

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**CARATERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE ABÓBORA ORGÂNICA
DESIDRATADA¹
PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DEHYDRATED ORGANIC
PUMPKIN**

Carla Luara Lima Padilha², Eilamaria Libardoni Vieira³, Raul Vicenzi⁴

¹ Pesquisa ligada ao Projeto de Pesquisa Institucional “Agroindustrialização de hortaliças orgânicas cultivadas na região noroeste do RS”, Grupo de Pesquisa Alimentos e Nutrição

² Acadêmica do curso de Farmácia - UNIJUI, Bolsista PIBIC/CNPq, email: lu.secchi@hotmail.com

³ Docente do Departamento de Ciências da Vida da UNIJUI, email: eilamaria.vieira@unijui.edu.br

⁴ Docente do Departamento de Ciências da Vida da UNIJUI, Orientador, email: rvicenzi@unijui.edu.br

Introdução

A abóbora, uma hortaliça da família da Cucurbitaceae, se destaca por sua riqueza em substâncias antioxidantes como polifenóis, vitamina c e betacaroteno que são fundamentais para o bom funcionamento de nosso organismo (MURKOVIC; MULLEDER; NEUNTEU, 2002). Devido à sua atividade antioxidante, a abóbora tem sido atribuída ações na redução do risco de doenças cardiovasculares, degenerativas e cataratas (RAO; RAO, 2007). No entanto, apesar de seus aspectos nutritivos, ter baixo custo e de ser cultivada em muitos países, a abóbora apresenta pouca industrialização, sobretudo em países ocidentais (AZEVEDO-MELEIRO; RODRIGUEZ-AMAYA, 2007).

As hortaliças *in natura* apresentam uma vida de prateleira curta, a qual compreende o período de tempo decorrido entre a produção e o consumo de um produto alimentício e caracteriza-se pelo nível satisfatório de qualidade. A partir da industrialização, a vida de prateleira dos produtos aumenta em virtude dos métodos de conservação aplicados no intuito de permitir seu melhor aproveitamento no seu estado natural (BARRETT *et al*, 2009).

Em vista disso, a desidratação da abóbora é um dos processos utilizados para aumentar a vida de prateleira da mesma, e seu produto final, abóbora desidratada ou farinha de abóbora, pode ser utilizado como ingrediente em produtos como os de panificação e de confeitarias e outras preparações culinárias. As hortaliças desidratadas podem ser transformadas em condimentos alimentícios, os quais são cada vez mais utilizados pela indústria de alimentos em decorrência dos baixos custos com a embalagem, transporte, estocagem e conservação, aumentando, ainda, seu valor agregado (FRASER, P. D.; BRAMLEY, P. M, 2004).

Todavia, além dos fatores desejáveis, o processamento térmico da abóbora pode provocar a perda das características sensoriais e do seu valor nutritivo (HALLIWEL, B., 1996). Assim, o tempo e a temperatura de secagem dos produtos têm fundamental influência nessas perdas nutricionais, portanto devem ser otimizados a fim de obter-se um produto final de melhor qualidade com um tempo de processamento viável ao processo. Além disso, o processo de secagem é uma das técnicas mais antigas documentadas na literatura para reduzir a atividade de água do alimento, responsável pela sua alta perecibilidade (KARATHANOS, 1999). Segundo Smith (1993), a composição química de alimentos de origem vegetal apresenta diferenças em função de fatores

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

associados ao cultivo e ao ambiente, como local de plantio, adubação, ocorrência de pragas, diferenças climáticas, período de colheita, idade e características genéticas da planta, entre outros.

De acordo com o exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade química e nutricional de abóbora de origem orgânica e sua desidratação em diferentes temperaturas.

Metodologia

O experimento foi realizado nos laboratórios de Processamento e Análise de Alimentos da UNIJUI, em Ijuí-RS. Foi utilizado a abóbora menina brasileira cultivada em sistema orgânico em Santo Ângelo-RS.

