



# ESTUDO DA SECAGEM DE POLIHIDROXIBUTIRATO (PHB) COM APLICAÇÃO DE MICROONDAS



L. Cesar<sup>1</sup> e A. Marsaioli Jr.<sup>2</sup>

FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS (FEA) UNICAMP, P.O. Box 6066, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. E-mail: [lau\\_cesar@yahoo.com.br](mailto:lau_cesar@yahoo.com.br)<sup>1</sup> [tonymars@feq.unicamp.br](mailto:tonymars@feq.unicamp.br)<sup>2</sup> PIBIC - CNPq

Palavras-chave: Secagem – Microondas - Polihidroxibutirato (PHB)

## INTRODUÇÃO

O poli-hidroxibutirato (PHB) é um polímero biodegradável e apresenta propriedades mecânicas similares às dos plásticos convencionais e propriedades termoplásticas.

A secagem é a última etapa da cadeia produtiva do PHB antes deste ser encaminhado para a confecção de plásticos.

A aplicação de microondas pode reduzir o tempo de secagem do PHB, devido ao seu processamento térmico diferenciado, que proporciona um aquecimento de dentro para fora do material.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado Polihidroxibutirato (PHB) úmido, com umidade aproximada de 30%, fornecido pela PHB Industrial.

As secagens foram realizadas com massa inicial de material de 300 g em um forno de microondas doméstico adaptado para permitir a circulação de correntes de ar e remoção da umidade da amostra oriunda da secagem.

Foi realizado um planejamento experimental 2<sup>2</sup> com 3 repetições no ponto central (Tabela 1). As variáveis foram: temperatura do ar (T) e potência de microondas (P). A vazão do ar foi mantida constante em 1,4 m<sup>3</sup>/min. As curvas de secagem foram ajustadas ao modelo de Page modificado (Eq. 1) e as respostas avaliadas foram: constante k de secagem e tempo de secagem para a obtenção de 2% de umidade.

$$Y = \exp(-(kt)^n) \quad (1)$$

Tabela 1: Planejamento experimental fatorial 2<sup>2</sup> com 3 repetições no ponto central para a secagem por ar quente assistido por microondas de PHB.

Ensaio	Variáveis		Real	
	Codificado		T (°C)	P (W)
1	X1	X2	70	360
2	0	0	70	360
3	0	0	70	360
4	1	1	85	540
5	-1	1	55	540
6	1	-1	85	180
7	-1	-1	55	180

## RESULTADOS

Pela análise dos efeitos das variáveis sobre as respostas (constante k de secagem e tempo de secagem), verificou-se que somente o efeito da interação entre as variáveis (TxP) não apresentou significância, para as duas respostas.

A Figura 1 apresenta as curvas do adimensional de umidade (Y) pelo tempo da secagem de PHB. A Figura 2 apresenta a superfície de resposta gerada pelo modelo para as variáveis significativas sobre a constante k de secagem.

Os tempos de secagem para a obtenção de 2% de umidade (b.u.) do PHB estão mostrados na Tabela 3.

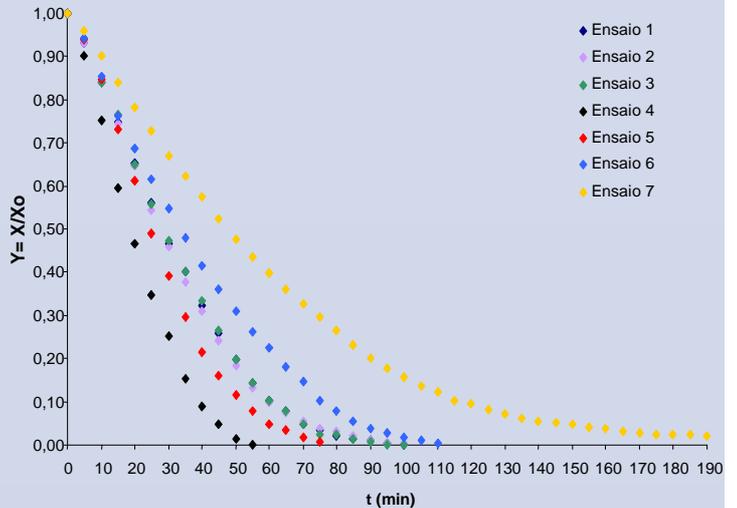


Figura 1: Adimensional de umidade em função do tempo da secagem

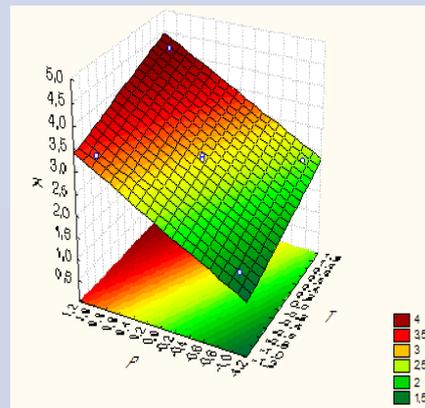


Figura 2: Superfície de resposta para a constante k de secagem

Tabela 3: Tempos de secagem para a obtenção de 2% de umidade (b.u.)

Ensaio	t secagem (min)
1	69,58
2	68,77
3	69,11
4	44,32
5	57,34
6	88,35
7	136,78

## CONCLUSÕES

A temperatura do ar e a aplicação de microondas no processo de secagem de PHB influenciam nos parâmetros de secagem assim como no tempo de realização do processo, sendo que o efeito da potência é maior que o da temperatura.

O aumento da temperatura do ar de secagem, assim como o aumento da potência de microondas aplicada, promove o aumento da constante k de secagem, com conseqüente redução do tempo de secagem do PHB.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (PIBIC) pela bolsa de IC, bem como à FAPESP pelos auxílios concedidos (Procs.#04/09330-4 e #06/06268-1).