



## **SECAGEM E AQUECIMENTO DE PLACAS CERÂMICAS USANDO SIMULAÇÃO MATEMÁTICA E UM MODELO TRIDIMENSIONAL**

Gracimário Bezerra da Silva<sup>1</sup>, José Jefferson da Silva Nascimento<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma solução analítica para o problema de difusão de calor e massa transiente em placas cerâmicas, usando o método da separação de variáveis considerando propriedades termofísicas constantes e condição de contorno convectiva, com simulação computacional para a obtenção de resultados transientes unidimensionais variando o número de Biot. Para descrever a transferência de calor e/ou massa no sólido com forma paralelepípedica, consideramos no modelo matemático, que o sólido é homogêneo e isotrópico, ou seja, suas propriedades mecânicas e térmicas são as mesmas em todas as direções. Para obtenção dos resultados analíticos utilizamos o software Mathematica. Vários resultados da cinética de secagem, distribuição de umidade e encolhimento no interior de uma placa cerâmica foram apresentados, analisados e discutidos.

**Palavras-chave:** Secagem, analítica, placas, tridimensional, separação de variáveis, simulação matemática.

### **DRYING AND HEATING CERAMIC PLATES USING SIMULATION MATHEMATICS AND A MODEL THREE-DIMENSIONAL**

#### **ABSTRACT**

This paper aims to present an analytical solution for the heat diffusion problem and transient mass ceramic plates, using the method of separation of variables considering constant thermo-physical properties and convective boundary condition with computer simulation to obtain one-dimensional transient results varying the Biot number. To describe the transfer of heat and / or mass on the solid parallelepipedal shape, consider the mathematical model, the solid is homogenous and isotropic, ie its mechanical and thermal properties are the same in all directions. To obtain the analytical results used Mathematica software. Several results of the kinetic drying, shrinkage and moisture distribution within a ceramic plate were presented, analyzed and discussed.

**Keywords:** Drying, analytical, plates, three-dimensional, separation of variables, mathematical simulation.

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia de Petróleo, Departamento de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: gracimario.sjpb@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenharia de Materiais, Professor Doutor, Departamento de Engenharia de Materiais, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: jeffpesquisador@gmail.com