

Associação de curcumina em nanopartículas magnéticas funcionalizadas com bicamada de ácido dodecanóico

Michelly C. dos Santos¹ (IC)*, Luciana R. Guilherme¹ (PQ), Emília C. D. Lima¹ (PQ), Lídia A. Guillo² (PQ)

*michellycads@gmail.com

Instituto de Química¹, Instituto de Ciências Biológicas², Universidade Federal de Goiás, CP 131, Campus II, CEP 74001-970, Goiânia – GO

Palavras Chave: magnetita, nanopartícula magnética, ácido dodecanóico, curcumina, adsorção

Introdução

Estudos mostram a curcumina como um agente terapêutico em potencial, capaz de induzir apoptose em células cancerígenas, conduzindo à morte das células e desaparecimento do tumor. Contudo, devido sua pequena solubilidade em água, a curcumina apresenta pobre biodisponibilidade celular¹. Assim, é pertinente o desenvolvimento de uma nova formulação da curcumina que aumente sua biodisponibilidade e sua atividade terapêutica.

Nanopartículas magnéticas (NP) são excelentes sistemas de liberação de drogas, podendo ser direcionadas às células alvo, sob um campo magnético externo. As NP podem ser funcionalizadas com bicamada de surfactantes e o agente terapêutico de interesse pode ser incorporado na bicamada do surfactante².

Desta forma, o objetivo do trabalho é a associação de curcumina nas bicamadas formadas por ácido dodecanóico funcionalizado em nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4), visando o desenvolvimento de um novo sistema de liberação para a curcumina.

Resultados e Discussão

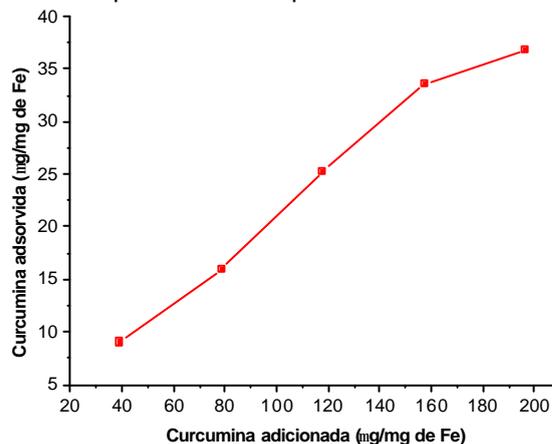
As nanopartículas de Fe_3O_4 foram sintetizadas a partir da coprecipitação dos íons Fe(II) e Fe(III) em meio alcalino. Às nanopartículas foi adicionado o ácido dodecanóico até a formação da bicamada, evidenciada pela dispersão das partículas em meio aquoso. A caracterização foi realizada por difração de raios X e por absorção atômica de ferro. Ainda foram realizadas medidas de espectroscopia vibracional na região do infravermelho, de potencial zeta e de diâmetro hidrodinâmico.

A suspensão aquosa das nanopartículas obtida em pH ~7 apresentou uma concentração estimada de 4×10^{16} partículas por cm^3 . As partículas apresentaram um padrão de reflexões característico da fase de magnetita, com um diâmetro médio de 7 nm, calculado a partir da fórmula de Scherrer. Os espectros de infravermelho indicaram bandas referentes a $\nu(-\text{CH}_2-)$ e bandas atribuídas ao grupo carboxilato, comprovando a ligação do ácido dodecanóico na superfície das nanopartículas. A suspensão apresentou um aspecto límpido,

evidenciando a alta estabilidade coloidal. A medida do potencial zeta resultou em um valor de -39,0 mV, devido a presença dos grupos carboxilato, que oferecem às nanopartículas uma superfície de carga negativa. Obteve-se um valor de 58,2 nm do diâmetro hidrodinâmico.

Para o estudo da incorporação da curcumina, volumes fixos de suspensões das nanopartículas foram adicionados a volumes variados de uma solução etanólica de curcumina na concentração de $1,0 \text{ mg mL}^{-1}$. Após 20 horas de agitação, as nanopartículas foram separadas da curcumina não incorporada e lavadas duas vezes. A curcumina incorporada foi extraída adicionando-se 2 mL de etanol. Para a análise quantitativa, as nanopartículas foram sedimentadas e o sobrenadante foi analisado por espectroscopia eletrônica.

Os resultados apresentados na Figura 1 mostram que foi possível incorporar a curcumina nas



bicamadas das nanopartículas. Pelo comportamento da curva, acredita-se que seja possível aumentar a incorporação da curcumina, visto que não atingiu-se o ponto de saturação.

Figura 1. Isoterma de adsorção da curcumina.

Conclusões

Foi possível a incorporação da curcumina em bicamadas de ácido dodecanóico funcionalizado em nanopartículas de magnetita, produzindo-se assim, um novo sistema de liberação para a curcumina.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e a FUNAPE-UFG.

¹ Maiti, K. *et al. Int. J. of Pharm.*. **2007**, 330, 155.

² Jain, Tapan K. *et al. Mol. Pharm.* **2005**, 2, 194.