

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEMPERATURAS DE DESIDRATAÇÃO SOBRE A REIDRATAÇÃO DE PIMENTA VARIEDADE BICO TRITURADA

DERLAN, J. M.¹, SILVA, F. S.², PORTO, A. G.³, QUEIROZ, T. N.⁴, DANTAS, C. M.⁵

1 Graduanda em Engenharia de Alimentos – Universidade do Estado de Mato Grosso. Rua A, s/nº - Bairro São Raimundo - Cx. Postal 92 CEP:78390-000 Barra do Bugres – MT, Brasil. E-mail: joice.jmd@gmail.com. Tel: 65 33611413.

2 Engº Agrícola, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia de Alimentos, UNEMAT/Barra do Bugres - MT.

3 Engº Agrícola, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia de Alimentos, UNEMAT/Barra do Bugres - MT.

4 Graduanda em Engenharia de Alimentos – Universidade do Estado de Mato Grosso.

5 Graduanda em Engenharia de Alimentos – Universidade do Estado de Mato Grosso.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A desidratação é utilizada em produtos com grande quantidade de água livre, visando diminuir os processos microbiológicos deteriorantes. Com a finalidade de analisar se a desidratação prejudica os tecidos do produto, realiza-se o processo de reidratação, este processo restaura as propriedades do produto *in natura*. O objetivo deste trabalho foi estudar a influência da desidratação em diferentes temperaturas, sobre a reidratação de pimenta variedade bico na forma triturada. Após desidratação a 40, 50 e 60 °C, as pimentas foram reidratadas. Os modelos matemáticos de Peleg, Exponencial e Weibull, foram ajustados aos dados experimentais e apresentaram ótimos valores de coeficiente de determinação, do desvio médio relativo, e do erro médio estimado. As amostras secas a 40 e 60 °C, absorveram a maior e a menor quantidade de água respectivamente, características que podem ser observadas quando analisam-se as constantes (A e B), do modelo de Weibull. A dificuldade da amostra desidratada a 60 °C em absorver água, é explicada por possíveis danos que a secagem tenha causado ao tecido celular. Com os resultados obtidos pode-se concluir que todos os modelos matemáticos se ajustaram bem aos dados experimentais e que quanto maior a temperatura do ar de secagem utilizada na secagem, menor a quantidade de água absorvida durante a reidratação.

PALAVRAS-CHAVE: capsicum chinense, secagem, absorção.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT TEMPERATURES ON THE DEHYDRATION REHYDRATION CRUSHED PEPPER VARIETY BICO

ABSTRACT: Dehydration is used in products with large amounts of free water in order to reduce the microbiological spoilage processes. In order to analyze whether the dehydration impairs the tissues of the product, we make the process of rehydration, this process restores the properties of the product in natura. The aim of this work was to study the influence of dehydration at different temperatures on the variety of pepper rehydration beak in comminuted form. After drying at 40, 50 and 60 °C, the peppers were rehydrated. Mathematical models of Peleg, Exponential and Weibull, were fitted to

experimental data and presented excellent coefficient of determination, the relative mean deviation, and mean estimated error. The samples dried at 40 and 60 °C, absorbed the highest and lowest amount of water respectively, characteristics that can be observed when we analyze the constants (A and B), the Weibull model. The difficulty of the sample dried at 60 °C to absorb water, is explained for possible damage caused by drying tissue. With the results obtained we can conclude that all mathematical models have adjusted well to the experimental data and that the higher the temperature of the drying air used in the drying process, the lower the amount of water absorbed during rehydration.

KEYWORDS: Capsicum chinense, drying, absorption.

INTRODUÇÃO: As pimentas foram um dos primeiros aditivos alimentares utilizados na América do Sul, e se mercado é dividido, basicamente, em produtos in natura, formas processadas e ornamentais. No segmento de pimentas processadas, podemos destacar os molhos de pimenta, geléias, conservas e frutos desidratados (GRAVINA et al., 2004). Os frutos desidratados são obtidos a partir da secagem, limitando assim o teor de água presente no alimento, afim de diminuir o desenvolvimento de microrganismos e ação de enzimas deteriorantes. Porém, esse tipo de processo pode causar danos aos alimentos, tais como, a perda de integridade do produto e redução das propriedades hidrofílicas e osmóticas da parede celular. Afim de medir esses danos, verifica-se a capacidade de reidratação do produto (VÉRAS, 2010). A reidratação é um processo complexo onde ocorre aumento de água livre no produto desidratado, quando este é posto em contato com água. A água preenche todos os poros do alimento, atingindo um teor de umidade próximo ao produto in natura (VIEIRA, et al. 2012).

O objetivo deste trabalho foi estudar a cinética de reidratação de pimenta da variedade Bico, desidratada nas temperaturas de 40, 50 e 60 °C.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia e Processamento Agroindustrial vinculado ao Centro Tecnológico de Mato Grosso (CTMAT), Campus Universitário Dep. Estadual Renê Barbours, da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), em Barra do Bugres, Mato Grosso. A matéria prima utilizada neste estudo foi a pimenta variedade bico adquirida junto a produtores que cultivam este produto no município de Barra do Bugres - MT.

Inicialmente, as pimentas foram recepcionadas, selecionadas, higienizadas e armazenadas sobre refrigeração. Após, as pimentas foram trituradas, com auxílio de um processador de alimentos. Sendo finalmente secas em estufa com circulação forçada de ar, nas temperaturas de 40, 50 e 60 °C. Após a secagem, as amostras foram reidratadas por imersão em água destilada à temperatura ambiente (25°C). A cada 15 minutos, as amostras eram retiradas da água e postas em cima de um papel toalha por um minuto, em seguida eram pesadas em balança analítica (KROKIDA; MARINOS-KOURIS, 2003; SANJUÁN et al., 1999). Os dados obtidos a partir da reidratação, foram usados na construção de um

gráfico da razão da reidratação (RR) em função do tempo. Na tabela 1 estão apresentados os modelos matemáticos que foram ajustados aos dados experimentais.

Tabela 1: Equações utilizadas para cinética de reidratação.

Nome	Equação	Referência
Exponencial	$RR = RRe - (RRe - 1) \cdot \exp(-K1 \cdot t)$	Krokida; Marinos-kouris (2003)
Peleg	$RR = (RRe - 1/K2) + t/(K1 + K2 \cdot t)$	Peleg (1988); Sanjuán et al. (2003)
Weibull	$RR = RRe \cdot (1 - (\exp(-(t/B)^A)))$	Weibull (1951)

Onde: RR= razão de reidratação, RRe, k1, k2, B e A= constantes cinéticas, t= tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A razão de reidratação (RR), é a razão entre a massa da amostra após a reidratação e a amostra seca. Para a construção do gráfico, utilizou-se a razão de umidade em função do tempo. A Figura 1 apresenta as curvas de reidratação da pimenta nas condições estudadas sob a forma de razão de reidratação (RR) em função do tempo (t).

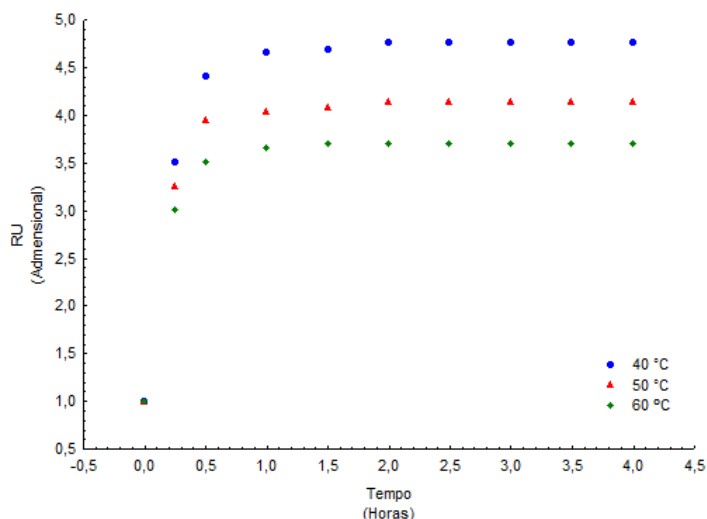


Figura 1: Razão de reidratação em função do tempo para as amostras secas nas temperaturas de 40, 50 e 60 °C. Em todas as curvas mostradas na Figura 1, pode ser observado o rápido aumento de RR no início do processo. Essa tendência também foi relatada na reidratação de frutas como tomates e cebola (KROKIDA; MARINOS-KOURIS, 2003).

Tabela 2: Constantes das equações Exponencial, Peleg e Weibull, bem como os valores do coeficiente de determinação (R^2), do desvio médio relativo (P) e do erro médio estimado (SE).

Temperatura	Modelo	RRe	B	A	K1	K2	R^2	P(%)	SE
40 °C	Exponencial	4,7363			4,7728		99,97	0,4464	0,0292
	Peleg	4,8357			0,0156	0,2607	99,98	0,3495	0,0242
	Weibull	4,7592	0,0813	0,5251			95,81	0,240	0,4084
50 °C	Exponencial	4,1204			5,6248		99,93	0,6635	0,0388
	Peleg	4,1839			0,0134	0,3140	99,98	0,2818	0,0176
	Exponencial	5,1494	0,0009	0,7873			93,95	0,440	0,4089
60 °C	Exponencial	3,6941			5,3787		99,98	0,2428	0,0132
	Peleg	3,8079			0,0305	0,3557	99,76	1,3050	0,0655
	Weibull	3,6981	0,1303	0,0608			91,96	10,137	0,3780

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos a partir dos ajustes dos dados da cinética de reidratação feitos as equações Exponencial, Peleg e Weibull, podemos observar que todos os modelos se ajustaram bem aos dados experimentais, pois o valor de P indica um bom ajuste quando é inferior a 10%, enquanto o R^2 deve ser o mais próximo da unidade (LOMAURO et al., 1985). Podemos observar também, que o menor valor de A, foi encontrado para as temperaturas de 50°C, conforme verificado em revisão bibliográfica, quanto menor o valor desse parâmetro maior a taxa de reidratação no período inicial. Os maiores valores de B, foram obtidos na temperatura de 40°C, quanto menor seu valor, mais rapidamente a amostra irá absorver a água, a dificuldade das outras amostras em absorver água, é explicada por possíveis danos que a secagem tenha causado ao tecido celular como comentam Krokida e Marinos-Kouris (2003).

CONCLUSÕES: Com os resultados obtidos, pode-se concluir que, todos os modelos apresentaram bom ajuste aos dados experimentais, sendo que a amostra seca a 40 °C absorveu mais água que as outras amostras, o que provavelmente acontece por ter sofrido menos danos durante a secagem.

REFERÊNCIAS

- GRAVINA, O.; HENZ, G. P.; CARVALHO, S. I. C. Conservação pós-colheita de pimentas da espécie *Capsicum chinense* com filme de PVC em duas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, p.23-71, 2004.
- KROKIDA, M. K.; MARINOS-KOURIS, D. Rehydration kinetics of dehydrated products. **Journal of Food Engineering**, v.57, n.1, p.1-7, 2003.
- LOMAURO, C. J.; BAKSHI, A. S.; LABUZA, T. P. Evacuation of food moisture sorptions isotherm equations. Part I: fruit, vegetable and meat products. **Lebensmittel-Wissenschaft e Technologies**, v.18, n.2, p.111-117, 1985.
- PELEG, M. Na empirical model for the description of moisture sorption curves. **Journal of Food Science**, v.53, n.4, p.1216-1219, 1988.
- SANJUÁN, N.; SIMAL, S.; BON, J.; MULET, A. Modeling of broccoli stems rehydration process. **Journal of Food Engineering**, v.42, n.1, p.27-31, 1999.
- VÉRAS, A. O. M. Secagem de pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. pendulum) em secador convectivo horizontal. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal de São Carlos. p.6-57, São Carlos, 2010.
- VIEIRA, A. P. et al. Liofilização de fatias de abacaxi: avaliação da cinética de secagem e da qualidade do produto. **Journal Food Technology**. v. 15, n. 1, p. 50-58, 2012.
- WEIBULL, W. A statistical distribution function of wide applicability. **Journal of Applied Mechanics**.v.18, p.293-297, 1951.