

Qualidade de abóbora minimamente processada Quality of fresh-cut squash

Franciscleudo Bezerra da Costa^{1*}; Francisca Clara Pereira Ferreira²; Karla Camyla Morais da Silva²; Marcela Nobre Oliveira²; Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale Costa²

RESUMO: O processamento mínimo de abóbora surge como ótimo potencial alternativo de mercado e de agregação de valor, para os produtores do sertão paraibano. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da abóbora minimamente processada a ser utilizada como alternativa de mercado e de agregação de valor. Abóbora híbrido 'Tetsukabuto' (*Cucurbita maxima* x *C. moschata*) foi colhida em área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da UFCG, Campus Pombal, selecionados quanto à ausência de danos físicos e conduzidos para o laboratório de Análises de Alimentos. O processamento mínimo consistiu em descascamento; corte em cubos, até 10mm de espessura; sanitização e enxágüe, com 200 e 5 mgL⁻¹ de Sumaveg®, respectivamente, por 10 minutos; com drenagem até 20 minutos. Os cubos foram acondicionados em bandeja de poliestireno expandido com PVC (11µm) a 4±0,5°C sob 65±5% UR, por 8 dias. Para perda de massa fresca, sólidos solúveis totais, potencial hidrogeniônico e vitamina C houve um incremento nos valores dessas características, durante o período de conservação da abóbora minimamente processada. Isso mostra que além de permitir uma maior acessibilidade ao produto, algumas características são mais facilmente disponibilizadas aos consumidores, como o consumo de produtos como melhor teor de vitamina C. Ademais, permite a viabilidade de um mercado alternativo com melhor agregação de valor ao produto gerado pelos pequenos produtores da região do sertão paraibano.

Palavras-chave: *Cucurbita moschata* x *C. moschata*, Tetsukabuto, agregação de valor

ABSTRACT: The minimum processing of squash emerges as a great alternative potential market and value aggregation to the producer of the sertão of Paraíba. The purpose of this study was to evaluate the quality of minimally processed squash to be used as an alternative market and value aggregation. Squash hybrid 'Tetsukabuto' (*Cucurbita maxima* x *C. moschata*) was collected in an experimental area of the Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Campus Pombal, Universidade Federal de Campina Grande, selected for the absence of physical damage and led to the Food Analysis Laboratory. The minimum process consisted of peeling; dicing, up to 10mm thick, and sanitizing rinse, 200 and 5mgL⁻¹ Sumaveg®, respectively, for 10 minutes, 20 minutes for drainage. The cubes were placed in polystyrene trays with PVC (11µm) to 4±0.5°C under 65±5% RH for 8 days. For weight loss, soluble solids, vitamin C and hydrogen potential there was an increase in the values of these characteristics during the shelf life of minimally processed pumpkin. This shows that in addition to allowing greater accessibility to the product, some features are more easily available to consumers, the consumption of products as best in vitamin C. It also enables the feasibility of an alternative market with better value aggregation to the product generated by small producers in the region of the sertão of Paraíba.

Keywords: *Cucurbita moschata* x *C. moschata*, Tetsukabuto, value aggregation

INTRODUÇÃO

A abóbora é uma hortaliça com grande potencial de expansão no mercado de vegetais minimamente processados, visto que são frutos de grande dimensão e

que apresentam dificuldades quanto a sua comercialização, armazenamento e manuseio, ocasionando muitas perdas. Neste caso, o processamento mínimo de abóbora poderia aumentar a comercialização e agregar valor ao produto (SASAKI, 2005).

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 10/07/2011; aprovado em 22/09/2011

¹ Prof. Adjunto da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pós Graduação em Sistemas Agroindustriais, UFCG, Pombal, PB. franciscleudo@ccta.ufcg.edu.br

² Estudantes do curso de Engenharia de Alimentos da UATA / CCTA / UFCG, Pombal, PB. clara_ufcg@hotmail.com, karlinhamv1@hotmail.com, marcela_nobre@msn.com, rafatrv@yahoo.com.br

Em virtude da mudança no comportamento alimentar e no estilo de vida da população, tem-se verificado aumento significativo no consumo de frutas e hortaliças frescas. Tal mudança pode ser atribuída à qualidade de vida e educação dos consumidores, que estão preocupados com a saúde e, portanto, procuram por alimentos frescos e saudáveis.

