



## **ESTUDO EXPERIMENTAL E NUMÉRICO DA SECAGEM DE BATATA-DOCE (IPOMOEA BATATAS) USANDO SECADOR SOLAR INDIRETO ATIVO**

Iza Maria da Silva Nunes<sup>1</sup>, Fabiana Pimentel Macêdo Farias<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A batata doce (*Ipomoea batatas*) é uma hortaliça nutritiva e de cultivo fácil, no entanto apresenta curto tempo de vida útil (*in natura*). Um processo pelo qual pode-se aumentar a vida útil de um produto é a secagem. Dentre os diversos tipos de secadores, o secador solar se apresenta como uma alternativa viável e sustentável, especialmente na região Nordeste do Brasil onde a radiação solar é abundante. O presente trabalho teve como objetivo realizar a secagem solar da batata doce (*Ipomoea batatas*), em um secador solar indireto ativo. A curva da cinética de secagem foi obtida partir de um experimento com três conjuntos de amostras de batata doce na forma de paralelepípedo, que foram a diferentes modelos matemáticos. Visando entender o comportamento dinâmico e térmico no interior do secador foi realizado um estudo via CFD. As equações de conservação de massa, momento linear e de energia acoplado com o modelo k-epsilon de turbulência foram resolvidas usando Ansys Fluent®. Ao final da secagem solar a batata doce apresentou um percentual de teor de água de 5,26% b.u. O modelo empírico que melhor representou o comportamento decrescente do teor médio de água em função do tempo, foi o modelo de Page. Os resultados numéricos evidenciaram que o aumento da velocidade de entrada do ar reduziu a temperatura média do ar no interior do secador solar. Portanto, o secador solar indireto ativo se mostrou capaz de secagem de produtos agrícolas.

**Palavras-chave:** CFD, Teor de água, Energia solar.

---

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Engenharia de Produção, Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção, UFCG, CDSA, Sumé, PB, e-mail: izamariaa1998@gmail.com

<sup>2</sup>Doutora, Docente, Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, CDSA, UFCG, Campina Grande, Sumé, e-mail: fabiana.pimentel@professor.ufcg.edu.br



**EXPERIMENTAL AND NUMERICAL STUDY OF SWEET POTATO (*Ipomoea batatas*) DRYING USING AN ACTIVE INDIRECT SOLAR DRYER**

**ABSTRACT**

Sweet potato (*Ipomoea batatas*) is a nutritious and easy-to-grow vegetable, but it has a short shelf life (*in natura*). One process that can increase the shelf life of a product is drying. Among the various types of dryers, the solar dryer presents itself as a viable and sustainable alternative, especially in the Northeast region of Brazil where solar radiation is abundant. This study aimed to perform solar drying of sweet potato (*Ipomoea batatas*) in an active indirect solar dryer. The drying kinetics curve was obtained from an experiment with three sets of sweet potato samples in the form of parallelepipeds, which were subjected to different mathematical models. To understand the dynamic and thermal behavior inside the dryer, a study via CFD was conducted. The conservation equations of mass, linear momentum, and energy coupled with the k-epsilon turbulence model were solved using Ansys Fluent®. At the end of the solar drying, the sweet potato had a water content of 5.26% w.b. The empirical model that best represented the decreasing behavior of the average water content over time was the Page model. Numerical results showed that increasing the air inlet velocity reduced the average air temperature inside the solar dryer. Therefore, the active indirect solar dryer proved to be capable of drying agricultural products.

**Keywords:** CFD, Water content, Solar energy.