

## **QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE PIMENTA DE CHEIRO DESIDRATADA**

JOANA D'ARC PAZ DE MATOS<sup>1\*</sup>; SEMIRAMES DO NASCIMENTO SILVA<sup>2</sup>;  
POLYANA BARBOSA DA SILVA<sup>3</sup>; ZANELLI RUSSELEY TENÓRIO COSTA<sup>4</sup>;  
JOSIVANDA PALMEIRA GOMES<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, joanadarc@hotmai.com;

<sup>2</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, semirames.agroecologia@gmail.com;

<sup>3</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, polyanabs@hotmail.com;

<sup>4</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, zanelli.tenorio@afogados.ifpe.edu.br;

<sup>5</sup>Dra. Profa. Titular, UFCG, Campina Grande-PB, josivanda@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** Este trabalho objetivou avaliar a qualidade físico-química de pimenta de cheiro desidratada. O experimento foi conduzido no Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícola, da Universidade Federal de Campina Grande. As pimentas foram selecionadas quanto à aparência e cor, cortadas em rodela finas, retiradas às sementes e espalhadas em bandejas teladas com 0,5 cm de espessura. A secagem foi realizada em estufa com velocidade de ar de 1 m/s, nas temperaturas de 60, 70 e 80 °C, com pesagens contínuas até peso constante da massa. Os resultados evidenciaram crescente aumento dos teores de acidez total, lipídios, cinzas e proteínas das pimentas submetidas à secagem em relação às amostras in natura, no entanto, provocou redução nos parâmetros de umidade, pH e vitamina C. Os resultados de acidez total, lipídios, pH e proteínas mostraram-se análogos entre as temperaturas de secagem. Em relação aos valores de cinzas e vitamina C observou-se que o aumento gradativo da temperatura de tratamento ocasionou perdas significativas entre as amostras secas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Capsicum L.*, estufa de secagem, convectiva, parâmetros físico-químicos.

### **PHYSICAL-CHEMICAL QUALITY OF SWEET PEPPER AFTER DRYING**

**ABSTRACT:** This work aimed to evaluate the physico-chemical quality of dehydrated pepper. The experiment was conducted at the Laboratory of Processing and Storage of Agricultural Products, Federal University of Campina Grande. The peppers were selected for appearance and color, cut into thin slices, removed from the seeds and scattered in 0,5 cm thick trays. The drying was carried out in an oven with air velocity of 1 m/s, at temperatures of 60, 70 and 80 °C, with continuous weighing up to constant mass weight. The results evidenced an increase in total acidity, lipids, ash and protein contents of the peppers submitted to drying in relation to the in natura samples, however, it caused a reduction in the parameters of moisture, pH and vitamin C. The results of total acidity, lipids, pH and proteins were shown to be analogous between drying temperatures. In relation to the values of ash and vitamin C, it was observed that the gradual increase of the treatment temperature caused significant losses among the dry samples.

**KEYWORDS:** *Capsicum L.*, drying oven, convective, physical-chemical parameters.

### **INTRODUÇÃO**

O Brasil é o segundo maior produtor de pimentas no mundo e centro da diversidade do gênero *Capsicum*. Essa hortaliça está difundida em todas as regiões do Brasil, sendo que as principais áreas de cultivo são as regiões Sudeste e Centro-Oeste (Costa, 2010).

As pimentas do gênero *Capsicum* apresentam expressiva importância econômica, em grande parte, por seu aproveitamento na alimentação humana, podendo ser consumidas frescas ou cozidas, imaturas ou maduras, fermentadas, desidratadas, bem como na forma de molhos e geleias, tendências da gastronomia contemporânea. Servem de corantes, aromatizantes e oleorresinas, usados em produtos

alimentícios para conferir sabor e aumentar a estabilidade oxidativa dos lipídeos (Antunes et al., 2012).

