

COMPORTAMENTO RAZÃO DE UMIDADE NA SECAGEM DA MANGA EM SECADOR SOLAR

Ícaro da Silva Misquita¹; Camila Lucas Guimarães²; Raphaela Soares da Silva Camelo³ & Madelon Rodrigues Sá Braz⁴

1. Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRJ; 2. Bolsista BIENT, Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRJ; 3. Bolsista BIENT, Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRJ. Docente do Departamento de Engenharia IT/UFRJ

Palavras-chave: GAB; curvas de secagem, energia alternativa.

Introdução

A manga (*Mangifera indica* L.), pertencente à família *Anacardiaceae*, encontra no Brasil excelentes condições edafoclimáticas para seu desenvolvimento e produção (MOREIRA et al., 2013). Em 2011, essa fruta foi a mais exportada pelo Brasil, obtendo receita superior a 17,5% que o ano anterior (SOARES, 2012). Uma das formas de agregar valor as frutas tropicais é por meio da desidratação. Este método de conservação, que visa reduzir o teor de água dos alimentos, pode ser conseguido por meio de secador solar. A vantagem da utilização da energia solar frente os secadores comerciais são o custo zero com combustíveis, a impossibilidade de contaminação do produto com resíduos de queima, baixo custo de manutenção e facilidade de operação (SATER et al., 2011; BUSATTO et al., 2013). Assim, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o comportamento razão de umidade em função do tempo de secagem da manga variedade Palmer em um secador solar.

Metodologia

A desidratação da fruta foi realizada em secador solar (MISQUITA et al., 2014) instalado nas dependências Instituto de Tecnologia/Departamento de Engenharia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), campus Seropédica. No experimento foram utilizadas mangas (*Mangifera indica* L.) da variedade Palmer selecionadas de acordo com uniformidade e grau de maturação. Após a sanitização em solução do hipoclorito de sódio a 1:10 por 5 min (CORNEJO et al., 2003), a polpa foi cortada em tiras de formas regulares e, dispostas nas bandejas de secagem de forma ordenadas, pesadas e levadas ao secador. 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 a determinação das curvas de secagem e ajustes dos modelos, a umidade de equilíbrio foi obtida por meio do modelo de GAB (Equação 1) para dessorção e temperatura de 40 °C, que melhor representa a higroscopicidade dos frutos de manga (PAGLIARINI et al., 2013).

$$X_e = \frac{w}{1 - K a_i} \frac{w + CK a_w}{1 - K a_i} \quad (1)$$
$$X_e = \frac{X_m CK a_w}{i}$$

Em que: X_e - umidade de equilíbrio, b.s.; a_w - Atividade de água, adimensional; X_m - conteúdo de umidade na monocamada molecular, kg kg^{-1} ; C, K - constantes de ajuste do modelo.

A razão de teor de água do produto foram determinadas pela Equação 2:

$$RX = \frac{X^i - X_e}{X_i - X_e} \quad (2)$$

em que: RX: razão de teor de água, adimensional; X^* : teor de água do produto (% b.s.); X_i^* : teor de água inicial do produto (% b.s.).

As curvas experimentais da secagem foram obtidas através do software SigmaPlot 10.0 (2008).

Resultados e Discussão

Apresenta-se na Figura 1, a curva de teor de água em função ao tempo de secagem. Como era esperado, ocorreu redução dos teores de água em função do tempo de secagem (Figura 1).

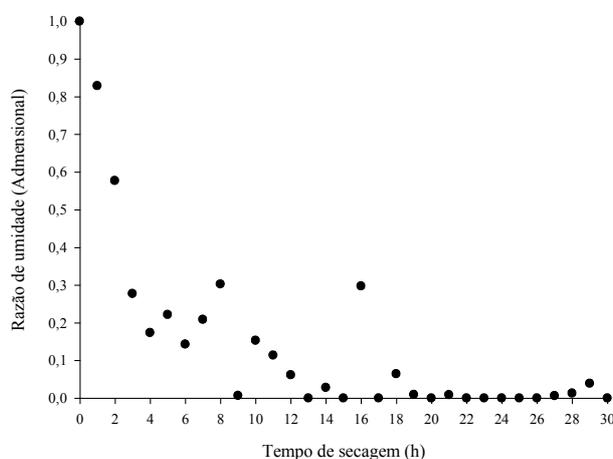


Figura 1 – Razão de umidade em função do tempo de secagem

Observa-se na Figura 1 que a razão de umidade reduziu de maneira expressiva nas primeiras três horas, mantendo-se constante após 13 h de secagem. Como era de se esperar, esse comportamento evidencia maior velocidade de perda de água nas primeiras horas de secagem. Os picos de razão de umidade ao longo do período de secagem podem ser justificados pela reabsorção de água pela manga, fenômeno que ocorre durante o tempo de intermitência (período noturno).

Conclusão

Conclui-se que a maior perda de água se concentra nas três primeiras horas, no entanto deve-se levar em consideração o fenômeno de reabsorção durante o período de intermitência.

Referências Bibliográficas

- BUSATTO, L., TREVISAN, R., MARTINS, N., PILGER, A. Uso de secador solar para secagem de *Pinus* sp. *Ciência da Madeira (Braz. J. Wood Sci.)*, v. 04, n. 02, p. 176-190, 2013.
- CORNEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C. Secagem como Método de Conservação de Frutas. EMBRAPA, Dez/2003.
- 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

- MOREIRA, T.B.; ROCHA, E.M. F. F.; AFONSO, M.R.A.; COSTA, J.M.C. Comportamento das isotermas de adsorção do pó da polpa de manga liofilizada. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.17, n.10, p.1093–1098, 2013.
- SATER, O.; SOUZA, N. D., OLIVEIRA, E. A. G., ELIAS, T. F., TAVARES. R. Estudo comparativo da carbonização de resíduos agrícolas e florestais visando à substituição da lenha no processo de secagem de grãos de café. *Revista Ceres*, v. 58, n.6, p. 717-722, 2011.
- SOARES, A.F. Manga fica em 1º lugar na exportação de frutas. *Revista Hortifruti Brasil*, n.109, p.32, 2012.
- PAGLIARINI, C.S.; SILVA, F.S.; PORTO, A.G.; PIASSON, D.; SANTOS, P. Histerese das isotermas de sorção da polpa de manga (*Mangifera indica* L.) variedade manteiga. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.17, n.3, p.299–305, 2013.