Atendendo a essa necessidade dos consumidores, o processamento mínimo de frutas e hortaliças oferece produtos com qualidade, frescor e conveniência. Embora, as formas de consumo variem amplamente, a depender da fruta e hortaliça processadas e, de como normalmente, estas serão consumidas.

O consumo de abóbora não é maior devido ao grande tamanho dos frutos e a dificuldade no seu descascamento, tornando o seu preparo inconveniente. A oferta deste produto na forma minimamente processada passa a ser uma alternativa interessante e, possivelmente muito apreciada para o mercado (SASAKI et al., 2006). No entanto, é importante destacar que o produto minimamente processado resulta em maior exposição de superfície danificada, permitindo o desenvolvimento de alterações físicas, químicas, fisiológicas e bioquímicas, em relação ao tecido inteiro.

Para Alves et al. (2010), o processamento mínimo de frutas e hortaliças pode contribuir com a redução de desperdícios, além de possibilitar maior praticidade e economia de tempo no preparo diário de alimentos, cada vez mais necessários ao agitado mundo moderno. Assim, o emprego ou transferência de tecnologia que maximize o lucro e minimize, o desperdício sobre a produção de alimentos é bem vindo as famílias de pequenos produtores, principalmente na região do semiárido brasileiro.

Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da abóbora minimamente processada a ser utilizada como alternativa de mercado e de agregação de valor para os produtos gerados na região do semiárido brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Abóbora híbrido 'Tetsukabuto' (*Cucurbita maxima* x *C. moschata*) foi colhida de uma área experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, manuseadas cuidadosamente em bandejas plásticas, previamente higienizadas. A seleção foi realizada quanto à ausência de danos físicos, evitando-se frutos deteriorados. Em seguida, os frutos foram conduzidos ao laboratório de Análises de Alimentos para os procedimentos de processamento mínimo dos frutos.

No laboratório, a casca foi removida manualmente, com o auxílio de lâminas afiadas, e realizados os corte em cubos com dimensões de até 10mm de espessura; submetidos à sanitização em solução de 200mgL⁻¹ de cloro livre (Sumaveg[®]), em água contendo gelo, por 10 minutos. O enxágüe foi realizado em água contendo 5mgL⁻¹ de cloro livre com água e gelo, por 10 minutos. Em seguida, os frutos minimamente processados

foram submetidos à drenagem até 20 minutos. Os cubos foram acondicionados em bandejas de poliestireno expandido com filme PVC (11µm), contendo em torno de 150g de abóbora, a 4±0,5°C sob 65±5% UR, durante 8 dias. A partir do dia de processamento e a cada dois dias foram retiradas amostras para avaliar o comportamento físico e químico dos frutos.

- Massa fresca

A perda de massa fresca foi estimada por gravimetria nos frutos minimamente processados, em balança de precisão de 0,01g, e os resultados expressos em porcentagem, estimados a partir das diferenças de massa das unidades experimentais entre o dia de acondicionamento dos frutos e o dia da avaliação.

- Sólidos Solúveis Totais

O suco celular foi extraído de cerca de 100g de frutos, triturados com auxílio de um almofariz e filtrado em algodão. Os níveis de sólidos solúveis totais (SST) foram obtidos com auxílio de um refratômetro digital com compensação automática de temperatura.

- Acidez Total Titulável

O teor de acidez total titulável (ATT) foi determinado por titulometria, usando-se 5mL do suco extraído para SST e homogeneizado em 45mL de água destilada, acrescida de 3 gotas de fenolftaleína alcoólica 1%, utilizando-se solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N, padronizada com biftalato de potássio, como titulante, até atingir o ponto de viragem do indicador fenolftaleína, pH 8,2. Os resultados foram expressos como porcentagem de ácido cítrico equivalente à quantidade de NaOH gasto na titulação (RYAN & DUPONT, 1973).

