



INFLUÊNCIAS DE VARIÁVEIS DOS PROCESSOS ENVOLVIDOS NA SECAGEM ARTIFICIAL DE GRÃOS DETERMINADAS POR MODELAGEM MATEMÁTICA.¹

Benjamim Zucolotto², Fabiane Avena de Oliveira³, Oleg Khatchatourian⁴. UNIJUI

INTRODUÇÃO: A produção de grãos é abundante em todo o mundo, antes de ser armazenado o grão deve possuir condições adequadas, entre elas a umidade, para que não ocorram perdas durante o armazenamento. O processo de secagem deve ser de forma otimizada, rápido, eficiente, seguro e econômico, e para atender tais necessidades é fundamental conhecer e monitorar fenômenos físicos existentes durante este processo. Por isto, experimentos junto com a modelagem matemática constituem uma poderosa ferramenta para tornar os projetos de secagem mais eficientes. Khatchatourian et al. (1999) aprimoraram um modelo matemático baseado nas leis de conservação de energia e massa, onde é necessário conhecer as dependências dos fluxos de massa ϕ_m e de calor ϕ_h dos parâmetros principais do processo. **MATERIAL e MÉTODOS:** Realizou-se um estudo experimental construindo curvas de secagem de grãos de soja utilizando o método de secagem em camadas finas através do controle do fluxo de ar (velocidade), da umidade relativa dos grãos, da temperatura e umidade do ar de secagem. A umidade do grão foi medida indiretamente pela variação da massa total dos grãos contida na camada fina. Experimentos foram realizados com grãos de umidade inicial de 16% e 23% e para velocidades do ar de secagem de 0m/s até 1m/s. Nos experimentos a temperatura do ar de secagem foi de 70°C e variou-se a umidade do ar de secagem de 12%, 20% e 30%. **RESULTADOS:** A análise das curvas de secagem mostrou que, diferentes velocidades do ar, produzem influências distintas sobre as curvas. A medida que a velocidade do ar aumenta, as curvas se aproximam evidenciando que a influência da velocidade do ar de secagem no processo de secagem dos grãos, diminui para grandes velocidades. Os dados experimentais de secagem de soja foram ajustados utilizando um ajuste exponencial, que é um dos ajustes mais frequentes na simulação do processo de secagem de produtos agrícolas. Através do método dos mínimos quadrados determinou-se a magnitude do coeficiente de determinação (R^2). Como resultados foram obtidos curvas de ajuste com R^2 superior a 0,99. **CONCLUSÃO:** A magnitude do coeficiente de determinação do modelo matemático utilizado neste ajuste mostrou a eficácia deste modelo para descrever uma representação satisfatória do fenômeno de secagem. Num segundo ajuste, os coeficientes Z1 e Z2 foram ajustados para diferentes velocidades do ar de secagem. Contudo, a influência da variação de velocidade, para velocidades do ar de secagem altas, vai se tornando cada vez menor, evidenciado que para se ter secagem basta ter fluxo de ar. Apoio: CNPq.

¹ Projeto de pesquisa financiado pelo CNPq.

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq 2008/2009 e acadêmico do curso de Física-Licenciatura, UNIJUI.



³ Doutorado em Física, Prof. Adjunto 2, Departamento de Física, Estatística e Matemática, Coorientador, UNIJUÍ.

⁴ Doutorado em Engenharia Aeronáutica, Professor titular, Departamento de Física, Estatística e Matemática, Orientador, UNIJUÍ.