

Avaliação da influência de fatores de produção de *beads* pelo método de gotejamento seguido de geleificação externa utilizando planejamento fatorial 2^k .

Henrique R. Marcelino³ (PG), Marjorie C. L. C. Freire^{1,*} (IC), Bartolomeu S. Souza¹ (IC), Francisco Alexandrino-Junior² (PG), Aldo C. Medeiros³ (PQ) e Eryvaldo S. T. Egito^{1,2,3} (PQ).

¹Laboratório de Sistemas Dispersos (LaSiD), Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal – RN; ²Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal – RN. ³Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal- RN. marjorie_freire_@hotmail.com

Palavras Chave: *beads*, alginato, distribuição de tamanho de partículas.

Introdução

Beads são partículas poliméricas com a capacidade de encapsular células, fármacos e proteínas. O alginato tem sido eleito polímero de escolha para esta técnica de bioencapsulação¹, que por sua vez podem envolver métodos físicos e físico-mecânicos seguidos de uma etapa química, a geleificação, interna ou externa². O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos fatores (altura da coluna de gotejamento, velocidade de agitação e tempo de geleificação) na distribuição de tamanho das partículas produzidas pelo método de gotejamento seguido da geleificação externa.

Resultados e Discussão

A análise do desenho fatorial revelou que os fatores Altura da coluna de gotejamento (X_1), Velocidade de agitação (X_2), e a interação entre estes dois fatores foram estatisticamente significativos ($\alpha < 0,05$). Entretanto, a adição do fator Tempo (X_3) (p-valor = 0,067) produz um modelo (Equação 1, Figura 1) que melhor descreve a variável resposta (distribuição de tamanho), alterando o coeficiente de correlação (r^2) de 0,4662 para 0,5546.

Equação 1: $Y = 2000,99 - 8,03 * X_1 - 1,08 * X_2 + 25,97 X_3 + 0,09 * X_1 * X_2$.

No método de produção por gotejamento a morfologia e o tamanho da partícula são proporcionais a altura em que ocorre o gotejamento, como consequência do aumento do momento linear, onde há uma maior deformação da gota ao colidir com o líquido contendo o agente geleificante.

O aumento da velocidade do líquido geleificante causa maior cisalhamento das cadeias poliméricas. A ação simultânea destes efeitos de distensão das

cadeias poliméricas e geleificação *in situ* mantém a deformação da estrutura particulada. Tais fenômenos explicam a significância dos fatores X_1 , X_2 e sua interação.

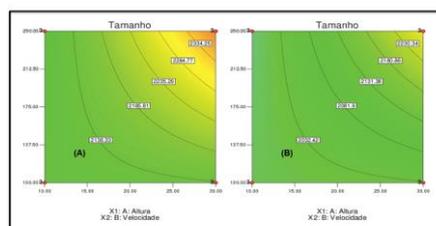


Figura 1. Gráficos de contorno para observação dos tamanhos de partícula em função da altura da coluna de gotejamento e da velocidade de agitação em diferentes tempos de geleificação: 4 minutos (A), e 8 minutos (B).

Entretanto, a geleificação é descrita como um processo tempo-dependente, o que justifica a inclusão do fator Tempo na otimização do modelo preditivo.

Conclusões

Os resultados obtidos corroboram com o descrito na literatura quanto a influência dos parâmetros observados. Adicionalmente, através da modelagem matemática foi possível propor um modelo de predição com aproximadamente 56% de correlação. Este modelo contribuirá para a otimização da produção deste potencial sistema carreador de produtos biotecnológicos e sua futura aplicação.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos órgãos de fomento (CAPES e CNPq).

¹ Silva, M.S.; Cocenza, D. S.; Melo, N. F. S.; Grillo, R.; Rosa, A. H. e Fraceto, L. F. *Quim. Nova*, Vol. 33, No. 9, 1868-1873, 2010

² Chan, E. S.; Shiu, K.; Lee, B. B.; Ravindra, P. e Poncelet, D. *Journal of Colloid and Interface Science* 338 (2009) 63–72