ANÁLISE DA INCERTEZA DAS MEDIDAS DE TEMPERATURA E MASSA NA DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE SECAGEM[1]

Angéli Cervi[2], Pedro Augusto Pereira Borges[3]. UNIJUÍ

Os modelos matemáticos para a simulação e monitoramento do funcionamento de secadores precisam de informações técnicas sobre o comportamento térmico dos grãos a serem secados. Estas informações são produzidas na forma de coeficientes de troca de calor e massa. A difusividade térmica é um desses coeficientes e precisa ser determinada em função de todas as variáveis que possam alterar seu valor significativamente, durante o processo de secagem. Foi analisada a incerteza das medidas de massa e temperatura a partir de dois experimentos: o primeiro consiste na medição da temperatura e da massa de uma porção de água, submetida à temperatura ambiente, usando um termopar e uma balança analítica, durante uma hora. O segundo experimento consiste na medição da temperatura da massa de grãos de soja compactados, em função do tempo. Foram avaliados os erros sistemáticos – erros de exatidão (B_x) e Erros Randômicos – erros de repetibilidade (P_x). A definição de incerteza nas medidas de uma variável é a raiz quadrada da soma dos quadrados dos erros sistemáticos e randômicos. O erro sistemático na medida da massa (B_m) depende da exatidão do aparelho utilizado (balança analítica), que neste caso é de $10^{-3}g$ de acordo com a informação fornecida pelo fabricante. O erro randômico na medida de massa (P_m) foi considerado como o desvio padrão de uma série de repetições de medidas de massa (Fengler, 2006), sendo obtido o valor de *0,011467 g.* Levando estes resultados na equação de definição da incerteza, obtém-se U_m*=0,011511 g.* Para avaliar os erros de medida de temperatura foi desenvolvida uma equação de calibração para cada termopar, que leva em conta as diferenças em relação ao termômetro padrão e a influência da temperatura ambiente. O maior desvio padrão (entre todos os termopares utilizados) das medidas de temperatura em relação à curva de calibração foi σ_T *= 1,6848 ºC.* O erro máximo de escala do equipamento, conforme informação do fabricante foi de *0,75 %* da medida lida. Considerando como temperatura máxima trabalhada de *100 ºC*, o erro de escala é de *0,75 ºC*. Somando esses erros obtém-se a incerteza referente aos erros sistemáticos de temperatura: B_T *= 2,4348 ºC*. O erro randômico na medida de temperatura (P_T) foi obtido através do cálculo do desvio padrão máximo da temperatura da água em experimentos repetidos. O valor encontrado foi de *1,00732ºC*. Levando estes resultados na equação de definição da incerteza, obtém-se U_T *= 2,6350 ºC.* Estas incertezas foram utilizadas para calcular a difusividade térmica de grãos de soja usando o Método Direto e o Método da Compactação na dissertação de Mestrado de Caroline Fengler.

[1] Projeto de Pesquisa Institucional.
[2] Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: agcervi@yahoo.com.br
[3] Professor doutor, orientador Docente DeFEM – UNIJUÍ. E-mail: pborges@unijui.tche.br