



ESTUDO DO ESPAÇO OPERACIONAL DE SPRAY DRYING PARA A PRODUÇÃO DE BEBIDA DE CACAU EM PÓ FUNCIONAL

Alice Almeida¹, Hugo M. Lisboa²

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo definir um espaço operatório da produção de um bebida achocolatada em pó para suporte de atividades de aumento de escala. Desta forma, foi elaborada a secagem por spray drying em condições de processamento estabelecidas por um desenho de expericencias $2^3 + 3$ onde se variou a vazão de produto, 2-4kg/h, a temperatura de entrada, 120°C-160°C, e concentração de maltodextrina, 0-10%. O pó obtido foi caracterizado quanto a humidade relativa, densidade, tamanho de partícula e morfologia. O processo foi caracterizado usando-se modelação empírica com uma equação polinomial de primeira ordem, tendo sido posteriormente otimizado usando uma função desirability. Um espaço operatório foi construído com dois parâmetros adimensionais, a humidade relativa e a razão entre temperaturas e com base em 20 simulações. Dos resultados obtidos verificou-se que o rendimento do processo é beneficiado por temperaturas altas, acima de 160°C em combinação com humidades relativas intermédias, acima de 15%. Após o tratamento estatístico, os modelos obtidos foram significativos e preditivos usando-se o teste de Fisher. O espaço operatório construído para o rendimento permitiu identificar a faixa ótima de operação do processo tendo-se estimado 93% de rendimento para essa faixa.

Palavras-chave: Modelação, Otimização, Aumento de Escala

¹Aluna de Engenharia de Alimentos, Unidade Acadêmica Engenharia de Alimentos, CTRN, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: aliicealm@gmail.com

²Doutor, Professor Visitante, Unidade Acadêmica Engenharia de Alimentos, CTRN, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: hugom.lisboa80@gmail.com

SPRAY DRYING DESIGN SPACE FOR THE PRODUCTION OF A FUNCTIONAL COCOA POWDERED DRINK

ABSTRACT

The present work aimed to define a design space to support scale-up activities for the production of a chocolate powdered beverage. Thus, spray drying experiments were conducted under processing conditions established by a $2^3 + 3$ experimental design, which varied the product flow, 2-4kg / h, the inlet temperature, 120°C-160°C, and maltodextrin concentration, 0-10%. The obtained powder was characterized by relative humidity, density, particle size and morphology. The process was characterized using modeling of first order polynomial equation, and was further optimized using a desirability function. An operating space was built with two dimensionless parameters, relative humidity and temperature ratio and based on 20 simulations. From the obtained results it was found that the process yield is benefited by high temperatures above 160°C in combination with intermediate relative humidity above 15%. After statistical treatment, the obtained models were significant and predictive using Fisher's test. The operating space built for the yield allowed to identify the optimal range of operation of the process having been estimated 93% yield for this range.

Keywords: Modelling, Optimization, Scale-up