



CINÉTICA DA SECAGEM DE SEMENTES DE ALGAROBA SEM CÁPSULA

Clóvis Gouveia da Silva¹, Celeida Queiroz de Lima², 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 algaroba pertencente à família Leguminosae (Mimosoidae), é de grande importância nas vargens palatáveis, aromáticas lembrando baunilha, e doces em função do elevado teor de sacarose, que pode chegar a 30%. Esse altíssimo teor de açúcares fermentescíveis, associado aos altos níveis de nitrogênio favorece os processos de biotransformação no caldo doce extraído de suas vagens, viabilizando os processos tecnológicos de produção de bebidas fermento destiladas. Sua proteína é de qualidade e digestibilidade razoáveis equiparando-se às da cevada e do milho. Como pode ser constatado, pelo acima mencionado a importância da algaroba muitas pesquisas necessitam ser feitas para se descobrir a grande amplitude da algaroba então 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 vargens 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. A separação da semente da cápsula foi efetuado manualmente com o auxílio de tesoura de costura, cortando as extremidades das cápsulas. 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

Na Tabela 1, pode-se observar que as sementes tiveram o seu teor de umidade reduzido, de 30,17% base úmida, para 15,81% para a temperatura do ar de 50°C, de 9,49% e a de 60°C, é de 6,91% a de 70°C é 4,68% 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.

TABELA 1. Resumo das condições de secagem obtidas apartir de dados experimentais

Temperatura ambiente (°C)	30,0	32,4	31,2	34,0
Umidade relativa ambiente (%)	56,5	45,6	54,0	40,0
Temperatura do ar de secagem (°C)	50	60	70	80
Umidade relativa do ar de secagem (%)	19,5	10,6	7,8	4,5
Teor de umidade inicial das sementes % base úmida	30,17	30,17	30,17	30,17
Teor de umidade final das sementes % base úmida	15,81	9,49	6,91	4,68
Velocidade do ar (m/s)	1,0	1,0	1,0	1,0
Altura da camada (cm)	1	1	1	1
Tempo de secagem (minuto)	120	100	90	90

Na Tabela 2 encontram-se os valores dos parâmetros e verifica-se que os modelos citados, apresentaram valores de R^2 superiores a 91%, assim sendo, todas as equações podem ser usadas como modelo de ajuste das curvas de secagem da algaroba sem a cápsula. Observa-

se que 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. Na 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 99,9% em todas as modelagens, demonstrando, desta forma, uma satisfatória representação do fenômeno, podendo assim ser utilizado em outras aplicações de secagem (ANDRADE, 2006).

TABELA 2. Parâmetros e Coeficientes de determinação (R^2) dos modelos estudados

Modelo matemático	T	Parâmetro					R^2	
		K						
Newton	40	-0,014					0,986	
	50	-0,016					0,991	
	60	-0,023					0,986	
	70	-0,029					0,988	
Page	T	n	K			R²		
	40	0,728	0,039			0,993		
	50	0,754	0,041			0,997		
	60	0,729	0,059			0,995		
	60	0,770	0,061			0,994		
Cavalcanti-Mata	T	a₁	a₂	a₃	a₄	a₅	b	R²
	40	0,467	0,889	0,467	0,889	0,075	0,025	0,998
	50	0,475	0,849	0,475	0,849	0,049	0,032	0,999
	60	0,468	0,850	0,469	0,850	0,064	0,045	0,999
	70	0,474	0,873	0,474	0,873	0,056	0,050	0,998
Dois termos	T	a	b	K₀	K₁	R²		
	40	0,200	0,798	0,02	0,020	0,999		
	50	0,205	0,773	0,003	0,022	0,999		
	60	0,785	0,195	0,033	0,003	0,999		
	70	0,813	0,177	0,040	0,004	0,999		

Na Figura 1, estão às curvas de secagem ajustadas pelos modelos de Newton, Page, Handerson & Pabis e Cavalcanti-Mata. 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.

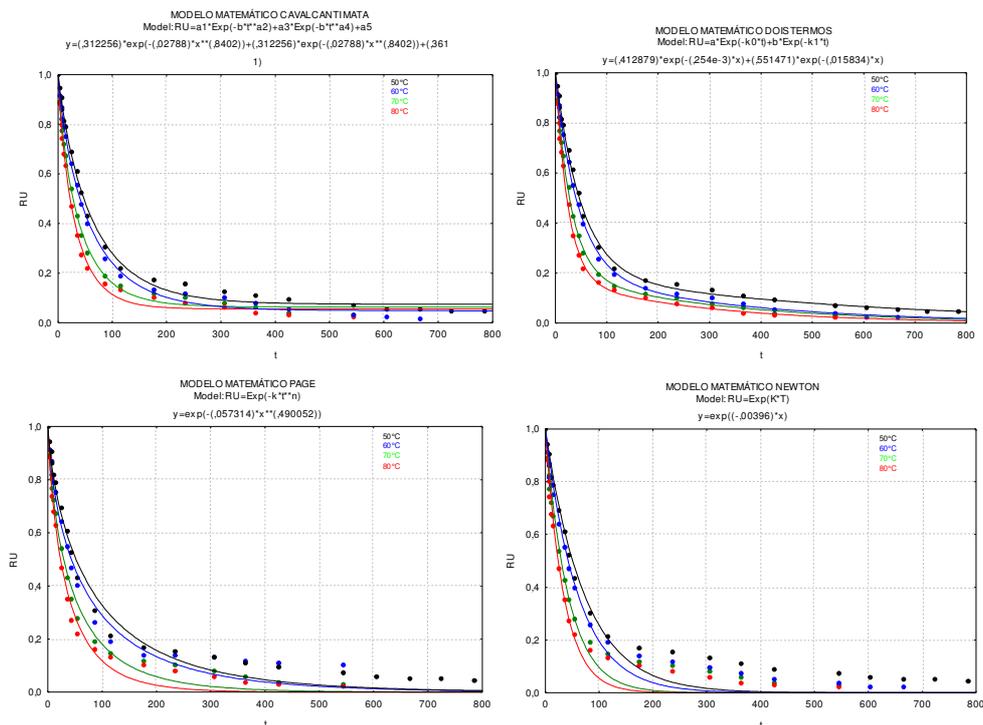


FIGURA 1. Cinéticas de secagem da semente de algaroba com cápsula ajustadas pelos modelos de Newton (A), Page (B), Handerson & Pabis (C) e Cavalcanti-Mata (D)

CONCLUSÃO

A cinética de secagem da semente de algaroba sem a 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

- 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.
- GOMES, P. **A algarobeira**. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola. 1961. 49p.
- TOGRUL, I.T.; PCHLIVAN, D. Mathematical modelling of solar drying of apricots in thin layers. **Journal of Food Engineering**, v.40, n. 3, p. 219–226, 2002.