



## **ESTUDO NUMÉRICO DA INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DO AR DE SECAGEM NO COMPORTAMENTO FLUIDODINÂMICA DE UM SECADOR SOLAR DE EXPOSIÇÃO DIRETA**

Hada Sousa Gonçalves<sup>1</sup>, Fabiana Pimentel Macêdo Farias <sup>2</sup>

### **RESUMO**

O processo de secagem é um dos métodos mais antigos por garantir a conservação de alimentos. Para obter um novo produto é necessário a diminuição da atividade de água mediante a remoção de umidade para inibir o desenvolvimento microbiano e, conseqüentemente, é possível avaliar uma maior estabilidade dos alimentos garantindo longa vida de prateleiras e minimizando os custos de embalagem, armazenamento e transporte. Neste contexto, o secador solar apresenta inovação devido ao custo operacional, e, além disso, por envolver energia limpa e renovável. Atualmente, vem se aplicando a fluidodinâmica computacional no estudo de processos de secagem. Neste sentido, o presente trabalho avaliou o efeito da velocidade da corrente de ar sobre a distribuição de temperatura e comportamento do gás no interior secador solar. Adotou-se as equações de conservação de massa, momento e energia em conjunto com o modelo de turbulência  $k-\epsilon$ . Todas as simulações foram realizadas usando o código computacional ANSYS Fluent®. Os resultados numéricos obtidos como campos de temperatura e de pressão, bem como distribuição de velocidade e linhas de correntes do ar no interior do secador, foram apresentados e discutidos. Observou-se o caráter tridimensional do escoamento do ar de secagem no interior secador com presenças de regiões de zonas de recirculação.

**Palavras-chave:** Simulação, CFD, Energia renovável.

---

<sup>1</sup>Aluna de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: hada.sousa@eq.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Docente/pesquisadora, Unidade Acadêmica de Tecnologia de Desenvolvimento (UATEC), UFCG, Sumé, PB, e-mail: fabianapmf@msn.com

# NUMERICAL STUDY OF THE INFLUENCE OF DRYING AIR VELOCITY ON THE FLUIDDYNAMIC BEHAVIOR SOLAR DRYER OF DIRECT EXPOSURE.

## ABSTRACT

The drying process is one of the oldest methods for ensuring food preservation. To obtain a new product, it is necessary to reduce the water activity by removing moisture to inhibit microbial development and, consequently, it is possible to assess greater food stability, ensuring long shelf life and minimizing packaging, storage, and transport costs. In this context, the solar dryer presents innovation due to its operational cost, and, in addition, because it involves clean and renewable energy. Currently, computational fluid dynamics has been applied in the study of drying processes. In this sense, the present work evaluated the effect of the air current velocity on the temperature distribution and gas behavior inside the solar dryer. The conservation equations for mass, momentum and energy were adopted together with the  $k-\epsilon$  turbulence model. All simulations were performed using ANSYS Fluent® computer code. The numerical results obtained as temperature and pressure fields, as well as velocity distribution and air current lines inside the dryer, were presented and discussed. The three-dimensional character of the drying air flow inside the dryer was observed, with the presence of regions of recirculation zones.

**Keywords:** Simulation, CFD, Renewable energy.

