



CINÉTICA DA SECAGEM DE SEMENTES DE ALGAROBA COM CÁPSULA

Celeida Queiroz de Lima¹, Clóvis Gouveia da Silva², Dayana Silva de Medeiros², Katcylânea Menezes de Almeida², Marcos Antônio Germano do Nascimento², José de Assis França²

¹Departamento de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, UFCG. Campina Grande-PB

celeidaqueiroz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A algarobeira *Prosopis juliflora* (Sw) DC, é uma espécie vegetal arbórea da família Fabaceae (leguminosae), subfamília Mimosodae. É conhecida também pelos nomes: algaroba, algarobeira e algarobo (SILVA, 2007).

Para a secagem das sementes de algaroba utilizou-se o método de camadas delgadas, no qual, segundo FIOREZZE (2004), toda superfície de uma área isolada é troca de calor e massa, não havendo contato físico entre as partículas, suficiente para troca de calor por condução, ou troca de massa por difusão entre elas.

O objetivo dessa pesquisa foi observar o comportamento da semente de algaroba diante de diferentes temperaturas de secagem, visando assim uma melhor conservação para possível armazenamento da mesma e futura utilização.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas da Universidade Federal de Campina Grande PB. Inicialmente foram adquiridas vagens da algarobeira, no município de Cabaceiras PB, em seguida foi realizada a pesagem do material. As vagens foram selecionadas retirando as impurezas. Do material selecionado foi retirado 5 kg para serem lavados com solução de hipoclorito a 30 ppm por 5 minutos, após enxágüe em água corrente o material foi fragmentado manualmente em pedaços, colocados em recipientes de alumínio de capacidade de 40 litros e adicionados 10 litros de água potável a 100°C, permanecendo em repouso no período de 3 a 12 horas. Após a umidificação, a algaroba fragmentada foi triturada em liquidificador industrial e logo em seguida foram prensadas. As sementes foram ensacadas em embalagens de polietileno de baixa densidade. A secagem foi realizada em camada fina, em um secador de Modelo Seletec S.S 4500 as sementes foram colocadas na câmara de secagem em temperaturas de 50°C, 60°C, 70°C e 80°C com duas repetições e a velocidade do ar foi ajustada para 1,00 m/s e aferida com o aerômetro. O teor de

umidade perdido durante o processo foi obtido por pesagens descontínuas das amostras e o esquema de pesagem seguiu intervalos de 3, 10, 30 e 60 min, até o final do processo. Durante a operação de secagem foram realizadas pesagens periódicas das amostras, até que estas atingissem variações de massa que fossem insignificantes e, a secagem foi concluída quando não havia variação do peso na ordem de 0,10g entre duas pesagens sucessivas. Para a determinação da cinética de secagem, os dados experimentais foram expressos na forma de razão de umidade e calculados pela equação 1 e aplicados nos modelos matemáticos de Newton, Page, Cavalcanti-Mata e Henderson & Pabis.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As sementes de algaroba com a cápsula tiveram o seu teor de umidade reduzido, de 47,61% base úmida, para 10,26% para a temperatura do ar de 50°C e UR (Umidade relativa) de 19,5%, para 8,18% para a temperatura de 60°C e UR de 10,6%, para 7,33% para a temperatura de 70°C e UR de 7,8% e para 6,89% para a temperatura de 80°C e UR de 4,5%, no período de tempo de 120 minutos para a temperatura de 50°C, 100 minutos para a temperatura de 60°C. 90 minutos para a temperatura de 70°C e 90 minutos para a temperatura de 80°C. Nota-se que a perda do conteúdo de umidade é bem rápida no início do processo de secagem, cuja estabilização para a temperatura mais baixa (50 °C) ocorre num período de tempo maior, e para a temperatura mais alta (70 °C) com tempos menores, indicando que a temperatura é a variável de maior influência no processo. Este comportamento foi observado por ALMEIDA et al. (2006), secando acerola, tâmaras e algaroba, respectivamente.

A fim de se encontrar as equações de ajuste para as curvas de secagem da semente de algaroba com cápsula, os modelos matemáticos de Newton, Page, Henderson & Pabis e Cavalcanti-Mata foram utilizados no ajuste aos dados experimentais da cinética de secagem. As equações podem ser usadas como modelo de ajuste das curvas de secagem que apresentarem valores de R^2 superiores a 91% (ALMEIDA, 2006). O modelo de Cavalcanti-Mata, representa melhor este processo de secagem por apresentar o coeficiente de determinação igual ou superior a 0,998, nas diversas temperaturas de experimentos.

Em relação à modelagem matemática de Page pode-se dizer que os resultados obtidos foram satisfatórios, pois os coeficientes de determinação do modelo foram maiores que 95,5% em todas as curvas. O modelo matemático de Resíduos Sucessivos com dois termos obteve coeficientes de determinação superiores a 99,8% em todas as modelagens, demonstrando, desta forma, uma satisfatória representação do fenômeno, podendo assim ser utilizado em outras aplicações de secagem (ANDRADE, 2006).

A cinética de secagem da algaroba com cápsula é apresentada na forma adimensional do conteúdo de umidade, em função do tempo, na Figura 1, estão às curvas de secagem ajustadas pelos modelos de Newton, Page, Handerson & Pabis e Cavalcanti-Mata. Analisando as figuras, observa-se que com o aumento da temperatura houve a diminuição no tempo de secagem, para as temperaturas de 50, 60, 70 e 80°C, respectivamente. CARLESSO et al. (2005) ao estudarem a cinética de secagem da semente de maracujá nas temperaturas de 30, 37 e 40°C, onde também verificaram este mesmo comportamento. Através das curvas de secagem, verifica-se também que, para um mesmo tempo, quanto maior for a temperatura do ar, maior é a taxa de secagem e que a perda de umidade é mais rápida no início do processo, estabilizando a semente de algaroba com a cápsula, em período superior aos 60 minutos.

