

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Cinética Secagem da Amêndoa do Baru (*Dipteryx alata* Vog.)

Letícia V. E. Camargo¹

Paulo Cléber M. Teixeira²

Abraham Damian G Zuniga³

Colegiado Engenharia de Alimentos, UFT, Palmas, TO

1 Introdução

Esta pesquisa objetivou-se estudar a cinética de secagem da amêndoa do baru (*Dipteryx alata* Vog.), ajustar diferentes modelos matemáticos aos valores experimentais em função do teor de água [1] e, determinar o coeficiente de difusão e a energia de ativação das amêndoas durante a secagem. Os modelos matemáticos são utilizados por vários pesquisadores para prognosticar o fenômeno da secagem os quais serão ajustados aos dados coletados durante o processo, e são necessários para otimização do mesmo [2], durante as secagens nas temperaturas de 50, 60 e 70°C e velocidade 1,76m.s⁻¹, adotando 3 modelos matemáticos em relação aos dados experimentais de secagem.

$$\text{Modelo Page } RU = \exp(-k * t^n) \quad (1)$$

$$\text{Modelo de Newton } RU = \exp(-k * t) \quad (2)$$

$$\text{Modelo Henderson e Pabis } RU = a * \exp(-kxt^n) \quad (3)$$

Em que t é o tempo de secagem (h); k é constante de secagem; e a e n são coeficientes dos modelos RU é a razão de umidade (adimensional); U é o teor de água médio no tempo t (b.s.); U_e é o teor de água de equilíbrio (b.s.) e U_i é o teor de água inicial (b.s.). D_{ef} é o coeficiente de difusão efetivo m².m⁻¹; r é o raio equivalente (m); e n é o número de termos.

O coeficiente de difusão foi obtido no ajuste do modelo matemático da difusão líquidas,

$$RU = \frac{U - U_e}{U_i - U_e} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^2 * \pi} * \exp \left[-n^2 * \pi^2 * \frac{D_{ef} * t^2}{r} \right] \quad (4)$$

Nas Figura 1(a) e 1(b), são apresentados os dados das curvas de secagem na temperatura de 60°C e a reta da variação da difusividade com a temperatura, respectivamente.

¹leticiaac.engalimentos@gmail.com

²clebermt@uft.edu.br

³abraham@uft.edu.br

2

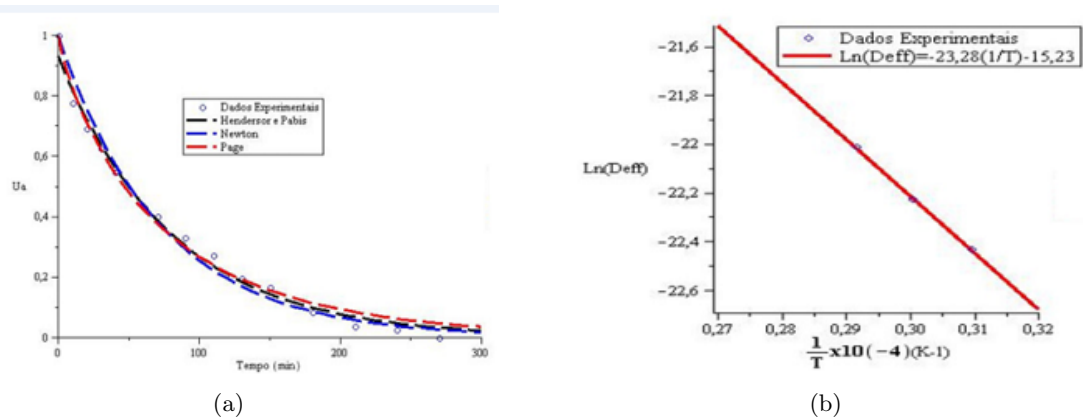


Figura 1: (a) Curvas de secagem em função de temperatura 60°C (b) Representação de Arrhenius para relação entre a difusividade e a temperatura absoluta na secagem da amêndoa do baru.

O modelo de Page que melhor representa o processo de secagem da amêndoa do baru, em relação aos coeficientes de determinação R^2 referentes aos modelos do baru, se encontram na faixa de $18,15 * 10^{-11}$ à $27,62 * 10^{-11} m^2 .s^{-1}$, por onde foi analisada pelo método de Arrhenius, com o raio equivalente de 0,00543m.

2 Conclusões

A dependência da difusividade em relação temperatura foi descrita pela equação de Arrhenius, por meio da qual se obteve o valor da energia de ativação de $23,7KJ mol^{-1}$ para a velocidade de $1,7m.s^{-1}$.

Agradecimentos

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) - Engenharia de Alimentos - Universidade Federal do Tocantins.

Referências

- [1] A. Kayacier and R. k. Singh. *Application of effective diffusivity approach for the moisture content prediction of tortilla chips during baking*. Swiss Society of Food Science and Technology, v.37, n 2, p. 275-281, 2004.doi:10.1016/j.lwt.2003.09.003
- [2] L. M. Romero and T. G. Kieckbusch. Influência de condições de secagem na qualidade de fatias de tomates, *Brazilian Journal of Food Technology*.cCampinas, v.6, n1, p69-76 2003.