

Obtenção e estudo de filtros híbridos a partir de produtos naturais e ZnO para utilização em formulações de Protetores Solares.

Mariana Bizari^{*1} (IC), Daniele Geni Fernandes¹ (IC), Daniara Cristina Fernandes² (PG), Sheila Pasqualotto¹ (PG), Marco Aurélio Cebim¹ (PQ), Dulce Helena Siqueira Silva² (PQ), Marian Rosaly Davolos¹ (PQ).

^{*}maribizari@iq.unesp.br

¹UNESP – Instituto de Química – Departamento de Química Geral e Inorgânica – Laboratório de Materiais Luminescentes (LML) – Rua Francisco Degni, s/n, Bairro Quitandinha, CEP 14800-900, Araraquara – SP.

²UNESP – Instituto de Química – Departamento de Química Orgânica – NUBBE – Núcleo de Bioensaios, Biossíntese e Ecofisiologia de Produtos Naturais – Rua Francisco Degni s/n, Bairro Quitandinha, CEP 14800-900, Araraquara – SP.

Palavras Chave: ZnO, ácido ferúlico, ácido cafeico, filtros híbridos, protetores solares .

Introdução

Associações entre os filtros inorgânico e orgânico podem ser considerados novos filtros solares em potencial. Dentre os diversos filtros orgânicos existentes estão os ácidos fenólicos, uma classe de compostos naturais que apresenta propriedades antioxidantes, antiinflamatórias, além de absorção intensa na região UVA e UVB do espectro eletromagnético. Estes novos compostos, além de preencherem todos os requisitos para serem utilizados como filtros orgânicos solares, apresentam o apelo do produto natural nas formulações de protetores solares. Assim, este trabalho tem como objetivos a obtenção e estudo de novos filtros solares obtidos através da associação dos ácidos ferúlico e cafeico na superfície das partículas do filtro inorgânico ZnO, afim de diminuir a permeação das moléculas orgânicas e melhorar a proteção da pele sob radiação UVA e UVB. Para associação dos filtros, suspendeu-se ZnO (comercial tratado a 900 °C por 4 hora) em uma mistura de etanol/água, sob ultra-som por 30 minutos. O pH da suspensão foi ajustado em 7 (NH₄OH 0,1 mol.L⁻¹). Paralelamente, preparou-se uma solução etanólica do filtro orgânico com adição de pequena quantidade de água devido a baixa solubilidade dos filtros em meio aquoso. Ajustou-se o pH dessa solução com adição de NH₄OH 0,1 mol.L⁻¹ até obter pH ~8,5. Esta suspensão e/ou solução foi vertida sobre a suspensão de ZnO, a qual foi mantida sob refluxo a 50°C/3h. Pelo método sol-gel, partiu-se de soluções etanólicas de acetato de zinco e dos ácidos fenólicos em etanol. Essas soluções foram mantidas em refluxo a 50°C/3h. A proporção em mols entre os reagentes foi de 1:1. Ao final do refluxo, foi adicionado água ao sistema e este mantido em banho ultrassônico por 150 min.

Resultados e Discussão

Para o processo de associação, o pH do meio reacional é ajustado numa faixa acima do pK_a dos ácidos fenólicos e abaixo do ponto isoelétrico do ZnO. As associações entre o ZnO e o ácido cafeico, obtidas pelos dois métodos resultaram na decomposição do ácido orgânico. Tais amostras

apresentaram inicialmente coloração verde-escura, transformando-se em preta quando expostas a luz ambiente. Como o efeito de degradação foi o mesmo para as duas amostras, a degradação deve ser preferencialmente uma função da estrutura do ácido cafeico e das condições utilizadas na preparação da associação. As associações de ZnO com ácido ferúlico apresentaram os melhores resultados. Tais amostras apresentaram uma coloração amarelada, que é um indicativo da interação entre os filtros¹. Pelos espectros de absorção no IV das associações obtidas, é possível observar que diversas bandas presentes nos espectros do ácido desdobram-se ou desaparecem, como é o caso da banda em 1232 cm⁻¹ referente ao estiramento da ligação C-O. Esta é uma indicação da formação de ligação entre a superfície do ZnO e o grupo carboxilato presente no ácido ferúlico. Por outro lado, o estiramento da ligação Zn-O, centrada na região de 446 e 486 cm⁻¹, está presente no espectro da amostra associada. Os espectros de reflectância difusa das amostras associadas apresentaram deslocamento da borda de absorção para o vermelho, a qual é responsável por um aumento da região de absorção de radiação UV. Esse deslocamento cobre praticamente todo o UVA, tornando as amostras associadas bons candidatos filtros híbridos em formulações de protetores solares.

Conclusões

Com base nos resultados, as associações que utilizaram ácido cafeico resultaram em produtos pouco satisfatórios devido ao alto grau de fotodegradação. Com ácido ferúlico os resultados obtidos são promissores para filtros híbridos com grande potencial para aplicação em formulações de protetores solares.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FUNDUNESP pelo apoio financeiro, M.B. a FAPESP pela bolsa concedida.

¹Egerton, T. A. et al. J. Photochem. and Photobiology A, 193,10 (2008).