

Caracterização dos filmes de carboximetilcelulose na presença dos tensoativos Tween 20 e Tween 40

Lais C. Machado¹(IC), Diana M. da Costa¹(IC), Gustavo F. Perotti²(PQ), Ricardo A. Couto³(PG), Vera R. L. Constantino³(PQ), Jorge Amim Jr.¹(PQ), Ana L. Shiguihara^{1*} (PQ) * anashiguihara@macae.ufrj.br

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé, Macaé-RJ, Brasil

²Universidade Federal do Amazonas-Campus Itacoatiara-ICET, Itacoatiara-AM, Brasil

³Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Palavras Chave: *Tweens*, *CMC*, *filmes poliméricos*.

Introdução

O plastificante é definido como “uma substância ou material incorporado a outro material (geralmente um plástico ou elastômero) para aumentar sua flexibilidade, distensão e maleabilidade”¹. Os plastificantes mais comuns utilizados mundialmente são os ésteres de ácido ftálico, principalmente o di(2-etil-hexil) ftalato (DEHP), responsável por cerca de 51% da produção global². Entretanto, o DEHP pode causar problemas hepáticos em humanos³⁻⁴.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a possibilidade de plastificação dos filmes da carboximetilcelulose (CMC) por tensoativos a base de açúcar, como o Tween 20 (poli(oxietileno) monolaurato de sorbitato) e o Tween 40 (poli(oxietileno) monopalmitato de sorbitato). A miscibilidade foi avaliada por espectroscopia vibracional no infravermelho (FTIR-ATR), análise termogravimétrica (TGA) e calorimetria exploratória de varredura (DSC).

Resultados e Discussão

Os filmes da CMC foram obtidos pela evaporação das soluções aquosas (casting) com e sem a adição dos tensoativos.

A Figura 1 mostra os espectros FTIR-ATR para a CMC e para as misturas CMC/tensoativos em diferentes composições.

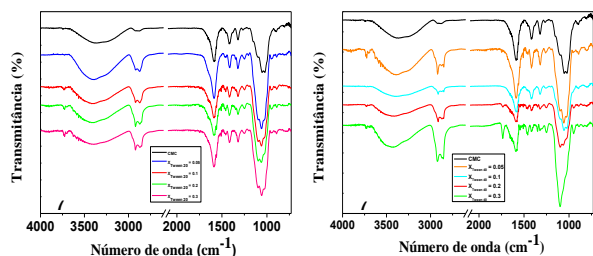


Figura 1. Espectros ATR-FTIR dos filmes CMC e CMC/tensoativo em função da quantidade de tensoativo na mistura, onde: (a) CMC/Tween 20 e (b) CMC/Tween 40.

Para todas as misturas CMC/Tween 20 e CMC/Tween 40 não foi observada alteração significativa nos principais modos vibracionais do polímero, com exceção do estiramento O-H que deslocou para maiores valores de número de onda.

A Figura 2 apresenta a TGA das amostras do filme puro de CMC e das misturas com os tensoativos ($X_{\text{Tween 20}}$ e $X_{\text{Tween 40}} = 0,3$).

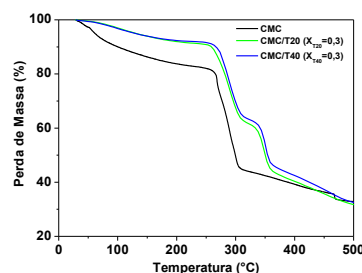


Figura 2. TGA para os filmes de CMC e para as misturas com os tensoativos ($X_{\text{tensoativo}} = 0,3$).

Observa-se a presença de quatro eventos de perda de massa tanto para o filme da CMC puro quanto para a mistura CMC/T20 e CMC/T40 ($X_{\text{tensoativo}} = 0,3$). Além disso, percebe-se que as misturas (CMC/tensoativo) apresentaram menor perda de massa que o polímero puro, em toda a região de temperatura analisada, o que indica uma forte interação polímero-tensoativo resultando em uma maior estabilidade térmica.

As curvas DSC (figura não mostrada) para as misturas CMC/tensoativos com $X_{\text{tensoativo}} = 0,3$, mostram um único valor de temperatura de transição vítrea (T_g) na mistura. Em relação à CMC pura ($T_g = 68^\circ\text{C}$), ocorreu um decréscimo da T_g , para $T_g = 40^\circ\text{C}$ e $T_g = 37^\circ\text{C}$ para CMC/Tween 20 e CMC/Tween 40, respectivamente. Indicando que os tensoativos plastificaram a CMC.

Conclusões

Os resultados de FTIR-ATR, TGA e DSC mostram que o Tween 20 e Tween 40 podem ser utilizados como plastificantes para a CMC.

Agradecimentos

FAPERJ, FUNEMAC

¹Zweifel, H., Maier, R. D., Schiller, M., “Plastics Additives Handbook”, 6th Edition, Carl Hanser Verlag, Munich, 2009.

²Murphy, J. “Additives for Plastics Handbook”, 2nd Edition, New York, Elsevier, 2001.

³Marin, M. L., López, J., Sánchez, A., Vilaplana, J., Jiménez, A., *Bull. Environ. Cont. Toxicol.*, **1998**, 60, 68.

⁴ Lattini, G., Felice, C., Verrotti, A., *Reprod. Toxicol.*, **2004**, 19, 27.