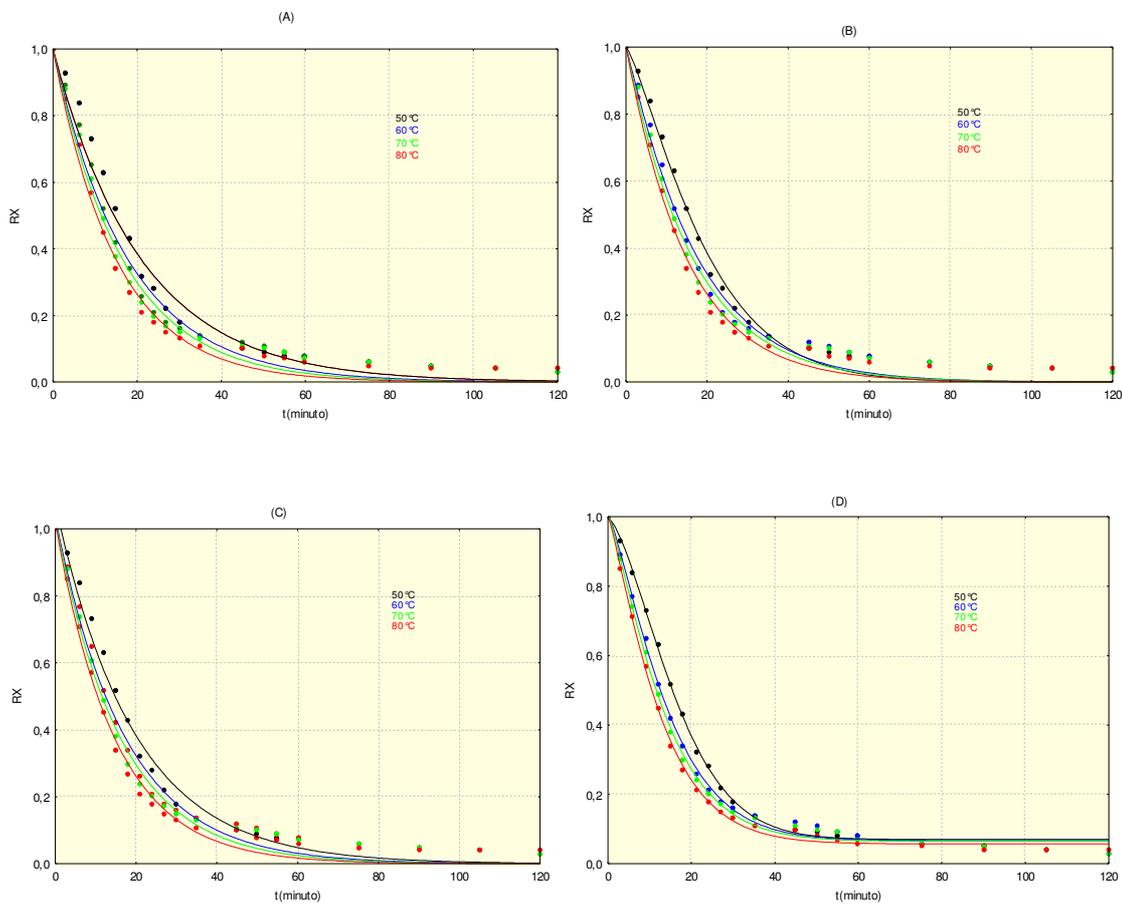


FIGURA 1. Cinéticas de secagem da semente de algaroba com cápsula ajustadas pelos modelos de Newton (A), Page (B), Handerson & Pabis (C) e Cavalcanti-Mata (D)

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, a cinética de secagem da semente de algaroba com cápsula, ocorre dentro do período de taxa decrescente e influenciada pelas temperaturas (50, 60, 70, 80°C), podendo este processo ser representada pelos modelos matemáticos trabalhados com boa precisão, sendo o modelo de Cavalcanti-Mata o que melhor se ajustou aos dados experimentais.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA C.A.; GOUVEIA, J.P.G.; ALMEIDA, F.A.C.; SILVA, F.L.H. Avaliação cinética de secagem em frutos de acerola. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. v.6, n.1, p.48–57, 2006. ISSN 1519-5228
- ANDRADE, E. T.; CORREA P. C.; TEIXEIRA, L. P.; PEREIRA R. G.; CALOMENI J. F. Cinética de secagem e qualidade de sementes de feijão. **ENGEVISTA**, v. 8, n. 2, p. 83-95, dezembro 2006.
- CARLESSO, V. O.; BERBERT, P. A.; SILVA, R. F.; VIANNA, A. P.; DETMANN, E.; DIONELLO, R. G. Secagem de sementes de maracujá em camada delgada. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 27, n. 3, p. 444-448, 2005.
- CARVALHO, C. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; FREITAS, J. C. O; PAIVA, K. M. R.; GONDIM, M. M. S. Secagem da polpa formulada de umbu-cajá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 36, 2007, Bonito, **Anais...**, Bonito-MS: SBEA, 2007. CD Rom.
- FIGURESE, R. **Princípios de secagem de produtos biológicos**. ed. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2004, 229p.