

## **EFEITO DE DOIS MÉTODOS DE SECAGEM NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS, FITOQUÍMICAS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE PIMENTA VARIEDADE DEDO DE MOÇA (*Capsicum baccatum* L. var. *pendulum*)**

**VERA TUCHTENHAGEN<sup>1</sup>; JULIELE I. DAMBROS<sup>2</sup>, JESSICA F. HOFFMANN<sup>2</sup>, HELENE S. DE ABREU<sup>3</sup>, FÁBIO C. CHAVES<sup>4</sup>, JOSIANE F. CHIM<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Bacharelado em Química de Alimentos- Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos- UFPel vera\_tuch@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Alunas do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos DCTA/FAEM/UFPel julidambros@gmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Bacharelado em Biotecnologia.

<sup>4</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos DCTA/FAEM/UFPel. fabio.chaves@ufpel.edu.br

<sup>5</sup> Professor do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos/UFPel josianechim@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

As pimentas (*Capsicum* spp.) compõem uma importante parte do mercado de hortaliças frescas do Brasil, e também do segmento de condimentos, temperos e conservas, em nível mundial (COSTA *et al.*, 2008). A produção de pimenta no Brasil está localizada em sua maior parte nas regiões sudeste e centro-oeste, sendo uma atividade de grande importância socioeconômica, por constituir-se em uma opção de integração do pequeno agricultor com a agroindústria (MADAIL, *et al.*, 2005; WAGNER, 2003). De acordo com Maida (2005), Turuçu é o município que se destaca na produção de pimentas, sendo reconhecido nacionalmente como a “*Capital Nacional da Pimenta*”, porém seu cultivo vem diminuindo gradativamente, devido às dificuldades de manejo, processamento e comercialização. Pimentas pertencentes ao gênero *Capsicum* são consideradas fontes de compostos potencialmente bioativos, de reconhecido benefício à saúde humana, dentre eles: os compostos fenólicos, caroteóides (responsáveis pela cor), capsaicinóides (compostos que conferem a pungência/ardor) e vitaminas A e C (DAOOD *et al.*, 1996).

A secagem natural de pimenta é o método mais comum de secagem nos países em desenvolvimento, sendo praticado amplamente por ser relativamente simples de realizar (JANJAI e TUNG, 2005; JAIN e TIWARI, 2003). Porém há vantagens na utilização do processo artificial para o controle de umidade da pimenta sendo, maior controle sanitário, maior a uniformidade do produto final e menor tempo de processamento. No entanto, ambos os processos tanto artificial quanto o natural podem ocasionar perdas no teor de compostos bioativos com consequentes perdas reduzir a capacidade antioxidante.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de dois métodos de secagem (natural e artificial) nas propriedades físico-químicas, fitoquímicas e atividade antioxidante de pimenta variedade Dedo de Moça (*Capsicum baccatum* L. var. *pendulum*).

## 2. METODOLOGIA

Para o estudo foram utilizadas pimentas da variedade Dedo de Moça (secas artificialmente a 45°C por 4 horas em secador de leito móvel) e ao sol ( $\pm 30^\circ\text{C}$  por  $\pm 20$  horas) gentilmente cedidas pelo produtor de pimenta do município de Turuçu-RS, Sr. Marcos Ramm (Latitude: -31.4292, Longitude: -52.1859 31° 25' 45" Sul, 52° 11' 9" Oeste). As pimentas foram avaliadas quanto à acidez titulável (expressas em % de ácido cítrico), pH, umidade (expresso em %) de acordo com as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2009). A cor foi determinada utilizando colorímetro Minolta® pelos sistema  $L^* a^* b^*$ . O teor de compostos fenólicos totais foi determinado pelo método adaptado de Swain & Hillis (1959), enquanto o teor de antocianinas totais foi determinado pelo método espectrofotométrico adaptado de Lees & Francis (2001). O potencial antioxidante foi determinado através do método espectrofotométrico por captura do radical DPPH (BRAND-WILLIAMS, CUVELIER & BERSSET, 1995). Os dados obtidos foram analisados quanto a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, a homocedasticidade pelo teste de Hartley e a independência dos resíduos foi verificada graficamente. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ), em caso de significâncias estatística e comparados pelo teste de T ( $p \leq 0,05$ ) utilizando o software SAS versão 9.2 (Cary, NC). O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra seca ao sol apresentou maior acidez (0,91%) em relação à amostra seca artificialmente (0,62%), fato que pode ser explicado pela exposição prolongada ao sol em menor temperatura, ocorrendo assim possíveis processos fermentativos o que acarretaria no aumento do teor de ácidos na amostra (Tabela 1).

Em relação à umidade, a pimenta seca em secador obteve valor mais elevado do que as pimentas secas ao sol, semelhante ao encontrado por Peter, (2007) em que a umidade de flocos de pimentas secas ao sol apresentou 14,86 % e secas em secador (55 °C/ 300 minutos) 18,9%.

Observou-se uma perda de coloração da pimenta seca ao sol (59,08°Hue) se comparada com a seca artificialmente (55,53 °Hue), o valor do ângulo °Hue apresenta dentro do diagrama de cores, valores vão do 0° ao 360°, o que significa que valores próximos ao 0° são vermelhos, ao 90° amarelos, 180° verdes e 360° azul, com isso pode-se observar, que a amostra seca artificialmente apresenta coloração vermelha mais intensa, possivelmente devido ao fato da alta intensidade e tempo de exposição à radiação solar que a pimenta seca ao sol foi submetida (Kim et al., 1982).

