

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



Avaliação das propriedades termofísicas de misturas lipídicas e obtenção de partículas lipídicas pela técnica de fusão emulsificação

Isabela F. Oliveira*, Renata S. Rabelo, Miriam D. Hubinger.

Resumo

O objetivo deste estudo foi selecionar sistemas lipídicos nanoestruturados para veiculação da vitamina D. Foram selecionadas as proporções de misturas lipídicas e os lipídios ácido oleico e ácido esteárico.

Palavras-chave: Vitamina D, Carreadores lipídicos nanoestruturados, Fusão emulsificação.

Introdução

A vitamina D é um micronutriente lipossolúvel obtido por síntese endógena ou dieta. Atualmente, a síntese endógena é comprometida pela baixa exposição solar e o uso de protetores, além do que a dieta não tem se mostrado suficiente para suprir as necessidades dos organismos. A encapsulação deste nutriente é uma alternativa para melhor, mais segura e mais eficiente veiculação da vitamina D, pois pode proteger este ativo da degradação por fatores ambientais (oxigênio, temperatura e luz), promover a sua liberação controlada e ainda aumentar a sua absorção na mucosa intestinal. Neste trabalho foram avaliados sistemas para veicular a Vitamina D: os carreadores lipídicos nanoestruturados (NLC, *nanostructured lipid carriers*) e as nanopartículas sólidas lipídicas (SLN, *solid lipid nanoparticles*).

Resultados e Discussão

Foi feita a seleção dos lipídios sólidos e líquidos para formulação das partículas, utilizando o protocolo de análises proposto por Negi, et al. (2014). Os resultados são apresentados na figura 1.

Os lipídios com pontos de fusão suficiente para manter o estado sólido e com alta compatibilidade com o ativo foram Ácido Oleico e Ácido Esteárico.

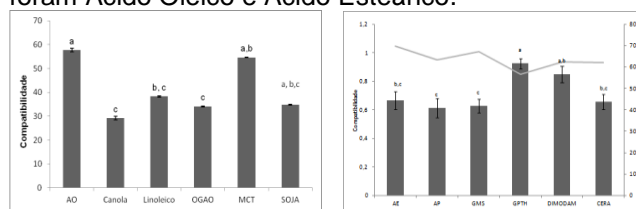


Figura 1. Solubilidade do ativo em diferentes lipídios.

Os lipídios selecionados foram caracterizados quanto ao comportamento térmico em frações molares distintas no calorímetro modelo 2920 Modulated DSC (TA Instruments, EUA). A entalpia e a temperatura de fusão do ácido esteárico foram $\Delta H_F = 60,9$ kJ/mol e $T_F = 69,68^\circ\text{C}$ e do ácido oleico $\Delta H_F = 30,79$ kJ/mol e $T_F = 7,8^\circ\text{C}$. Pelos termogramas obtidos foi possível calcular o índice de cristalização das misturas e selecionar as proporções para serem usadas no SLN e NLC's. Levando-se em consideração a necessidade de obter uma partícula sólida/semi-sólida à temperatura ambiente, foram descartadas misturas com índice de cristalização inferiores a 40% e as frações de 0,7; 0,8; 0,9 e 1,0 seguiram para as etapas posteriores deste estudo.

As partículas foram formadas pelo método de fusão emulsificação e foram caracterizadas quanto ao raio hidrodinâmico, índice de polidispersão, potencial zeta e retroespalhamento de luz. Nos sistemas avaliados,

exceto o SLN, constituído com 100% do lipídio sólido, apresentou potencial zeta inferior a 30 mV, sugerindo menor estabilidade deste sistema em relação ao NLCs. O potencial zeta das partículas com e sem ativo foram similares e não variaram significativamente ($p \leq 0,05$ durante o período de armazenagem (0-60 dias).

A eficiência de encapsulação foi maior que 95% e não houve diferença estatística entre as formulações. Também não foram observadas diferenças na EE durante a estocagem.

Quanto à distribuição de tamanho das partículas observou-se que o aumento da concentração do lipídio sólido na formulação gerou partículas com maior tamanho e polidispersão. Durante a estocagem o NLC 90:10 (SA:OA) e o SLN (100% SA) apresentaram um aumento significativo de tamanho médio, diferente do NLC 70:30 que apresentou a menor distribuição de tamanho, $T = 100$ nm em 60 dias, e a menor variação de tamanho ao longo do período armazenagem. O NLC 70:30 não apresentou mudanças nas porções iniciais e finais do espectro de retroespalhamento durante a armazenagem e também foi a amostra com a menor variação entre as leituras. Sendo assim, o NLC 70:30 foi o que revelou menor distribuição de tamanho e maior estabilidade ao longo dos 60 dias de armazenagem e escolhido para a formulação. As microscopias da partícula formada, que são apresentadas na figura 3 e 4, corroboraram os resultados obtidos nas análises de tamanho e potencial zeta.

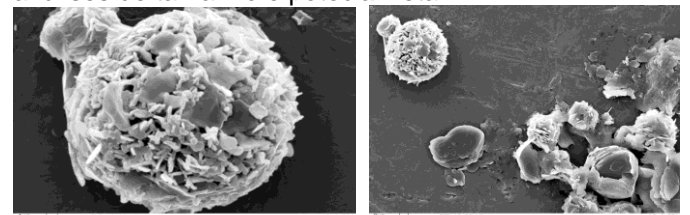


Figura 3. Microscopia do ativo encapsulado.

Conclusões

Conclui-se que os lipídios que apresentaram maior compatibilidade com o ativo foram Ácido Esteárico e Ácido Oleico e que a fração 70:30 foi a que apresentou maior estabilidade durante o armazenamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPESP, CAPES e SAE pelos auxílios à pesquisa e bolsas.

¹ Negi, L.M.; Jaggi, M.; Talegaonkar, S. Development of protocol for screening the formulation components and the assessment of common quality problems of nanostructured lipid carriers. *Int. J. Pharm.*, v. 461, p 403-410, 2014.