmático, assim como a melhora do sistema imune. Além disso, também tem ação antioxidante e assim, reduz o risco de arteriosclerose, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (BRASIL 2003).

Como consequências da deficiência da vitamina no organismo podem ocorrer distúrbios neurológicos, hiperqueratose folicular, amolecimento e perda dos dentes, perda de cabelo, secura de boca e olhos, pele seca, gengivas inflamadas e dores musculares (OLIVEIRA & MAARCHINI 1998). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a recomendação de ingestão de vitamina C para um adulto é de 60 mg/dia (BRASIL,1998). A vitamina C é altamente instável, onde a presença de oxigênio, calor e a ação da luz podem degradar essa vitamina.

Em frutas, o teor de vitamina C pode reduzir, devido ao processamento inadequado (BOBBIO & BOBIO, 1992). A estabilidade desta vitamina pode ser aumentada com o controle da temperatura de armazenamento (BOBBIO & BOBIO, 1992).

A agricultura orgânica é uma alternativa para a produção de alimentos com menor impacto ao meio ambiente e à saúde do consumidor. Os produtos orgânicos podem ser uma boa opção para que se tenha um alimento seguro e de qualidade, apesar de ainda não ser produzido em quantidade suficiente para toda a população (HAMERSCHIMIDT, 2003). Estudos comparativos entre o sistema de produção orgânico e o convencional têm apresentado resultados divergentes. Segundo Leclerc et al. (1991), alguns estudos relataram altos níveis de vitamina C em alimentos orgânicos, enquanto Cayuela et al. (1997) relataram não existir diferenças ou refere níveis mais baixos de vitamina C em alimentos orgânicos.

Sendo assim, evidencia-se a importância da vitamina C na alimentação humana, a necessidade de ampliar o conhecimento sobre os principais fatores que afetam a sua estabilidade, assim como a diferença entre o cultivo orgânico o convencional. O objetivo desse estudo foi verificar o teor de vitamina C de laranjas orgânicas e convencionais, inteiras e picadas, submetidas a diferentes tempos e temperaturas de armazenamento.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Laranjas (*valenciana*), tanto orgânicas como convencionais, foram adquiridas no comércio varejista da cidade de Pelotas/RS. As frutas foram transportadas assepticamente em temperatura ambiente até o Laboratório de Ensaio e Análise de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, onde ocorreram as análises.

Todas as laranjas foram lavadas em água potável corrente, descascadas e picadas com faca de inox, ou mantidas íntegras, de acordo com os diferentes tratamentos aos quais foram destinadas. Foi considerada fruta padrão aquela que foi descascada e imediatamente analisada quanto ao teor de vitamina C. As laranjas *in natura*, convencionais e orgânicas, foram submetidas a quatro tratamentos diferentes:

- T0: fruta inteira *in natura*;
- T1: fruta *in natura* picada, armazenada a 11 °C por 6 horas;
- T2: fruta *in natura* picada, armazenada a 11 °C por 24 horas;
- T3: fruta *in natura* inteira, armazenada a temperatura ambiente (média de 20 °C) por 96 horas;
- T4: fruta *in natura* inteira, armazenada a temperatura 11 °C por 96 horas.

A análise de vitamina C foi realizada segundo o protocolo do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1983) utilizando iodato de potássio a uma concentração de 0,002 Molares, em triplicata. Foram utilizadas as análises de variância (ANOVA) e o teste de Tukey para identificar as diferenças significativas entre as médias, usando o programa SEAG 9.1 (SEAG, 2007). Diferença entre as médias ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) foram consideradas significativas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidenciou-se que, embora os resultados para o teor de vitamina C pareçam maiores para as laranjas de cultivo orgânico, na análise estatística, não houve diferença significativa para o teor desta vitamina entre as laranjas de cultivo orgânico e convencional (Tab. 1).

**Tabela 1: Teor de vitamina C em laranjas de cultivo orgânico e convencional submetidas a diferentes tratamentos.**

Tratamentos	Cultivo orgânico	Cultivo convencional
T0	69,0 <sup>aA</sup>	63,9 <sup>aA</sup>
T1	64,0 <sup>aAB</sup>	62,5 <sup>aAB</sup>
T2	62,6 <sup>aB</sup>	60,5 <sup>aB</sup>
T3	67,3 <sup>aAB</sup>	61,8 <sup>aAB</sup>
T4	68,7 <sup>aA</sup>	63,3 <sup>aAB</sup>

Legenda: T0: fruta inteira; T1: fruta picada armazenada por 6 horas a 11°C; T2: fruta picada armazenada por 24 horas a 11°C; T3: fruta inteira armazenada por 96 horas a 20°C; T4: fruta inteira armazenada por 96 horas a 11°C. Médias acompanhadas de mesma letra maiúscula em uma mesma coluna e minúscula em uma mesma linha não diferiram significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

O conteúdo de vitamina C pode ser influenciado por fatores como, estágio de maturação, condições de estocagem e presença de oxigênio. Estudos comparativos entre o sistema de produção orgânico e o convencional são controversos, sendo relatados diferentes resultados em relação aos teores de vitamina C em alimentos orgânicos e convencionais. No estudo de Santos et al.

(2003), com polpa de maracujá orgânico, o resultado do teor de vitamina C foi de 13mg/100ml. Enquanto que Amaro; Bonilha; Monteiro (2002) encontraram 15 mg/100ml no teor de vitamina C na polpa de maracujá produzido convencionalmente, resultado semelhante ao de Santos et al. (2003).

