

Simulação Numérica Aplicada a Produção de Bicarbonato de Sódio

Regiani Ap. Almeida Rezende

12 de outubro de 2026

Resumo

O bicarbonato de sódio (NaHCO_3), amplamente utilizado na indústria, exige rotas de produção que sejam econômica e ambientalmente viáveis como a rota da carbonatação do sulfato de sódio, que reaproveita CO_2 e gera como subproduto o sulfato de amônio, um fertilizante de alto valor. Mas há necessidade da separação entre o NaHCO_3 e a amônia residual, este problema pode ser resolvido a partir da secagem em leito fluidizado com ar aquecido. A modelagem matemática é considerada: escoamento ar-partículas, descrito por um modelo Euleriano-Euleriano. As equações de Navier-Stokes para ambas as fases, acopladas às equações de transporte de energia e espécies, são resolvidas pelo Método dos Volumes Finitos (FVM). O tratamento do acoplamento matemático e físico entre as variáveis exige algoritmos robustos para a solução, o que resulta em um problema computacionalmente massivo. A solução computacional viabilizada por paralelização em domínio decomposto, permite quantificar parâmetros relevantes, como coeficientes de transferência de calor e massa, altura do leito, perfis de temperatura, velocidade superficial. Reduzindo significativamente a necessidade de experimentos físicos caros e difícil instrumentação.