

ÁREA DE PESQUISA: Sistemas Particulados

DOCENTE ORIENTADOR: Fábio Bentes Freire

TÍTULO: Desenvolvimento de um modelo adaptativo para a secagem de linhaça em leito fixo com reversão de escoamento

A secagem de linhaça é uma operação pós-colheita muito importante que influencia diretamente a qualidade da semente, sua vida útil e sua adequação ao processamento comercial. Devido ao seu alto teor de óleo e à sua sensibilidade ao calor, o controle criterioso, automático ou não, das condições de secagem de linhaça é essencial para evitar degradação oxidativa, descoloração e perda de nutrientes. Uma secagem eficiente garante níveis seguros de umidade para armazenamento a longo prazo e reduz o risco de crescimento microbiano. Comercialmente, a linhaça seca é utilizada em uma ampla gama de aplicações, incluindo a produção de óleo prensado a frio, alimentos funcionais, suplementos nutricionais e ração animal. Além disso, o óleo de linhaça tem aplicações industriais em tintas, vernizes e produtos biodegradáveis. Portanto, técnicas de secagem otimizadas são vitais para manter a qualidade do produto e aumentar o valor econômico da linhaça nas indústrias alimentícia e mesmo não alimentícia. Este tema de mestrado prevê o desenvolvimento de um modelo matemático adaptativo para a secagem de linhaça em uma configuração de secador de leito fixo espesso equipada com sistema de reversão do escoamento de ar, visando melhorar a uniformidade do processo. O modelo parte dos fundamentos de transferência de calor e de massa, incorporando a reversão dinâmica do escoamento de ar e o encolhimento da linhaça durante a secagem. O encolhimento entra na estrutura de cálculo como uma função do teor de umidade, afetando a porosidade, a resistência à passagem do ar que percola a semente e os coeficientes convectivos. Medidas de temperatura e umidade do ar de exaustão serão usadas no esquema adaptativo, que será validado experimentalmente para demonstrar se, de fato, a inclusão do encolhimento melhora significativamente as estimativas de distribuição de temperatura e umidade, bem como a mudança na queda de pressão ao longo do processo de secagem. A ideia central é mitigar a secagem excessiva, particularmente em zonas críticas do leito. Ao incorporar o encolhimento em um modelo dinâmico capaz de prever estados durante o processo, a secagem se torna mais precisa e, portanto, mais eficiente.

Palavras-chaves: secagem; modelagem; leito fixo; reversão; encolhimento; eficiência energética