



**MODELAGEM FENOMENOLÓGICA DA SECAGEM DA CASCA E SEMENTE DA PINHA.**

Ketlyn Nathyely da Silva Cordeiro<sup>1</sup>, Luis Gonzaga Sales Vasconcelos<sup>2</sup>

**RESUMO**

O desperdício de resíduos alimentícios é um dos grandes problemas enfrentados pelas indústrias, a pinha é um fruto que possui grande parte de seus resíduos descartados, então uma forma de evitar esse descarte é através da secagem, uma das operações unitárias mais utilizadas industrialmente, já que adquirem uma vida útil maior a algo que seria descartado, logo esse processo ocorre através do uso de secadores que podem ser naturais ou artificiais. Sendo assim, a finalidade desta pesquisa é apresentar os principais tipos de secadores utilizados na indústria, os principais métodos numéricos aplicados à secagem e a partir disso escolher o melhor tipo de secador para a secagem dos resíduos da pinha e realizar uma modelagem desse processo. Foram vistos seis tipos de secadores, dentre eles o solar, de bandejas, esteira, spray-dryer, leito fluidizado e tambor. Também foram citados três métodos numéricos aplicados em secadores, dentre eles: o método dos elementos finitos, o método dos volumes finitos e o método das diferenças finitas. Com a utilização de equações de balanços de massa e energia foi possível modelar o processo de secagem dos resíduos da pinha utilizando softwares de programação para a resolução. Portanto, foi possível perceber que o melhor secador para o processo é o de bandejas por causa do baixo custo e que os resultados obtidos da modelagem foram aceitáveis.

**Palavras-chave:** Secagem, Secador, Pinha.

---

<sup>1</sup>Ketlyn Nathyely da Silva Cordeiro, Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ketlyn.nathyely@estudante.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Doutor, Docente, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: luis.gonzaga@professor.ufcg.edu.br



## **PHENOMENOLOGICAL MODELING OF PINE CONE BARK AND SEED DRYING.**

### **ABSTRACT**

Food waste is one of the major problems faced by industries. Pine cones are a fruit that has a large part of its waste discarded. One way to avoid this waste is through drying, one of the most commonly used unit operations in industry, since they acquire a longer useful life than something that would otherwise be discarded. This process occurs through the use of dryers that can be natural or artificial. Therefore, the purpose of this research is to present the main types of dryers used in industry, the main numerical methods applied to drying, and from there, choose the best type of dryer for drying pine cone waste and model this process. Six types of dryers were seen, including solar, tray, conveyor, spray-dryer, fluidized bed, and drum. Three numerical methods applied to dryers were also mentioned, including the finite element method, the finite volume method, and the finite difference method. Using mass and energy balance equations, it was possible to model the drying process of pine cone waste using programming software for resolution. Therefore, it was possible to see that the best dryer for the process is the tray dryer because of its low cost and that the results obtained from the modeling were acceptable.

**Keywords:** drying, dryer, pine.