



Estudo da distribuição de ar dentro de um desidratador solar de alimentos e a influência da velocidade de entrada do ar nessa distribuição

Davi Gustavo de Souza Reis (davireisere@gmail.com) – Departamento de Ciências Térmicas e dos Fluidos. Universidade Federal de São João Del-Rei. Brasil.

Laryssa Isabella Silva (laryssa.isabella.1@hotmail.com) – Departamento de Ciências Térmicas e dos Fluidos. Universidade Federal de São João Del-Rei. Brasil.

Yunesky Masip Macia (yunesky.masip@pucv.cl) - Escuela de Ingeniería Mecánica - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – Chile

Andrea Lucia Teixeira Charbel (andreacharbel@ufs.ju.edu.br) – Departamento de Ciências Térmicas e dos Fluidos. Universidade Federal de São João Del-Rei. Brasil.

Jacqueline Pedrera Yanes (jpdrera@ufs.ju.edu.br) – Departamento de Ciências Térmicas e dos Fluidos. Universidade Federal de São João Del-Rei. Brasil.

Resumo

O desperdício de alimentos prejudica a economia global, além de agravar as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a poluição. Diante desse cenário, melhorar os processos de conservação de alimentos torna-se impreterível. Uma técnica amplamente utilizada na agricultura familiar é a desidratação de alimentos. No presente trabalho foi realizado um estudo, utilizando técnicas numéricas (CFD) e estatísticas (DOE), com o objetivo de aumentar a eficiência de um desidratador solar de alimentos por convecção natural, diretamente relacionada à qualidade do padrão do escoamento no interior da câmara de secagem, estudando a influência da velocidade de entrada do ar no mesmo. Uma melhor distribuição do escoamento no interior do secador garante a utilização máxima do volume interno e uma maior qualidade dos alimentos desidratados. O estudo se dividiu em várias etapas. Na primeira etapa foi simulado e validado um desidratador de referência da literatura. Após a validação, e utilizando planejamento de experimentos (fatorial completo 2k), foi avaliada, mediante simulação numérica, a influência de quatro fatores geométricos do secador na distribuição do ar de secagem: área de entrada (0,0025m² e 0,0075m²), diâmetro da chaminé (0,04m e 0,06m), inclinação da chaminé (0° e 20°) e a altura da câmara de secagem (0,5m e 0,8m). A partir dos resultados obtidos, foi selecionada a configuração de desidratador que apresentou a melhor distribuição do ar dentro da câmara através da visualização do padrão do escoamento nas simulações. Na segunda etapa, foi construído o protótipo do desidratador do estudo e testado para diferentes condições ambientais, para a validação dos resultados. Por último foram realizadas simulações variando a velocidade do ar na entrada ao modelo. Os resultados experimentais indicaram que a distribuição do ar dentro do secador varia significativamente com a velocidade na entrada. As velocidades menores acabaram promovendo uma distribuição mais uniforme do escoamento, favorecendo uma secagem mais homogênea dos alimentos e melhor aproveitamento do volume da câmara de secagem. Em contrapartida, velocidades mais altas resultaram na formação de regiões de estagnação e turbulência comprometendo a eficiência do processo. Algumas soluções para modificar o padrão de escoamento do ar para velocidades maiores foram sugeridas.

Palavras chaves:

Informe de 4 a 8 palavras chaves, por exemplo:

Conservação de alimentos, simulação computacional, planejamento de experimentos, desidratador solar.

Área temática:

Escolher uma das áreas temática descritas:

A5.3 - Uso Eficiente de Energia

Preferência de apresentação:

Oral X

Pôster _____



Universidade Federal
de São João del-Rei



Departamento de
Ciências Térmicas
e dos Fluidos