As características físico-químicas relacionadas ao sabor, odor, textura e valor nutritivo das pimentas constituem atributos de qualidade à comercialização e utilização da polpa na elaboração de produtos industrializados (Braga et al., 2013). A caracterização da composição química, como pH, sólidos solúveis totais (SST) e acidez titulável das pimentas, contribui para a apreciação objetiva do sabor dos frutos (Faria et al., 2013). Com relação a sua composição química, as pimentas possuem altos teores de vitaminas, sendo fonte de antioxidantes naturais como a vitamina C, os carotenóides, os quais têm atividade provitamina A, vitamina E, vitaminas do complexo B, além de compostos fenólicos (Pinto et al., 2013).

A indústria de alimentos tem como uma das suas grandes preocupações a segurança alimentar, devido às exigências dos consumidores com a qualidade higienicossanitário e nutricional dos alimentos produzidos sem danos ao meio ambiente e a saúde humana (Chaves & Frutado, 2015). Assim como as frutas, as pimentas em geral são altamente perecíveis, buscam-se alternativas de produtos industrializados para ampliar seu uso na alimentação. Um dos produtos que pode ser elaborado com fruta para aumentar o tempo de conservação é o desidratado.

Apesar da importância da pimenta de cheiro em nosso país, as informações sobre a qualidade da espécie após o processo de secagem são escassas. Com base no exposto, teve-se como objetivo avaliar a qualidade de pimentas de cheiro após secagem por meio de atributos físico-químicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas pimentas de cheiro da espécie *Capiscum spp.*, adquiridas no comércio da cidade de Campina Grande-PB. No Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), as pimentas foram selecionadas visualmente quanto à aparência e cor verde intenso e brilhante para uniformidade da amostragem, em seguida foram cortadas em rodela finas e retiradas às sementes.

A secagem foi realizada em três repetições, utilizando-se estufa com velocidade de ar de 1 m/s, nas temperaturas de 60, 70 e 80 °C. As amostras de pimentas foram uniformemente espalhadas em bandejas teladas de aço, formando uma camada dupla de aproximadamente 0,5 cm de espessura. Para o processo de secagem, foram realizadas pesagens do produto no início e, posteriormente, em intervalos regulares até peso constante da massa.

As amostras in natura foram caracterizadas físico-quimicamente e ao final de cada secagem quanto aos parâmetros: umidade em estufa a 105 °C; cinzas por incineração em forno mufla; proteínas pelo método Micro-Kjeldahl; pH com leitura direta das amostras em pHmetro digital, acidez total deu-se por titulometria e vitamina C, conforme metodologias descrita em Brasil (2008) e lipídios pelo método de Blich e Dyer (1959) modificado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas da pimenta in natura e do produto seco nas temperaturas de 60, 70 e 80 °C estão descritos na Tabela 1. A pimenta de cheiro apresentou alto teor de umidade nas amostras in natura. Resultado semelhante foi obtido por Dambros (2014) ao estudar a estabilidade de compostos potencialmente bioativos e alterações de qualidade em frutos e produtos de pimenta, onde a pimenta *C. chinense* apresentou teor de umidade de 91,71%.

Tabela 1 - Valores médios e desvio padrão das análises físico-químicas da caracterização inicial e após secagem nas temperaturas de 60, 70 e 80 °C de pimenta do cheiro.

Parâmetros	Temperaturas de secagem				CV%
	In natura	60 °C	70 °C	80 °C	
Umidade (b.u%)	92,43±0,07 <sup>a</sup>	92,40±0,14 <sup>a</sup>	91,67±0,19 <sup>b</sup>	91,23±0,24 <sup>b</sup>	0,24
Umidade (b.s%)	-	7,69±0,20 <sup>b</sup>	9,41±0,45 <sup>a</sup>	7,15±0,42 <sup>b</sup>	6,58
pH	6,94±0,02 <sup>a</sup>	4,59±0,06 <sup>b</sup>	4,57±0,08 <sup>b</sup>	4,39±0,02 <sup>c</sup>	1,31
Acidez total (%)	0,19±0,03 <sup>b</sup>	2,20±0,0009 <sup>a</sup>	2,19±0,0008 <sup>a</sup>	2,19±0,004 <sup>a</sup>	1,24

