



TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA EM SÓLIDOS HETEROGÊNEOS COM GEOMETRIA ARBITRÁRIA VIA ANÁLISE CONCENTRADA

Iuri Dantas Lucena¹, Antonio Gilson Barbosa de Lima²

RESUMO

Um grande número de estudos tem sido conduzidos para analisar o fenômeno de transferência de calor e massa durante o processo de secagem. Devido a importância desses estudos, esse trabalho tem como objetivo obter resultados de forma adimensional de um modelo matemático para a descrição das trocas de energia e massa durante o processo, em corpos heterogêneos com geometria arbitrária, baseados numa análise concentrada, incluindo geração de calor e massa. Todas as equações diferenciais governantes são resolvidas analiticamente e suas soluções apresentadas na forma adimensional. Foi feito um estudo de secagem para a banana prata, a goiaba e o arroz, a fim de se conhecer o processo de secagem para frutas e grãos com casca. Vários resultados dos diferentes parâmetros adimensionais gerados e seus efeitos na cinética de secagem e aquecimento do sólido são mostrados e analisados. Os resultados das simulações se mostraram coerentes sendo mais realista fisicamente quando comparados com o estudo com sólidos homogêneos.

Palavras-chave: Secagem, Banana Prata, Goiaba, Arroz.

HEAT TRANSFER AND MASS IN HETEROGENEOUS SOLID WITH ARBITRARY GEOMETRY BY ANALYSIS CONCENTRATED

ABSTRACT

A large number of studies have been conducted to examine the phenomena of heat transfer and mass during the drying process. Due to the importance of these studies, this work have aim to obtain results in the dimensionless form of a mathematical model for describing the exchange of energy and mass in the process, in heterogeneous bodies with arbitrary geometry, based on the concentrated analysis including generation of heat and mass. All governing differential equations are solved analytically and their solutions presented in dimensionless form. Was done a study of drying for banana prata, the guava and the rice, with a aim to know the process of drying fruits and grains with hulls. Various results of the different dimensional parameters generated and their effects on the kinetics of drying and heating of the solid are shown and analyzed. The simulation results proved to be consistent being more physically realistic compared to the study of homogeneous solids.

Keywords: Drying, Banana Prata, Guava, Rice.

¹Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: iurilucena92@gmail.com

²Engenharia Mecânica, Professor Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: gilson@dem.ufcg.edu.br