Ao chegar no laboratório as abóboras foram lavadas em água clorada, as cascas e as sementes foram removidas manualmente e a polpa foi cortada em fatias com tamanho de 2 x 2 cm e espessura de 2mm. Para a desidratação da abóbora utilizou-se uma estufa com circulação e renovação do ar em temperaturas de 50, 60 e 70 °C. Em intervalos pré-determinados (0, 120, 240 e 360 minutos) foram retiradas amostras e pesadas para determinação da umidade e do teor de sólidos solúveis totais (^oBrix) no produto para avaliação da cinética de secagem. Depois de secas, as abóboras foram embaladas em sacos plástico, os quais foram selados e colocados em refrigeração a 5°C até o momento das análises. Após a secagem, a amostra foi triturada em liquidificador para obtenção de um produto menor para melhor verificação nas análises.

Para a avaliação da qualidade foram realizadas análises físico-químicas de umidade, resíduo mineral, proteínas, gordura total, açúcares redutores, sólidos solúveis totais, pH e acidez total titulável seguindo as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Para análise de cor utilizou-se colorímetro Minolta CR-410, com leitura no espaço CIELab, que mede os parâmetros cromáticos L*, a* e b* (CIE, 1986). Com os valores de a e b*. Também foram calculados os parâmetros de Cromo e Tonalidade (^oHue), através dos seguintes cálculos: $Croma = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ e $^oHue = \text{ArcTang} \left(\frac{b^*}{a^*} \right)$. A concentração de polifenóis totais foi determinada pelo método colorimétrico de Folin-Ciocalteu adaptado por Silva et al. (2007), os resultados foram expressos em mg EAG 100g⁻¹ de fruto, de acordo com curva padrão de ácido gálico. A atividade antioxidante foi analisada pelo método DPPH de acordo com Brand-Williams (1995) e os resultados foram expressos µmol de TEAC g⁻¹ de amostra, de acordo com curva padrão de TROLOX. O teor de ácido ascórbico foi determinado pelo método de Tilmanns, conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) com os resultados expressos em mg 100 g⁻¹.

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

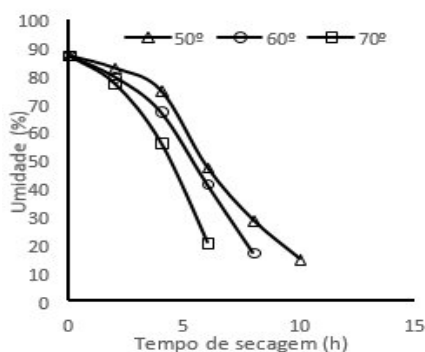


Figura 01 - Teores de umidade de abóboras solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) de abóboras durante a desidratação em diferentes temperaturas.

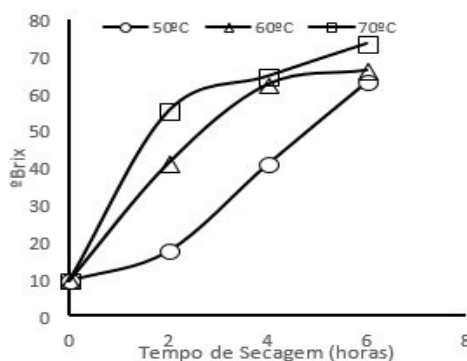


Figura 02 - Teores de sólidos durante a desidratação em diferentes temperaturas

Diferentemente da umidade, na medida que prossegue o processo de secagem ocorre aumento do teor de sólidos solúveis totais (SST) no produto, o que é esperado. Conforme figura 02 pode-se observar que aumento do teor de SST é proporcional ao tempo de secagem e da mesma forma que o comportamento da umidade, em temperatura de secagem de 70°C o produto final apresenta um valor mais alto em menores tempos, concluindo o processo com teores próximos a 70 $^{\circ}$ Brix.

Na Tabela 01 estão apresentados alguns parâmetros físico-químicos de abóbora *in natura* e após o processo de desidratação.

Tabela 1. Valores encontrados para parâmetros físico-químicos de umidade, cinzas, proteínas, gorduras totais açúcares redutores e sacarose de abóboras *in natura* e desidratadas em diferentes temperaturas. Resultados expressos em g 100g $^{-1}$.

