

# VALIDAÇÃO DOS MÉTODOS DE SECAGEM DO CO-PRODUTO CARBONATO DE CÁLCIO

Ellen da Silva Paixão – 211355

Flávia Poso Galli – 210069

Giovanna Macedo Negoceki – 210371

Guilherme Felipe dos Santos Oliveira – 210233

Orientadora: Prof Valeska S. Aguiar

Jaqueline Ramos dos Santos – 211019

João Vitor Figueiredo Bistão Seabra – 210062

Ryan Ramalho da Silva – 210426

## INTRODUÇÃO

A secagem é uma operação unitária essencial em várias indústrias, incluindo a química, alimentos, farmacêutica, plásticos e outras. A secagem convencional geralmente envolve o uso de ar quente para remover a umidade dos produtos. No entanto, esta abordagem tradicional tem limitações, especialmente quando se trata de produtos sensíveis ao calor ou resíduos que contêm substâncias voláteis. Uma alternativa promissora é o uso de estufas a vácuo para a secagem.

Os princípios da Secagem a Vácuo, envolve a remoção de umidade em um ambiente de pressão reduzida, o que permite a evaporação da umidade a temperaturas mais baixas do que em secadores convencionais. Isso é especialmente benéfico para produtos sensíveis ao calor, pois evita a degradação, a mudança de cor e a perda de nutrientes que podem ocorrer em temperaturas elevadas.

## JUSTIFICATIVA

O projeto não aborda apenas problemas atuais da indústria, mas também estimula a inovação. Sua importância é evidente ao considerar os benefícios econômicos, ambientais e de qualidade do produto que podem resultar nesse esforço.

## OBJETIVOS

- Desenvolver um método de secagem, economicamente viável, para o carbonato de cálcio;
- Compreender qual mecanismo, ou equipamento, possui um melhor desempenho para a problemática, da maneira mais sustentável possível;
- Obter resultados significativos, com pelo menos 30% de umidade.

## ORÇAMENTO

Tabela 1. Orçamento em pequena escala

Produto	Quantidade	Beta	Triangular
Kitassato	1	Sem custo	Sem custo
Carbonato de cálcio	20g	Sem custo	Sem custo
Chapa agitadora de aquecimento	1	Sem custo	Sem custo
Bomba de vácuo	1	Sem custo	Sem custo
Termômetro	1	Sem custo	Sem custo
Total =		Sem custo	Sem custo

Fonte: Elaborado pelos autores

## RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Com o objetivo de determinar um método de secagem eficiente, a abordagem mais eficaz para a secagem do carbonato de cálcio, feita à vácuo, em comparação ao outro método estudado, a secagem por estufa.

Tabela 2. Dados experimentais - Método Kitassato

Massa	tempo (min)	X	Média X	Varição X	Varição t	DeltaX/Deltat
2,0490	0	1,28E+00	-	-	-	-
1,8690	6	1,08E+00	1,18E+00	-2,00E-01	6	3,33E-02
1,6890	12	8,77E-01	9,77E-01	-2,00E-01	6	3,33E-02
1,5090	18	6,77E-01	7,77E-01	-2,00E-01	6	3,33E-02
1,3290	24	4,77E-01	5,77E-01	-2,00E-01	6	3,33E-02
1,1490	30	2,77E-01	3,77E-01	-2,00E-01	6	3,33E-02

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 3. Dados Experimentais – Método da Estufa

Massa (g)	tempo (min)	X	Média X	Varição X	Varição t	DeltaX/Deltat
2,0130	0	2,694	-	-	-	-
1,4748	30	1,706	2,200	-0,988	30	0,032917
1,4706	60	0,614	1,160	-1,092	30	0,036393
1,4685	90	0,612	0,613	-0,002	30	0,000077
1,4683	120	0,612	0,612	0,000	30	0,000007
1,4680	150	0,611	0,612	0,000	30	0,000011

Fonte: Elaborado pelos autores.

## CONCLUSÃO

Ao término do projeto nota-se resultados satisfatórios. Primeiramente, o método de secagem à vácuo mostrou-se mais eficiente ao método da estufa. Em trinta minutos, perdeu-se aproximadamente 44% de umidade na secagem à vácuo, enquanto o método da estufa resultou-se em quase 27% no mesmo período, como mostrado anteriormente de acordo com as Tabelas 2 e 3.

Portanto, torna-se viável a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) optar pelo método à vácuo, já que apresentou os melhores resultados, e, levou-se em consideração as questões econômicas e de menor impacto ambiental.

Dessa forma, o coproduto gerado pelo processo de fabricação do alumínio pode ter outras destinações.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Orientadora Valeska, ao professor João Guilherme, ao Coordenador de Laboratório Caio Henrique e à CBA pela oportunidade de desenvolvimento do projeto