



DETERMINAÇÃO SIMULTÂNEA DAS PROPRIEDADES TÉRMICAS E TRANSFERÊNCIA DE CALOR DURANTE ASSAMENTO DE PÃES GLÚTEN-FREE

Elias Silva Marcelino¹, Rennan Pereira de Gusmão²

RESUMO

A alta demanda por produtos alimentícios isentos de glúten por parte da população requer uma indústria alimentícia moderna e de qualidade, no qual a otimização dos processos de fabricação de tais produtos se faz necessário. As propriedades termofísicas destes produtos, que são de grande importância para dimensionamento de equipamentos, principalmente daqueles submetidos a processos que utilizam calor para sua produção. O objetivo deste trabalho foi determinar experimentalmente as propriedades térmicas e avaliar o processo de transferência de calor durante o assamento de pães glúten-free, em forno industrial. As propriedades térmicas foram determinadas utilizando método transiente com sonda linear de aquecimento. Um modelo numérico foi desenvolvido e simulado via software ANSYS CFX[®] para obter os perfis de temperatura durante o processo de assamento, utilizando o Thermal Energy Model. A condutividade térmica teve aumento diretamente proporcional a temperatura, já o calor específico volumétrico teve comportamento inversamente proporcional a temperatura. Os pães apresentaram temperatura máxima de 90°C, no período de 900 s. O coeficiente convectivo médio obtido pela correlação de Hilpert foi 9,347 W/m² K. O software ANSYS CFX[®] utilizado na modelagem numérica apresentou dados satisfatórios, próximos aos valores experimentais.

Palavras-chave: panificação, forneamento, simulação numérica.

¹Aluno de Engenharia de Alimentos, Unidade Acadêmica de Engenharia de Alimentos, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: eliassilvamarcelino67@gmail.com

²Professor Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Alimentos – CTRN/UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: rennangusmao@gmail.com



SIMULTANEOUS DETERMINATION OF THERMAL PROPERTIES AND HEAT TRANSFER DURING BAKING OF BREAD GLUTEN-FREE

ABSTRACT

The high demand for gluten-free food products by the population requires a modern and quality food industry, where the optimization of manufacturing processes such products is required. The thermophysical properties of these products, which are of great importance for the design of equipment in heat transfer processes. The objective of this work was to experimentally determine the thermal properties and to evaluate the process of heat transfer during the baking of gluten-free bread in an industrial oven. The thermal properties were determined using a transient linear probe heating method. A numerical model was developed and simulated using ANSYS CFX® software to obtain the temperature profiles during the baking process using the Thermal Energy Model. The thermal conductivity had an increase directly proportional to temperature, whereas the specific volumetric heat had an inversely proportional temperature behavior. The breads had maximum temperature of 90°C, in the period of 900 s. The average convective coefficient obtained by the Hilpert correlation was 9.347 W / m² K. ANSYS CFX® software used in numerical modeling presented good results, close to experimental values.

Keywords: bakery, baking, numerical simulation.