

## Eficiência de incorporação de furosemida em partículas desenvolvidas a partir da blenda de sericina e alginato

Maryenne S. M. Moma\*, Ieda C. S. Bezerra, Meuris G. C. da Silva, Melissa G. A. Vieira.

### Resumo

A furosemida é um fármaco que em doses altas leva à diurese rápida e intensa. Neste estudo investigou-se a incorporação de furosemida em blenda de sericina e alginato em diferentes concentrações, a fim de modificar a liberação do fármaco, diminuindo assim os efeitos colaterais causados por ele. Foram realizados testes de dissolução, e caracterização da blenda com fármaco incorporado por microscopia ótica e difração de raios X.

### Palavras-chave:

blenda de sericina/alginato, furosemida, liberação modificada

### Introdução

A furosemida é utilizada como diurético, em tratamento de edemas e, principalmente, em casos de hipertensão. Em doses altas e uso prolongado, ocasiona como efeito colateral diurese rápida e intensa<sup>1</sup>. A sericina é o segundo composto em concentração no casulo do *Bombyx Mori* (bicho da seda) e é descartada na indústria têxtil. Essa proteína apresenta propriedades antibacterianas, de absorção de água e de resistência à oxidação e aos raios UV<sup>2</sup>. O alginato é um polímero advindo de algas marrons (feofíceas) que exhibe características propícias a formas orais, como “não toxicidade, hidrofobicidade e capacidade de formar gel”<sup>3</sup>. Assim, objetivou-se neste estudo a incorporação da droga em blenda de sericina e alginato, a fim de diminuir seus efeitos colaterais a partir da modificação de sua liberação.

### Resultados e Discussão

O projeto englobou a extração da sericina, a produção da blenda e das partículas, a avaliação de incorporação do fármaco, a dissolução *in vitro*, o estudo morfológico das partículas por microscopia eletrônica e a avaliação da cristalinidade por difração de raios X. A seguir são apresentadas as formulações que foram avaliadas e a incorporação de fármaco em cada uma delas (Tabela 1).

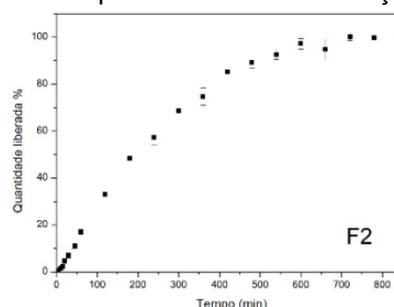
**Tabela 1.** Composição das formulações e respectiva eficiência de incorporação de furosemida.

Formulação	Composição (% m/v)			Incorporação (%)
	Sericina	Alginato	Furosemida	
F1	2,5	2,0	2,0	78,2 ± 4,3
F2	2,5	2,0	4,0	84,7 ± 2,9
F3	2,5	2,8	2,0	73,4 ± 2,1
F4	2,5	2,8	4,0	77,3 ± 0,6
F5	2,5	2,4	3,0	75,5 ± 2,7
BF2	2,5	2,0	0	78,1 ± 0,5

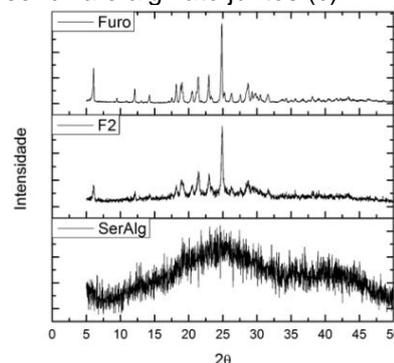
Pelos resultados da Tabela 1, a maior incorporação de fármaco foi da formulação F2. Pela dissolução *in vitro* em solução tampão fosfato pH 6,8 obteve-se os maiores tempos de liberação para as partículas F2 (por volta de 700 minutos), como apresentado na Figura 1.

A difração por raios X foi usada para analisar qualitativamente a presença de cristais de furosemida nas formulações (Figura 2).

**Figura 1.** Dados experimentais das dissoluções de F2.



**Figura 2.** Análise por DRX de furosemida (a), da blenda F2 (b) e de sericina e alginato juntos (c).



### Conclusões

A incorporação da furosemida foi realizada com êxito. Com a dissolução, concluiu-se que a liberação do fármaco é prolongada. A difração de raios X (Figura 2) mostrou que a blenda polimérica, sem furosemida, é amorfa, e que os cristais observados na formulação F2 são derivados da furosemida. Por fim, constatou-se a formulação F2 como sendo a melhor partícula: maior incorporação e tempo de liberação.

### Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPESP (Proc. 2015/13505-9) pelo apoio financeiro e à BRATAC pelo fornecimento de casulos.

<sup>1</sup>Granero, G. E.; Longhi M. R.; Junginger H. E.; Midha K. K.; Shah, V. P.; Stavchansky, S.; Dressman, J.B.; Barends, D. M., Biowaiver Monographs for Immediate Release Solid Oral Dosage Forms: Furosemide. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **2010**, 99 (6),2544-2556.

<sup>2</sup>Zhang, Yu-qing, Applications of natural silk protein sericin in biomaterials. *Biotechnology Advances*, **2002**, 20 (2), 91-100.

<sup>3</sup>Raphael, E. G.; Sone, A. P.; Gimenes, M. L., Uso de Sericina de *Bombyx Mori* no preparo de biomateriais combinados com quitosana e alginato. *Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química*, **2015**, 1-8.