



MÉTODO DE ESTIMAÇÃO DA DIFUSIVIDADE TÉRMICA DE GRÃOS USANDO COMPACTAÇÃO¹

Pedro Augusto Pereira Borges² Caroline Fengler³. UNIJUÍ

A produção de soja é uma das principais atividades econômicas da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Após a colheita, que é realizada no outono, geralmente com dias chuvosos, um problema eminente é manter o teor de umidade adequado para o armazenamento dos grãos, garantindo a conservação por um período prolongado. Para tanto, é necessária a realização de pesquisas dos processos de secagem e armazenamento, para conhecer os parâmetros físicos de troca de calor e massa dos diferentes tipos de grãos produzidos na região. A medição da difusividade térmica de grãos como de trigo, arroz, cevada, etc..., torna-se impraticável com métodos que dependam da introdução de sensores no interior do grão. Neste trabalho foi proposto um método para a determinação da difusividade térmica interna do grão considerando as variações da difusividade térmica da massa de grãos submetida a crescentes níveis de compactação. Foram obtidas experimentalmente curvas de temperatura por tempo de pontos internos e na fronteira de cilindros de massa de grãos, para três diferentes níveis de compactação. A difusividade térmica da massa de grãos foi estimada resolvendo o problema inverso. O problema de transferência de calor no cilindro (problema direto), foi resolvido numericamente pelo método das diferenças finitas centrais, usando o esquema explícito. O problema inverso foi resolvido com um algoritmo próprio, estimando valores de difusividade no problema direto e minimizando a diferença entre os valores de temperatura calculados e experimentais em três pontos no interior do cilindro. Com os valores da difusividade térmica para três níveis de compactação, foi proposta uma função de ajuste relacionando a difusividade e a massa específica, com a qual foi estimado o valor da difusividade do grão, com base na medida da massa específica deste. O resultado obtido para soja é compatível com os dados existentes na literatura. A precisão do método depende fortemente da qualidade dos dados experimentais e da posição da massa específica do grão no intervalo de dados experimentais da massa específica da massa de grãos.

¹ Dissertação de Mestrado em Modelagem Matemática

² Prof. do Departamento de Física, Estatística e Matemática, DeFEM, Orientador. pborges@unijui.tcche.br

³ Aluna do Mestrado em Modelagem Matemática. carolfengler@yahoo.com.br