

Desenvolvimento e caracterização de nanopartículas biocompatíveis a base de zeína

Vanderléia Gava Marini¹ (PG)^{*}, Silvia Maria Martelli² (PQ), Clarice Fedosse Zornio¹ (PG), Vanderlei Machado¹ (PQ) e Valdir Soldi¹ (PQ).

*vanderleiagm@hotmail.com

¹Departamento de Química - UFSC - SC

²Faculdade de Engenharia - UFGD - MS

Palavras Chave: nanopartículas, zeína, surfactante, dessolvatação.

Introdução

As nanopartículas (NPs) poliméricas biodegradáveis tem sido estudadas como sistemas de liberação de agentes ativos nos campos da medicina, indústria farmacêutica e cosmética¹, devido às suas propriedades de liberação sustentada e prolongada, a biocompatibilidade e a obtenção a partir de fontes renováveis². Algumas proteínas sobressaem-se, pois além de possuírem as propriedades acima descritas, apresentam a característica de serem anfífilas, sendo esta, uma das principais forças motrizes para o processo de auto - associação, "self-assembly", essencial para a formação de nanopartículas³. A zeína é uma prolamina presente no milho, possui uma estrutura anfífila e tem sido reconhecida por sua capacidade de revestimento para o encapsulamento de compostos bioativos³. O principal objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de nanopartículas de zeína como um sistema monolítico para aplicação biomédica.

Resultados e Discussão

As nanopartículas de zeína foram obtidas através do processo de dessolvatação seguida da evaporação do solvente. Primeiramente, para efeito de comparação, foram testadas duas velocidades de agitação durante a homogeneização, isto é, 500 rpm e 1000 rpm em diferentes tempos de gotejamento, conforme apresentado na Figura 1.

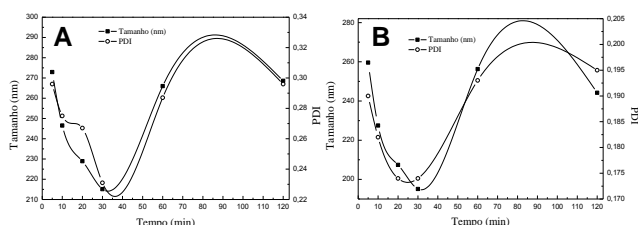


Figura 1: Tamanho e Índice de polidispersidade (PDI) das NPs de zeína com velocidade de homogeneização de 500 rpm (A) 1000 rpm (B).

Um tempo de 30 min e velocidade de 1000 rpm favoreceu a obtenção de sistemas monodispersos. Foram obtidas NPs com tamanhos de 195 nm e PDI = 0,17 (Figura 1), apresentando uma maior estabilidade e distribuição mais estreita de tamanho.

As imagens de TEM (Figura 2) corroboram com os valores de tamanho determinados por DLS, sendo possível confirmar por imagens a formação de NPs de tamanho maiores na velocidade de homogeneização de 500 rpm. Nesta velocidade foi observada a formação de NPs de zeína irregulares, inclusive com a presença de agregados. A formação destes agregados é confirmada tanto pelos valores maiores do diâmetro e alta PDI (determinados por DLS), como pelas imagens via TEM. A formação de NPs esféricas sólidas, com bordas bem definidas, foi observada quando a preparação foi realizada com velocidade de 1000 rpm (Figura 2). A imagem de TEM referente à estabilização ainda mostra a presença de alguns aglomerados, cuja formação se deve provavelmente a uma quantidade excessiva de surfactante, sugerindo que a estabilização pode ser alcançada a baixas concentrações de pluronic-F68.

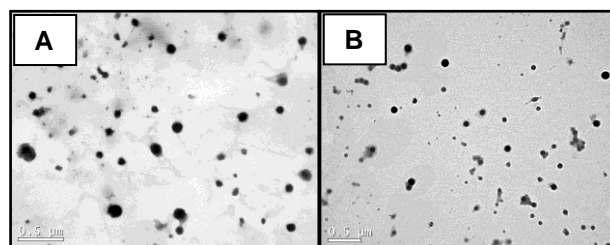


Figura 2: NPs de zeína com velocidade de homogeneização de (A) 500 rpm e (B) 1000 rpm e com tempo de gotejamento de 30 min.

Conclusões

A diminuição do tamanho das NPs foi favorecida pelo aumento da velocidade de gotejamento da solução. A técnica de preparação utilizada levou a formação de partículas esféricas e de baixa PDI. Tais sistemas obtidos a partir de fontes naturais podem constituir um sistema biocompatível e biodegradável com potencial para aplicação como sistemas de liberação controlada de fármacos.

Agradecimentos

UFSC, CNPq e LCME

¹C. Pinto Reis; R.J. Neufeld; A.J. Ribeiro; F. Veiga *Nanomed-Nanotechnol.* 2006, 2, 8.

²D. Renard; P. Robert; L. Lavenant; D. Melcion; Y Popineau; J Guéguen; C Duclairoir *Int. J. Pharm.* 2002, 242, 163.

³D. Lowik; J.C.M. van Hest *Chem. Soc. Rev.* 2004, 33, 234.