Amostra	Umidade	Cinzas	Proteína	Gordura	Açúcares Redutores	Sacarose
In natura	87,2	7,8	0,58	0,012	3,05	19,26
50°C	14,9	5,8	8,85	0,04	13,78	23,64
60°C	17,3	15,81	11,10	0,20	22,01	25,99
70°C	20,7	16,46	9,59	0,44	28,45	38,27

Nota-se que o fruto *in natura* apresenta valores de cinzas discordantes daqueles apresentados na literatura, sendo que o valor de 7,8% é superior aqueles citados por TACO (2011) e Junior et al, com 0,4% e 2,19%, respectivamente. Para o fruto desidratado os valores encontrados também são superiores aqueles citados por Kalluf (2006) com 12,02% e Shigueoka *et al.* (2015) com 12,12%. Assim, foi possível observar um valor significativo para cinzas de amostra de abóbora natural e submetidas a desidratação, podendo ser explicado pela variedade de abóbora usada nos experimentos e também pelas condições de cultivo da mesma. Os valores de proteínas encontrados para fruto *in natura* são similares aqueles citados na tabela TACO (2011) que é de 0,6%. Pode-se observar a temperatura de secagem de 60°C foi a que resultou em valores mais alto para este parâmetro. Kalluf (2006) encontrou valores 0,2% de proteínas para abóbora desidratada, valor este muito inferior aos encontrados nessa pesquisa. Em relação aos valores de gordura foi

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

possível observar que a amostra com menor teor foi a submetida a maior temperatura (50°C), mas de maneira geral os valores das abóboras desidratadas não diferem muito da amostra *in natura*.

Abóbora *in natura* apresentaram um teor 3,02% de açúcares redutores e o maior valor encontrado nos frutos desidratados, foi naqueles processados em temperatura de 70°C, com 28,45%. A importância dessa classe de açúcares nos alimentos é que eles são principais responsáveis pela doçura do produto, e também participam como reagentes de reações químicas, muitas vezes indesejáveis, como a caramelização e a reação de Maillard, as quais conferem ao produto coloração escura. Em relação a acidez, percebe-se que seus valores aumentaram proporcionalmente conforme o aumento da temperatura da secagem, segundo Tabela 2 abaixo, embora a abóbora não seja um vegetal considerado ácido. Segundo trabalho realizado por Junior *et al* a acidez da abóbora é de 0,10%. Enquanto Paula *et al*. (2009) encontrou acidez titulável de 0,7%.

Tabela 2. Valores encontrados para pH e acidez total titulável em abóboras *in natura* e desidratadas em diferentes temperaturas.

Amostra	Acidez Total (g 100 g ⁻¹)	pH
In natura	0,010	6,07
50°C	0,056	6,83
60°C	0,080	6,57
70°C	0,170	6,45

Em relação a coloração percebe-se pela tabela 3, que os valores de L* são maiores enquanto o ângulo °Hue diminui nos produtos processados em relação ao produto *in natura*, demonstrando serem mais claros e terem uma tonalidade mais acentuada. Carvalho (2014) encontrou os seguintes parâmetros sobre a polpa da abóbora *in natura*: L* 56,69, a* 16,63, b* 69,70 e °Hue 76,58, sendo que as diferenças apresentadas se devem, provavelmente, pelas diferenças varietais e de cultivo.

Tabela 3. Valores encontrados para parâmetros cromáticos (L*a*b*, Croma e °Hue) de abóbora *in natura* e desidratada em diferentes temperaturas.

Amostra	L*	a*	b*	Croma	°Hue
Natural	34,58	8,73	29,36	30,63	73,44053
50°C	51,69	27,29	45,72	53,25	59,16729
60°C	56,16	25,01	44,62	51,15	60,72891
70°C	56,16	25,57	49,72	55,91	62,78417

Através dos dados apresentados na tabela 4 é possível perceber que a amostra natural de abóbora apresentava 56,27 mg de polifenóis para cada 100g e o produto desidratado, com temperatura de 70°C, apresentou 333,15 mg 100g, sendo superior aos produtos desidratados com as demais temperaturas testadas, ficando de claro, assim, que há uma retenção de polifenóis nos produtos desidratados, o que é considerado positivo, dada a importância nutricionais destes compostos. Em relação aos teores de ácido ascórbico, a amostra *in natura* tinha 74,43 mg 100g⁻¹ e os produtos desidratados apresentaram valores que variaram de 103,71 a 164,04 mg 100 g⁻¹, e a temperatura de secagem de 70 °C foi a que reteve mais ácido ascórbico. Esses resultados para ácido ascórbico foram diferentes do relatado na literatura, uma vez que ele sensível à degradação e tende a diminuir durante o processamento e estocagem (SANTANGELO, S. B., 2006).