Lipídios (%)	1,20±0,15 <sup>b</sup>	5,39±0,007 <sup>a</sup>	5,38±0,005 <sup>a</sup>	5,23±0,003 <sup>a</sup>	1,85
Cinzas (%)	0,46±0,10 <sup>d</sup>	14,95±0,01 <sup>a</sup>	7,33±0,01 <sup>b</sup>	6,29±0,01 <sup>c</sup>	0,92
Proteínas (%)	1,28±0,25 <sup>b</sup>	2,46±0,01 <sup>a</sup>	2,36±0,01 <sup>a</sup>	2,37±0,004 <sup>a</sup>	7,25
Vitamina C (mg/100g)	43,65±0,22 <sup>a</sup>	18,58±0,40 <sup>b</sup>	16,64±0,25 <sup>c</sup>	15,29±0,03 <sup>d</sup>	1,37

\*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ).

Houve aumento dos teores de acidez total, lipídios, cinzas e proteínas das pimentas submetidas à secagem em relação às amostras in natura, mostrando que, tais parâmetros foram afetados significativamente quando submetidos às temperaturas estudadas ( $p < 0,01$ ). No entanto, mesmo com o aumento da temperatura de secagem os teores de acidez, lipídios e proteínas apresentaram resultados estatisticamente semelhantes ( $p < 0,01$ ). O comportamento apresentado é, em princípio, consequência da desidratação do material, levando a uma concentração destes componentes.

Para o valor de acidez, Borges et al. (2015) verificaram valor de 0,156% para a *Capsicum* spp., sendo inferior aos resultados verificados nesta pesquisa. De acordo com Reis et al. (2015), quanto menor o teor de acidez titulável no fruto melhor seu estado de conservação, o que reflete diretamente na qualidade de um produto final para o consumo.

Avaliando-se a influência da secagem notou-se que a exposição ao calor provocou redução nos parâmetros de umidade, pH e vitamina C quando compara-se pimenta seca à in natura. Em relação aos valores de cinzas e vitamina C observou-se que o aumento gradativo da temperatura de tratamento ocasionou perdas significativas ( $p < 0,01$ ) entre as amostras secas.

Foi observado um alto teor de ácido ascórbico para a amostra in natura, após a submissão ao processo de desidratação por convecção verificou-se uma redução importante ( $p < 0,01$ ) no seu teor devido à exposição ao calor. Segundo Gabas et al. (2003), a perda de ácido ascórbico é afetada principalmente pela aplicação de altas temperaturas.

Verificou-se que houve redução de pH na temperatura mais elevada de secagem a 80 °C em relação as demais ( $p < 0,01$ ). Resultado semelhante foi obtido por Braga et al. (2013) na desidratação de caqui. Quintero-Ramos et al. (1998), em estudo avaliando pimentas, observaram uma diminuição do valor do pH com o aumento da temperatura de secagem. Neste caso, os autores atribuíram esta queda à presença de grupos carboxílicos livres, gerados a partir da desmetoxilação da pectina proveniente da ação da pectina metilesterase presente na parede celular dos vegetais.

O valor médio do pH encontrado na amostra de pimenta de cheiro foi superior ao verificado por Braga et al. (2013), onde foram encontrados valores de pH variando de 5,13 a 5,57 em frutos de cinco progênies de pimenta malagueta. Frutos mais ácidos são, naturalmente, mais estáveis quanto à deterioração do que alimentos que apresentam pH próximo à neutralidade.

O teor médio dos lipídios nas pimentas desidratadas aumentou consideravelmente em relação à in natura, no entanto, não sofreram interferência na elevação gradativa da temperatura ( $p < 0,01$ ). O teor médio passou de 1,20 para 5,23% quando submetida à temperatura de 80 °C. Elias et al. (2008) ao avaliarem nutricionalmente o caqui cv Fuyu submetido à desidratação osmótica e secagem por convecção observaram um aumento de cerca de 94% no teor de cinzas após a desidratação das amostras. Quanto ao resultado de cinzas, Farias (2013) ao trabalhar com rendimento de pimentas do gênero *Capsicum* obteve 1,09%, sendo, portanto, superior ao verificado neste trabalho para a pimenta seca.

