

Engenharia Química

## **Simulação de um silosecador por meio de Fluidodinâmica Computacional**

Felipe Leonardo Barcelos Mateus - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

Irineu Petri Junior - Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

### **Resumo**

A secagem é uma operação de suma importância para a manutenção de materiais granulares, influenciando na qualidade do produto e garantindo sua preservação no armazenamento. Desta forma, se faz importante procurar otimizações à operação. Uma forma de aumentar a performance de secadores é a secagem intermitente, facilitada pelo uso do silo-secador, que une as operações de secagem e armazenamento. O projeto em questão visou analisar por fluidodinâmica computacional o comportamento de variáveis chave à operação de secagem em silo secador como fração volumétrica, temperatura da partícula e velocidade do ar de secagem, bem como os residuais das simulações. Estas variáveis foram analisadas para três diferentes modelos: modelo euleriano granular com configuração de leito empacotado desabilitado, leito empacotado habilitado e modelo de zona porosa. Os dois primeiros modelos utilizam a modelagem multifásica, onde o posicionamento das partículas pode ser monitorado pela fração volumétrica de sólido. O silo-secador estudado foi de formato cilíndrico, utilizando ar de secagem a 90 °C entrando na base circular do equipamento e escapando pelo topo. A troca de calor foi calculada a partir da correlação de fluxo de ar perpendicular ao sólido. Além disso, foram estudadas as influências do fator de relaxamento nos resultados do modelo euleriano de configuração desabilitado. O fator de relaxamento é responsável pelo amortecimento dos cálculos numéricos, de uso imprescindível para garantir resultados coerentes. O modelo euleriano com leito empacotado habilitado apresentou os melhores resultados, com o menor valor de resíduos, velocidades homogêneas e comportamento de particulado coerente. Para a configuração desabilitada, o comportamento do particulado foi imprevisível próximo à altura de partículas, não apresentou troca de calor satisfatória e velocidades heterogêneas e mais intensas. O modelo de zona porosa apresentou boa troca de calor, comportamento adequado de particulado e velocidades homogêneas e menos intensas. A redução moderada do fator de relaxação ajudou na convergência do primeiro modelo, e não modificou significativamente o comportamento do sistema. Mudanças mais intensas, entretanto, produziram maiores resíduos e inconsistências experimentais, como o arraste de partículas no leito fixo.

Palavras-Chave: cfd, secagem, silagem.

Instituição de Fomento: FAPEMIG, CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=LSQZiLaCz4M&feature=youtu.be>