- Potencial Hidrogeniônico

Os níveis de potencial hidrogeniônico (pH) foram determinados diretamente no suco extraído para SST, com auxílio de um potenciômetro digital de bancada.

- Vitamina C

Estimada por titulometria utilizando-se 5mL de suco de cebola acrescido de 45mL de ácido oxálico 0,5% e titulado com solução de Tillmans até atingir coloração rósea, conforme método (365/IV) descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

- Análise estatística

O delineamento utilizado foi o inteiramente ao acaso, com 4 repetições, cada unidade experimental contendo em torno de 150g de abóbora minimamente processada. Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva com representação do desvio padrão das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um incremento acumulado na perda de massa fresca, cerca de 3,0 %, ao final do período de conservação (Figura 1). Em sendo a perda de massa fresca

um processo respiratório, a transpiração pode afetar o produto tanto do ponto de vista fisiológico como comercial. Segundo Porte & Maia (2001), os tecidos fatiados, cuja superfície de exposição é maior, apresentam maiores taxas de respiração e, conseqüentemente, maiores alterações, principalmente físicas. No entanto, a perda de massa fresca observada na abóbora minimamente processada não teve efeito visual negativo, visto que, a quantidade de água perdida pelos tecidos cortados foi minimizada, possivelmente, pelo uso de filme PVC associado baixa temperatura de conservação.

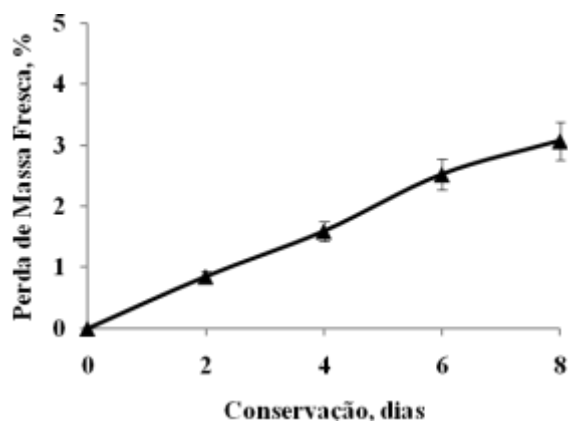


Figura 1. Perda de massa fresca de abóbora minimamente processada (—▲—), conservada a $4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, sob $65\pm 5\%$ UR, por 8 dias. As barras verticais representam o desvio padrão da média. Pombal-PB, CCTA-UFCG, 2011.

Os teores de sólidos solúveis totais aumentaram durante o período de conservação, variando de 7,5 a 8,2 % (Figura 2). Para Sasaki et al. (2006), o corte em retalho, na abóbora, apresentou maior redução nos teores de sólidos solúveis, durante todo o período de armazenamento, mostrando reduções de até 2,45 °Brix, entre o primeiro e o último dia. Isto ocorreu devido à maior intensidade de fermentos provocados nesse tipo de corte tendo como conseqüência maior desorganização celular e maior extravasamento do suco celular. Silva et al. (2009), verificaram que os teores médios totais de sólidos solúveis totais variaram de 9,83 a 10,38 °Brix, verificando maiores concentrações quando embaladas com PVC a 10°C . Em cenoura minimamente processada Evangelista et al. (2004) verificaram que o tratamento no formato de cubo apresentou maiores teores de açúcares.

