



MODELAGEM MATEMÁTICA DOS PROCESSOS ENVOLVIDOS NA SECAGEM ARTIFICIAL DE GRÃOS DE SOJA¹

João Pedro Bertoldo Dorneles², Oleg Khatchatourian³. UNIJUI

O processo de secagem de soja deve ser rápido, eficiente, seguro e econômico. Para atender tais exigências é fundamental conhecer e monitorar fenômenos físicos existentes durante o processo de secagem e, considerando a importância deste, o proposto trabalho tem os seguintes objetivos: - Determinar a influência da temperatura, da velocidade e da umidade do ar de secagem no processo de secagem de soja em camada fina através de experimentos; - Desenvolver um modelo matemático que descreva o processo de secagem da soja; - Realizar simulações numéricas e comparar os dados experimentais com os obtidos através do modelo matemático, determinando a influência dos diversos parâmetros que envolvem o processo de secagem da soja. Realizaram-se experimentos de secagem em camadas finas para as diferentes temperaturas (45°C, 70°C, 90°C) e teores de umidade do ar de secagem, para velocidades do ar (0,5m/s, 0,9m/s, 1,5m/s, 2,5m/s). Também foi variada a umidade inicial dos grãos. A secagem em camada fina foi escolhida pelo fato de ser de fácil realização experimental em laboratório, neste processo a massa dos grãos está uniformemente condicionada, ou seja, a temperatura e o teor de umidade dos grãos e do ar são iguais durante todo o tempo do processo e em todo o volume. A equação matemática que descreve o processo de secagem em camada fina, auxilia nos cálculos e entendimento dos processos de secagem de camada espessa. A bancada original foi reformulada, para a melhora da precisão da qualidade e características do ar de secagem. A análise das curvas de secagem mostra que, as diferentes velocidades do ar influenciam estas curvas de maneira distinta. Pode-se concluir que, para teores de umidade inicial do grão mais altos, as curvas de secagem dependem da velocidade do ar e variam consideravelmente no início do processo de secagem. Para teores de umidade inicial do grão menores, a influência da velocidade do ar é menor e percebe-se que passado um determinado tempo do início da secagem às curvas tendem a estabilizar-se para uma mesma parábola. Portanto, deve-se tomar cuidado ao informar que para o processo de secagem ser eficiente se deve elevar a velocidade com que o ar de secagem flui e se requer muita atenção na questão custo-benefício.

¹ Projeto de pesquisa realizado juntamente com o curso de mestrado em modelagem matemática da Unijui

² Bolsista PIBIC/CNPq, aluno do curso de Engenharia Elétrica da Unijui

³ Professor orientador, pesquisador doutor do Departamento de Física, Estatística e Matemática da UNIJUI.