Os tratamentos realizados mostraram que as laranjas analisadas, tanto orgânicas como convencionais, apresentaram diferença significativa entre T0 (fruta integral) e T2 (fruta picada armazenada por 24 horas a 11 °C). Isso se deve, provavelmente, ao fracionamento da fruta e ao período de armazenamento. Analisando a tabela, pode-se observar que o último tratamento (T4) com laranjas inteiras e em temperatura a 11 °C sugeriu melhor concentração de vitamina C para laranjas orgânicas e convencionais durante o armazenamento, mas estatisticamente esse resultado não foi significativo.

Estudo realizado por Zerdin, Rooney & Vermué (2003) testou o teor de vitamina C em sucos de laranja em embalagens com barreira para a oxigênio e outra com presença de oxigênio. Os resultados mostraram perda de vitamina C devido à presença de oxigênio, tempo e temperatura de armazenamento. Outro estudo de análise de vitamina C, porém com hortaliças utilizadas no preparo de sucos, observou uma redução significativa dos teores de vitamina C na couve após as etapas de fatiamento e distribuição. O fatiamento executado durante a etapa de preparo expõe os tecidos vegetais à incidência de luz e temperatura ambiente, acarretando a diminuição do conteúdo de vitamina C (MORAES et al., 2002).

De acordo com Cantwell & Suslow (2002), o dano físico causado pelo descascamento e corte de uma fruta durante o processamento aumenta a taxa de respiração e a produção de etileno pelos tecidos, estimulando reações químicas e bioquímicas responsáveis por modificações da qualidade sensorial, afetando os atributos cor, sabor, aroma, textura, e teor nutricional, prejudicando o teor vitamínico.

Sendo assim, o uso de tratamentos químicos, de atmosfera modificada e de refrigeração adequada, tem sido utilizado para preservar a qualidade destes produtos e aumentar o seu período de conservação (CANTWELL e SUSLOW, 2002). Como a vitamina C é um dos componentes mais sensíveis a oxidações nos alimentos, as medidas de controle adotadas para esta vitamina podem contribuir de forma importante para reduzir as perdas das demais vitaminas.

#### **4 CONCLUSÃO**

Não houve diferença significativa dos teores de vitamina C entre frutas orgânicas e convencionais, portanto por si só a vitamina C não pode ser usada como único critério na escolha do tipo de cultivo. O ideal é que sejam considerados os teores de outros nutrientes, agrotóxicos e adubos químicos.

Os diferentes tratamentos mostraram que a melhor forma de obter um aporte de vitamina C é através do armazenamento da fruta sob refrigeração, logo após a compra, seguido do consumo imediatamente após o descasque da fruta, pois o fatiamento foi a etapa responsável pela maior perda do conteúdo de vitamina C. Mais estudos a cerca das técnicas de conservação de vitamina C em alimentos são necessários, a fim de esclarecer a forma mais conveniente de armazenar e preparar alimentos ricos nesse nutriente.

#### **5 REFERÊNCIAS**

AMARO, A.P. BONILHA, P.R.M.; MONTEIRO, M.. Efeito do tratamento térmico nas características físico-químicas e microbiológicas da polpa de maracujá. **Alim. Nutr.**

v. 13, n.1, p. 151 - 162, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei Federal n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2003.

BRASIL. **ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Portaria n.33/1998. [Acesso em: 7 abril 2012] Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/33\\_98.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/33_98.htm)>.

BOBBIO, F.; BOBBIO, P. **Introdução à química de alimentos**. São Paulo: Varela, 1992.

CANTWELL M.I., SUSLOW T.V. Postharvest handling systems: fresh-cut fruits and vegetables. **Postharvest technology of horticultural crops**. v. 36, p. 445 - 463, 2002.

CAYUELA, A.J.; VIDUEIRA, J.M.; ALBI, A.M.; GUTIERREZ, F. Influence of the ecological cultivation of strawberries (*Fragaria x Ananassa* Cv. Chandler) on the quality of the fruit and on their capacity for conservation. **J. Agric. Food Chem.** v. 45, p. 1736 - 1740, 1997.

HAMERSCHMIDT, I. **Agricultura orgânica e segurança alimentar**. [Acesso em: 12 abr. 2012] Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/>>, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3ª ed. São Paulo, 1985.

LECLERC, J.; MILLER, M.; JOLIET, E.; ROCQUELIN, G. Vitamin and mineral contents of carrot and celeriac under mineral or organic fertilization. **Biol. Agric. Hort.**, v. 7, n. 1, p. 1094 - 1097, 1991.

MORAES, F.A.; COTA, A.M.; CAMPOS, F.M.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M.M. Perdas de vitamina C em hortaliças durante o armazenamento, preparo e distribuição em restaurantes. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v.15, n. 1, p. 54 - 62, 2010.

OLIVEIRA, J. E. D.; MAARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 1998.

SAEG. **Sistema para Análises Estatísticas**, versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.

SANTOS, G.C.; PENACCHIONI, J.; BONILHA, P.R.M.; MONTEIRO, M. **Avaliação físico-química e microbiológica de polpa de maracujá orgânico pasteurizada em diferentes temperaturas**. In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 5, 2003, Campinas. Campinas- SP: SLACA, 2003. CD-ROOM.

ZERDIN, K.; ROONEY, M.L.; VERMUÉ, J. The vitamin C content of orange juice packed in an oxygen scavenger material. **Food Chem.** v. 82, n.3, p. 387 - 95, 2003.