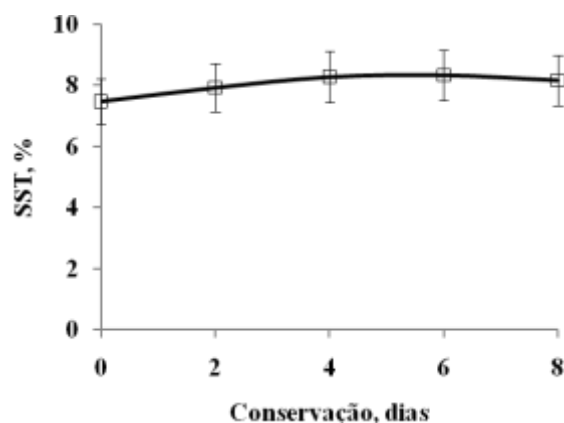


Figura 2. Sólidos Solúveis Totais de abóbora minimamente processada (—▲—), conservada a $4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, sob $65\pm 5\%$ UR, por 8 dias. As barras verticais representam o desvio padrão da média. Pombal, CCTA-UFCG, 2011.

Durante o período de conservação, o potencial hidrogeniônico da abóbora minimamente processada mostrou-se com incremento discreto, 6,8 para 7,0 (Figura 3).

Houve um incremento nos teores de acidez total titulável da abóbora minimamente processada com o período de conservação (Figura 4).

Segundo Silva et al. (2009), esse aumento no pH tem sido observado em diversos produtos minimamente processados. Entretanto, como esse efeito não é bem conhecido, acredita-se que essa elevação seja uma conseqüência dos efeitos do metabolismo normal de CO_2 ou reação direta do tecido vegetal, eliminando o CO_2 do interior de seus tecidos para os vacúolos ou ambiente e, assim, diminuindo a acidez causada por ele (KADER, 1986).

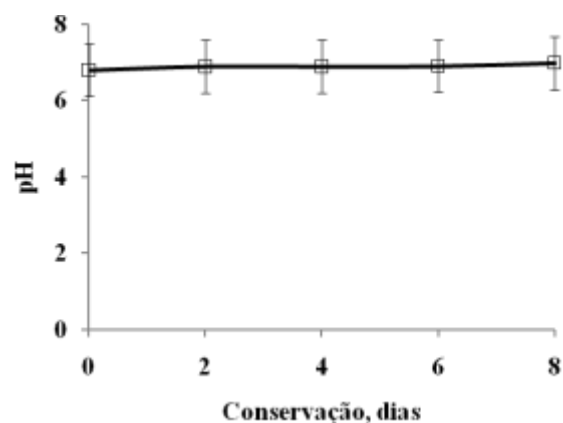


Figura 3. Potencial hidrogeniônico de abóbora minimamente processada (—▲—), conservada a $4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, sob $65\pm 5\%$ UR, por 8 dias. As barras verticais representam o desvio padrão da média. Pombal-PB, CCTA-UFCG, 2011.

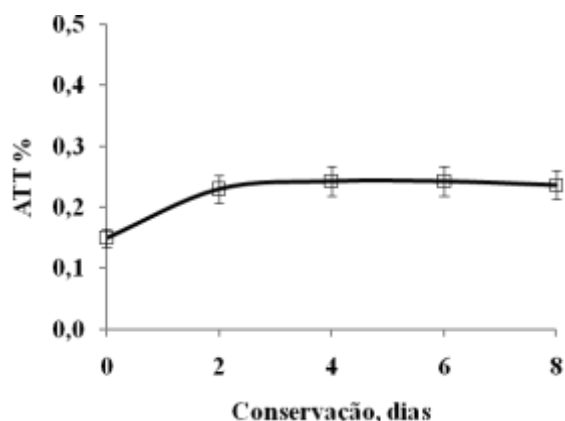


Figura 4. Acidez total titulável de abóbora minimamente processada (—▲—), conservada a $4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, sob $65\pm 5\%$ UR, por 8 dias. As barras verticais representam o desvio padrão da média. Pombal-PB, CCTA-UFCG, 2011.