Tabela 4. Valores encontrados para Atividade antioxidante, Polifenóis Totais e Ácido ascórbico em abóboras *in natura* e desidratadas em diferentes temperaturas.

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Amostra	Atividade Antioxidante (% seq DPPH)	Polifenóis Totais (mg 100 ⁻¹)	Ácido Ascórbico (mg 100 ⁻¹)
In natura	63,7	56,27	74,43
50°C	65,0	307,74	103,71
60°C	82,5	329,08	150,85
70°C	91,5	333,15	164,05

Também conforme os dados apresentados na Tabela 4, a amostra *in natura* apresenta de percentual de inibição de radicais livres de 63,75% e o produto desidratado em temperatura de 70°C, apresentou percentual de inibição de 91,5%, sendo superior aos produtos desidratados na demais temperaturas. Desse modo, é perceptível o aumento da atividade antioxidante conforme o aumento da temperatura em que a amostra foi submetida durante a secagem e também fica claro que a atividade antioxidante do produto é influenciada diretamente pelos teores de polifenóis e de ácido ascórbico.

Conclusão

A temperatura de secagem de 70° foi mais eficaz na retenção de compostos bioativos e compostos nutricionais na desidratação de abóbora. Assim, a abóbora desidratada pode ser utilizada como snacks e no processo para utilização de demais produtos alimentícios, como tempero para as especiarias, tornando-se um condimento especial nutritivo. Além disso, também é possível a obtenção de uma farinha de abóbora para o preparo de pães e bolos, por exemplo.

Referências

- AZEVEDO-MELEIRO, C. H.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Qualitative and quantitative differences in carotenoid composition among Cucurbita moschata, Cucurbita maxima, and Cucurbita pepo. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 55, n. 10, p. 4027-4033, 2007.
- CARVALHO, S. M. Produção de polpa de abóbora em pó pelo processo de secagem em leito de espuma. Dissertação Pós-Graduação. Viçosa, Minas Gerais. 2014.
- CIE - International Commission on Illumination. CIE L*a*b* Color Scale. 15.2 ed., 1986. Disponível em Acesso em 07 de Janeiro de 2006.
- FRASER, P. D.; BRAMLEY, P. M. The biosynthesis and nutritional uses of carotenoids. Progress in Lipid Research, v. 43, n. 3, p. 228-265, 2004.
- HALLIWEL, B. Antioxidants in human health and disease. Annual Review of Nutrition. v. 16, p. 33-50, 1996.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Mé- todos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 2526.
- JUNIOR, B. N. Avaliação Físico-química e sensorial de abóbora e moranga cristalizadas pelo processo de açucaramento lento.
- KALLUF, H. V. Desidratação de polpa de abóbora (Cucurbita moschata) e seus teores em beta-caroteno. Dissertação de Mestrado. Curitiba. 2006.
- KARATHANOS, V. T. Determination of water content of dried fruits by drying kinetics. Journal of Food Engineering, v. 39, n. 4, p. 337-344, 1999.
- MURKOVIC, M.; MÜLLEDER, U.; NEUNTEU, H. Carotenoid content in diferente varieties of pumpkins. Journal of Food Composition and Analysis., v. 15, n. 6, p. 633-638, 2002.
- PAULA, N. R. F. de et al. Qualidade de produtos minimamente processados e comercializados em gôndolas de supermercados nas cidades de Lavras - MG, Brasília e

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

São Paulo - SP. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 33, n. 1, p. 219- 227, jan./fev., 2009.

RAO, A. V.; RAO, L. G. Carotenoids and human health. Pharmacological Research, v. 55, n. 3, p. 207-216, 2007.

SANTANGELO, S. B. Utilização da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita máxima*, L.) em panetone. 2006. 84 p; Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

Shigueoka S. K. Análise Físico-química e composição centesimal da farinha da polpa da abóbora moranga (*cucurbita máxima*). 2015.

SMITH, B. L. Organic foods vs. supermarket foods: element levels. Journal of Applied Nutrition, v. 45, n. 1, p. 35-39, 1993.

TACO, Tabela Brasileira de Composição de Alimentos / NEPA - UNICAMP.- 4. Ed. - UNICAMP, 161p., 2011.