

Protetores solares inorgânicos transparentes obtidos a partir de nanopartículas de TiO₂ em sistemas líquidos cristalinos

Maria J. B. dos Santos (IC)^{1*}, Victor H. V. Sarmiento (PQ)¹, Renata C. K. Kaminski (PQ)¹

*jack.quim.ufs@hotmail.com

¹Departamento de Química (DQCI), Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho, Itabaiana-SE.

Palavras Chave: Protetor solar, Cristais Líquidos e TiO₂

Introdução

A necessidade do uso de protetores solares é uma realidade indiscutível tendo como principal intuito a prevenção contra o fotoenvelhecimento e o câncer de pele causado pelas radiações UVA E UVB emitidas pelo sol¹. Os ativos utilizados em protetores solares podem ser orgânicos e inorgânicos. Os orgânicos podem liberar radicais livres e causar danos ao colágeno, à elastina ou ao DNA das células da pele, porém são esteticamente favoráveis por não apresentarem aspecto esbranquiçado na aplicação. Os inorgânicos apresentam muitas vantagens em relação aos orgânicos, tais como ausência de irritabilidade e amplo espectro de proteção, porém, seu alto índice de refração confere uma aparência esbranquiçada diminuindo sua atratividade estética². Busca-se desenvolver e caracterizar sistemas líquido cristalinos contendo nanopartículas de TiO₂ com a superfície modificada, mantendo seu espectro fotoprotetor e ao mesmo tempo transparentes³.

Resultados e Discussão

Na formulação de protetores solares é necessário um filtro solar e uma base cosmética. Optou-se por sistemas líquido cristalinos, pelo fato de serem sistemas interessantes para a liberação de ativos antioxidantes⁴. Foram construídos 4 diagramas de fases usando como tensoativos o procetil AWS e o TWEEN80 e como fase oleosa o óleo de laranja e o de coco. Além disso, está em fase de construção diagramas de fases utilizando ácido oleico, para estabelecer uma relação entre a formação de mesofases e o balanço hidrofílico lipofílico dos tensoativos em questão. As amostras foram analisadas por microscopia de luz polarizada (MLP) e espalhamento de raios-X à baixo ângulo (SAXS). Fases lamelar, cúbica e hexagonal, além de emulsões foram obtidas. Após a incorporação do xerogel de TiO₂ a visualização das fases é dificultada por MLP, como pode ser observado nas Figuras 1 e 2 que apresenta a diferença entre a amostra preparada com e sem xerogel, respectivamente. Na Figura 1, observa-se a existência de cruzes de malta e estrias, características das fases lamelar e hexagonal, respectivamente, indicando a mistura das fases. Ao incorporar nanopartículas de TiO₂ (Figura 2) a visualização da fase formada não é nítida sendo necessário, a análise por SAXS que comprovou que

a fase formada se mantém mesmo após a incorporação

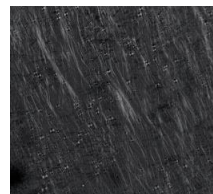


Figura 1: Microscopia sem TiO₂

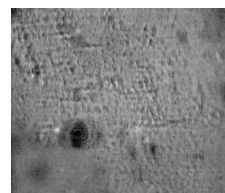


Figura 2: Microscopia com TiO₂

Para verificar a transparência das formulações foram feitas fotos das amostras utilizando 2 mg/cm² do produto, conforme preconiza a European Cosmetic, Toiletry and Perfumery Association (COLIPA) e a Food and Drug Administration (FDA) para maior efetividade da fotoproteção. Análises de reflectância difusa para comprovação da transparência e medidas do fator de proteção solar *in vitro* (FPS) estão em andamento.

Conclusões

Foi possível preparar sistemas líquidos cristalinos estáveis mesmo após a incorporação de nanopartículas de TiO₂ mantendo o aspecto transparente.

Agradecimentos

FAPITEC/SE e CNPq pelo financiamento.

¹Flor, J.; Davolos, M. R.; Correa, M. A. Protetores solares, *Quim. Nova*, Vol.30, No. 1, 153-158, 2007.

² Manaia, E. B.; Kaminski, R. C. K.; Corrêa, M. A.; Chiavacci, L. A. Inorganic UV filters, *Braz. J. Pharm. Sci.*, vol. 49, n. 2, 2013.

³ Manaia, E. B.; Kaminski, R. C. K.; Soares, C. P.; Meneau, F.; Pulcinelli, S. H.; Santilli, C. V.; Chiavacci, L. A. Liquid crystalline formulations containing modified surface TiO₂ nanoparticles obtained by sol-gel process. *J. Sol-Gel Sci. Techn.*, v. 63, 2, pp 251-257, 2012.

⁴ Sagar, G.H.; Arunagirinathan, M.A.; Belare, J.R. Self-assembled surfactant nano-structure important in drug delivery: A review. *Indian J. Exp. Biol.*, v. 45, pp. 133-159, 2007.