Ao contrário de que se observam normalmente nos produtos vegetais minimamente processados, verificou-se um incremento no teor de vitamina C, com valores variando de $12,0$ para $15,0\text{mg}100\text{mL}^{-1}$ de suco (Figura 5). Esse efeito de incremento no teor de vitamina C pode estar associado ao uso de temperatura baixa, minimizando os danos provocados pelo corte. Segundo Sasaki (2005), os danos promovidos pelo processamento mínimo estimulam reações antioxidativas de defesa nos produtos, o que pode provocar o consumo de ácido ascórbico. Para mesmo autor, a redução mais acentuada no teor de ácido ascórbico ocorreu em abóbora minimamente processada a 10°C . Mostrando que em temperaturas mais baixas, o metabolismo tende a se menos acelerado e, portanto, levando a manutenção ou, o aumento, no teor de compostos nutricionais, como a vitamina C. Alves et al. (2010) verificaram incremento no teor de vitamina C em abóbora minimamente processada até os 6 dias de conservação a 5°C .

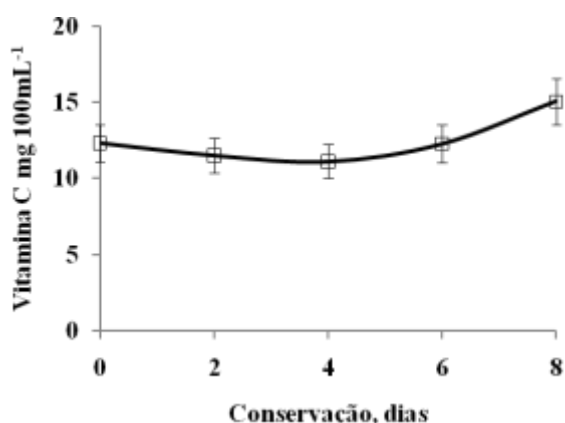


Figura 5. Vitamina C de abóbora minimamente processada (—▲—), conservada a $4\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, sob $65\pm 5\%$ UR, por 8 dias. As barras verticais representam o desvio padrão da média. Pombal-PB, CCTA-UFCG, 2011.

CONCLUSÃO

1. O processamento mínimo de abóbora funciona como uma alternativa comercial possível, visto que além de facilitar o manuseio pós-colheita do produto, mantém a qualidade do mesmo. Representado, principalmente pelo aumento dos teores de sólidos solúveis totais e de vitamina C, verificados neste trabalho. Ademais, o desenvolvimento de trabalhos voltados para o processamento mínimo permite que a técnica se torne cada vez mais acessível às famílias de pequenos agricultores, principalmente do sertão paraibano.

AGRADECIMENTOS

- Ao Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos - GPCTEA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.A.; VILAS BOAS, E.V.B.; VILAS BOAS, B.M.; SOUZA, E.C. Qualidade de produto minimamente processado à base de abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 3, p. 625-634, 2010.
- EVANGELISTA, R.M.; KOHATSU, D.S.; SEABRA Jr, S.; VIEITES, R.L.; GOTO, R. **Teores de açúcares e amido de cenoura 'Nantes' minimamente processada**. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 44. Campo Grande: *Anais...* CD-Rom, 2004.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.
- KADER, A.A. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. **Food Technology**, v. 40, n. 5, p. 99-104, 1986.
- PORTE, A.; MAIA, L.H. Alterações fisiológicas, bioquímicas e microbiológicas de alimentos minimamente processados. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos - CEPPA**, v. 19, n. 1, p. 105-118, 2001.
- RYAN, J.J.; DUPONT, J.A. Identification and analysis of the major acids from fruit juices and wines. **Journal Agricultural and Food Chemistry**, v. 21, n. 1, p. 45-49, 1973.
- SASAKI, F.F. **Processamento mínimo de abóbora (Cucurbita moschata Duch.): alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas**. São

Paulo: USP – ESALQ, 2005. 145p. (Dissertação de mestrado).

SASAKI, F.F.; DEL AGUILA, J.S.; GALLO, C.R.; ORTEGA, E.M.M.; JACOMINO, A.P.; KLUGE, R.A. Alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas durante o armazenamento de abóbora minimamente

processada em diferentes tipos de corte. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 170-174, 2006..

SILVA, A.V.C.; OLIVEIRA, D.S.N.; YAGUIU, P.; CARNELOSSI, M.A.G.; MUNIZ, E.M.; NARAIN, N. Temperatura e embalagem para abóbora minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 391-394, 2009.