Tabela 1- Análises físico-químicas e cor de pimentas Dedo de moça desidratadas

Amostra	pH	Acidez <sup>1</sup>	Umidade (%)	Cor (°HUE)
SA	5,62*	0,62b	17,60a	55.53b
SS	5,26	0,91a	16,35b	59.08a

Médias seguidas por \* na coluna diferem entre si pelo teste de T ( $p \leq 0,05$ ). <sup>1</sup>% de ácido cítrico 100 g<sup>-1</sup>. SA – secagem artificial (45°C); SS- secagem ao sol (30°C)

No que se refere ao teor de carotenoides totais, ocorreu uma diferença significativa nos valores entre a pimenta seca ao sol e seca em secador que foram de 5922,67 e 3450,67 mg  $\beta$ -caroteno respectivamente (Tabela 2). No entanto, a quantidade de carotenoides é divergente ao encontrado por Topuz (2011) que em seu estudo encontrou para amostras de paprica da cultivar jalapeño seca em secador foi menor e na secagem natural obteve uma concentração maior do teor de carotenoides. Já em relação a atividade antioxidante, a pimenta seca ao sol apresentou menor porcentagem de inibição do radical DPPH 57,98 % em relação a pimenta seca 68,30%, neste mesmo contexto Arslan (2011) ao analisar a mudança de comportamento da secagem de pimenta, encontrou valores em pimentas secas ao sol 76,14% e secas em secador (50°C) 67,02% de inibição (Tabela 2).

Tabela 2. Teores de antocianinas totais, fenóis totais, carotenoides e atividade antioxidante das amostras desidratadas artificialmente

Amostra	Antocianinas Totais <sup>1</sup>	Fenóis Totais <sup>2</sup>	Carotenoides Totais <sup>3</sup>	Atividade Antioxidante <sup>4</sup>
SA	26,07*	55,53*	5922,67*	68,30*
SS	26,12	59,08	3450,67	57,98

Médias seguidas por \* na coluna não diferem entre si pelo teste de T ( $p \leq 0,05$ ). <sup>1</sup>mg de cianidina 3-glicosídeo 100g<sup>-1</sup>. <sup>2</sup>mg de ácido gálico. <sup>3</sup>mg de  $\beta$ -caroteno 100g<sup>-1</sup>. <sup>4</sup>Porcentagem de inibição do radical DPPH. SA – secagem artificial (45°C); SS- secagem ao sol (30°C).

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o processo de secagem artificial favorece a preservação da coloração vermelha de pimentas variedade Dedo de moça, o qual pode estar correlacionado com o elevado teor de carotenoides totais e atividade antioxidante, comparando-se com a pimenta seca ao natural (sol).

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASLAN, D; Özcan, M.M.; Dehydration of red bell-pepper (*Capsicum annuum* L.): Change in drying behavior, colour and antioxidant content **Food and Bioproducts Processing**, v.89, p.544-513, 2011

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie**, v. 28, p. 25-30, 1995.

COSTA, L.M.; MOURA, F.; MARANGONI, C.; MENDES, C.E.; TEIXEIRA, A.O. Atividade antioxidante de pimentas do gênero *Capsicum*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30 p. 67-75, 2010.

COSTA, L.V.; LOPES, M.T.G.; LOPES, R.; ALVES, S.R.M. Polinização e fixação de frutos em *Capsicum chinense*. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 361-364, 2008.

DAOOD, H.; VINKLER, M.; MÁRKUS, F.; HEBSI, E.; BIACS, P.; Antioxidant vitamin content of spice red pepper (paprika) as affected by technological and varietal factors. **Food Chemistry** v. 55, p.356–372. 1996.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** IV edição. 1ª ed. Digital. São Paulo, p.1020. 2008.

JAIN, D.; TIWARI, G.N. Thermal aspects of open sun drying of various crops. **Energy**, v. 28, p. 37-54, 2003.

JANJAI, S.; TUNG, P. Performance of a solar dryer using hot air from roofintegrated solar collectors for drying herbs and spices. **Renewable Energy**, v.30, p.2085-2095, 2005.

KIM, D.Y.; RHEE, C.O.; SHIN, S.C. Changes in colour of red pepper during drying and milling. **Journal of the Korean Agricultural Chemical Society**, p. 25, 1982.

MADAIL.; J. C. M.; SCHNEID, L. F.; SIMA, L. F.; WEDT, N. A. Economia da produção de pimenta vermelha no município de Turuçu-RS. Embrapa Clima Temperado. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** n. 19, Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 27 p.

PETER, M. Z. **Efeitos da temperatura de secagem sobre fitoquímicos de pimenta (*Capsicum baccatum* L. var. *pendulum*).** 2007. 89f. Tese (Doutor em Ciências e Tecnologia Agroindustrial) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. **A Guide to Carotenoids Analysis in Food.** 1. ed. Washington: International Life Sciences Institute Press, 2001. 64p.

SWAIN, T.; HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal of the Science Food and Agriculture**, v. 10, p. 63-68, 1959.

TOPUZ, A. et al. Influence of different drying methods on carotenoids and capsaicinoids of paprika (Cv., Jalapeno) **Food Chemistry** v. 129p. 860–865. 2011

WAGNER, C. M. **Variabilidade e base genética de pungência e caracteres do fruto: implicações no melhoramento de uma população de *Capsicum annum* L.** 2003. 123f. Tese (Doutorado em Agronomia )- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo.