

# ESTUDO DA DESIDRATAÇÃO DA MANGA UTILIZANDO UM SECADOR SOLAR

**Camila Lucas Guimarães<sup>1</sup>, Ícaro da Silva Misquita<sup>2</sup>, Raphaela Soares da Silva Camelo<sup>3</sup>, Juliana Lobo Paes<sup>4</sup>**

1. Bolsista BIENT, Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRJ 2. Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRJ 3. Bolsista BIENT, Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRRJ; 4. Professor do DE/IT/UFRRJ.

*Palavras-chave: Secagem; fruta; cinética de secagem.*

## Introdução

Uma boa opção frente às necessidades atuais de utilização de energias alternativas nos processos agrícolas, considerando a preocupação crescente quanto a utilização de combustíveis fósseis, consiste na desidratação de produtos agrícolas em secadores solares. Em alimentos perecíveis, como as frutas que apresentam elevado teor de água, a desidratação é interessante a fim de aumentar seu valor comercial e vida de prateleira. Em estudos desenvolvidos por Machado et al. (2011), revelaram que a secagem de fatias do pedúnculo de caju em secadores de radiação indireta com fluxo de ar forçado demonstrou ser um método eficiente de conservação, tendo como principal consequência à redução de suas perdas, a agregação de valor ao produto desidratado e o aumento a renda familiar dos produtores. A secagem de abacaxi em telhado-aquecedor solar integrado a um secador de terreiro apresentou redução no teor de água para o nível desejado em 8 h e custo de secagem 1 kg de abacaxi metade ao consumido em elétrico (SREEKUMAR, 2010). No entanto, ainda são necessários estudos sobre o comportamento dos secadores alternativos sob diversas condições com o intuito de otimizar o processo de secagem e permitir a obtenção de um produto com qualidade. Dessa forma, objetivou-se estudar a cinética de secagem da manga em secador solar.

## Metodologia

O experimento foi realizado no secador solar localizado na área experimental do Departamento de Engenharia / Instituto de Tecnologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, campus Seropédica. O secador solar é constituído de três elementos básicos: coletor solar, câmara de secagem e exaustor (MISQUITA et al., 2014). A matéria prima utilizada foi a Manga (*Mangifera indica* L.) variedade Palmer. Estas foram selecionadas, lavadas em água corrente tratada e descascadas. A polpa foi cortada em tiras de formas regulares e, dispostas nas bandejas de secagem de forma ordenadas, pesadas e levadas ao secador. As amostras receberam tratamento com solução de água mineralizada e água sanitária na proporção 1:10 por cinco minutos, antes de serem dispostas nas bandejas (CORNEJO et al., 2003). A coleta de dados, a cada hora, de temperatura, umidade relativa e velocidade do ar de secagem, ocorreu no período de 08:00 às 17:00 h, até que o conjunto de amostras atingissem peso constante. Para o monitoramento da temperatura do ar de secagem foram distribuídos no total oito termopares conectados a um milivoltímetro com precisão de  $\pm 0,1$  °C. Para o estudo da cinética de secagem os dados foram ajustados aos modelos matemáticos Page, Henderson & Pabis, Wang Singh e Regressão Linear usando o programa computacional SigmaPlot 10.0 (2008).

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se os parâmetros dos modelos empregados para a representação do processo de secagem da manga utilizando secador solar.

Tabela 1 - Parâmetros, coeficientes de determinação ( $R_2$ ), desvio quadrático médio (DQM), Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) e erro médio estimado (SE) dos modelos empregados para a representação da secagem da manga.

Modelo	Parâmetro		$R_2$	DQM	$\chi^2$	SE
	k	n				
Page	0,3392	0,8322	0,8865	0,0844	0,0077	0,0874
Modelo	Parâmetro		$R_2$	DQM	$\chi^2$	SE
	k	a				
Henderson & Pabis	0,2638	0,9953	0,8802	0,0867	0,0081	0,0898
Modelo	Parâmetro		$R_2$	DQM	$\chi^2$	SE
	a	B				
Wang Singh	-0,6931	-0,0005	0,3125	0,2039	0,0445	0,2110
Modelo	Parâmetro		$R_2$	DQM	$\chi^2$	SE
	a	B				
Regressão Linear	-0,0196	0,4494	0,5032	0,1703	0,0311	0,1763

Legenda 1: k – constante de secagem; a, B, n coeficientes dos modelos.

De acordo com a seleção e a recomendação do melhor modelo matemático de cinética de secagem descrito por Costa et al. (2011), os dados se ajustaram melhor ao modelo de Page. Resultados semelhantes foram observados por Santos et al. (2010), em seu estudo sobre cinética e modelagem da secagem de carambola. Além disso, Telis et al. (2006) relataram que o modelo de Page apresentou melhor ajuste aos dados experimentais na desidratação da uva Rubi para produção de passas.

## Conclusão

Diante dos modelos utilizados, observou-se que os dados experimentais da secagem da manga se ajustaram melhor ao modelo Page.

## Referências Bibliográficas

- CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C. Secagem como Método de Conservação de Frutas. EMBRAPA, Dez/2003.
- COSTA, L.M.; RESENDE, O.; SOUSA, K.A.; GONÇALVES, D.N. Coeficiente de difusão efetivo e modelagem matemática da secagem de sementes de Crambe. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 15, n. 10, p. 1089-1096, 2011.
- MACHADO, A.V.; OLIVEIRA, E.L.; SANTOS, E.S.; OLIVEIRA, J.A.; FREITAS, L.M.. Avaliação de um secador solar sob convecção forçada para a secagem do pedúnculo de caju. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 6, p. 01-07, 2011.
- MISQUITA, Í. S.; PEREIRA, D. J. S.; BRUGGIANESI, G. ; PAES, J. L. . Viabilidade técnica de um secador solar para produtos agrícolas. In: II Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ, 2014, Seropédica. II Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ. Seropédica: Imprensa Universitária, 2014
- SANTOS, C. T.; BONOMO, R. F.; CHAVES, R. A.; FONTAM, R. C. I. ; BONOMO, P. Cinética e Modelagem da Secagem de Carambola (*Averrhoa Carambola* L.) em secador de bandeja. Acta Scientiarum, v. 32, n. 3, p. 309-313, 2010.
- SIGMAPLOT, 2008. For Windows, version 11.0, Systat software, 2008.
- SREEKUMAR, A. Techno-economic analysis of a roof-integrated solar air heating system for drying fruit and vegetables. Energy Conversion and Management, v. 51, p. 2230-2238, 2010.
- TELIS, V. R. N.; LOURENÇO, V. A.; GABAS, A. L.; TELIS – ROMERO, J. Taxas de secagem de uva rubi submetida a pré tratamentos químicos para a produção de passas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, n 3, p 503-509, 2006.