## CONCLUSÃO

Os parâmetros de acidez, lipídios e proteínas mantiveram-se próximos durante as temperaturas de secagem, mas superiores quando comparadas as amostras in natura. Verificou-se que as cinzas e vitamina C sofreram diminuição considerável à medida que se elevou a temperatura, em consequência das transformações químicas ocorridas nos frutos decorrentes da exposição ao calor e perda de umidade. A pimenta seca a 60 °C obteve os maiores valores para vitamina C, lipídios e proteínas, contribuindo assim para uma alimentação humana saudável.

## REFERÊNCIAS

- Antunes, M. A.; Vanzela, E. S. L.; Chaves, J. B. P.; Ramos, A. M.; Stringheta, P. C.; Fernandes, P. É. Controle de qualidade de produtos à base de pimenta. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 33, n. 267, p. 41-51, 2012.
- Bligh, E. G.; Dyer, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal Biochemistry Physiology, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- Borges, K. M.; Vilarinho, L. B. O.; Melo Filho, A. A.; Morais, B. S.; Rodrigues, R. N. S. Caracterização morfoagronômica e físico-química de pimentas em Roraima. Revista Agro@mbiente On-line, v. 9, n. 3, p. 292-299, 2015.
- Braga, T. R.; Pereira, R. A.; Silveira, M. R. S. da; Silva, L. R. da; Oliveira, M. M. T. de. Caracterização físico-química de progênies de pimentas (*Capsicum frutescens* L.). Revista de la Facultad de Agronomía, v. 112, n. 1, p. 6-10, 2013.
- BRASIL. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 4 ed., v. 1, 2008. 1020p.
- Costa, L. M.; Moura, N. F.; Marangoni, C.; Mendes, C. E.; Teixeira, A. O. Atividade antioxidante de pimentas do gênero *Capsicum*. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. v. 30, suppl.1, p. 51-59, 2010.
- Dambros, J. I. Estabilidade de compostos potencialmente bioativos e alterações de qualidade em frutos e produtos de pimenta (*Capsicum* spp.). 2014. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2014.
- Elias, N. F.; Berbert, P. A.; Molina, M. A. B. de.; Viana, A. P.; Dionello, R. G.; Queiroz, V. A. V. Avaliação nutricional e sensorial de caqui cv Fuyu submetido à desidratação osmótica e secagem por convecção. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 28, n. 2, p. 322-328, 2008.
- Faria, P. N. L.; Cardoso, G. A.; Finger, K. A.; Luis, F.; Cecon, P. R. Estudo da variabilidade genética de amostras de pimenta (*Capsicum chinense* Jacq.) existentes num banco de germoplasma: um caso de estudo. Revista de Ciências Agrárias, v. 36, n. 1, p. 17-22, 2013.
- Farias, V. L. Aumento do rendimento do extrato de pimenta (*Capsicum frutescens* L.): Utilização de preparações enzimáticas comerciais. 2013. 152 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2015.
- Chaves, A. A. C.; Furtado, S. C. Análise físico-química da pimenta de cheiro mantida em temperatura ambiente. Revista Científica da Fametro, v. 1, n. 1, p. 63-80, 2015.
- Gabas, A. L.; Telis-Romero, J.; Menegalli, F. C. Cinética de degradação do ácido ascórbico em ameixas liofilizadas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, n. 23, p. 66-70, 2003.
- Pinto, C. M. F.; Oliveira Pinto, C. L. de.; Donzeles, S. M. L. Pimenta capsicum: propriedades químicas, nutricionais, farmacológicas e medicinais e seu potencial para o agronegócio. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v. 3, n. 2, 2013.
- Quintero-Ramos, A.; Bourne, M. C.; Barnard, J.; Anzaldúa-Morales, A. Optimization of low temperature blanching of frozen jalapeño pepper (*Capsicum annuum*) using response surface methodology. Journal of Food Science, v. 63, n. 3, p. 519-522, 1998.
- Reis, D. R.; Santos, P.; Silva, F. S.; Porto, A. G. Influência das características do ar na cinética de secagem de pimenta variedade bico. Brazilian Journal Food Technology, v. 18, n. 2, p. 146-154, 2015.