

Efeito do sorbitol nas propriedades térmicas e mecânicas de blendas formadas por caseína e gelatina.

Samira Jamil Fayad (IC)^{*}, Cláudia M. Z. Cristiano (PG) e Valdir Soldi (PQ) sametall@yahoo.com.br

Grupo de Estudos em Materiais Poliméricos (Polimat), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC.

Palavras Chave: blendas, biopolímeros, plastificante, propriedades mecânicas, estabilidade térmica.

Introdução

Polímeros naturais têm sido extensivamente estudados por serem biodegradáveis e por poderem ser digeridos sem causar danos à saúde. Blendas poliméricas são misturas físicas entre dois ou mais polímeros sem que haja reação química entre os componentes e vêm sendo estudadas com o objetivo de melhorar as propriedades dos materiais.

Este estudo teve como objetivo avaliar a miscibilidade, propriedades térmicas e mecânicas de filmes formados por dois polímeros naturais: caseína e gelatina, com adição do plastificante sorbitol.

em relação as proteínas puras e menores quando comparados ao sistema caseína/gelatina sem plastificante.¹

Tabela 2. Dados termogravimétricos do sistema caseína/gelatina e sorbitol.

Caseína/ Gelatina	Estágio 1		Estágio 2		Resíduo a 600°C
	T ^a	M ^b	T ^a	M ^b	
100/0	86	11,9	318	61,3	26,8
70/30	70	11,3	320	63,6	25,1
50/50	101	12,4	324	64,2	23,4
30/70	94	14,0	326	59,9	26,1
0/100	87	11,5	316	66,5	22,0

^a Temperatura de máxima degradação (°C).

^b Percentagem de perda de massa em cada estágio de degradação.

Resultados e Discussão

Os filmes foram solubilizados separadamente, a temperatura apropriada, em água deionizada a pH 9 e misturados a 55 °C. Posteriormente foi adicionado 20% (m/m) de sorbitol. Blendas (3% m/v) foram obtidas na forma de filmes após evaporação do solvente em placas de poliestireno. A miscibilidade entre os polímeros nas blendas foi avaliada por análise termomecânica (TMA). A estabilidade térmica foi analisada por termogravimetria (TG) e as propriedades mecânicas por meio da máquina universal de ensaio no modo tração (umidade relativa de 43%).

A Tabela 1 mostra os valores da temperatura de transição vítrea (T_g) encontrados para os filmes. A presença de apenas uma T_g sugeriu miscibilidade entre os polímeros. A adição do plastificante reduziu o valor da T_g em relação aos filmes puros.¹

Tabela 1. Dados termomecânicos.

	Caseína / gelatina				
	100/0	70/30	50/50	30/70	0/100
T _g (°C)	157,3 ± 3,3	141,0 ± 3,6	145,4 ± 0,5	140,8 ± 2,5	154,4 ± 4,2

Na Tabela 2 são mostrados os valores relativos aos parâmetros termogravimétricos. O Estágio 1, referente à perda de água, mostra uma perda de massa entre 11 – 12 % na média. A proximidade nos valores de temperatura de máxima degradação (T_{MAX}) das duas proteínas é a provável responsável pela pouca alteração da estabilidade térmica do sistema. No entanto, os valores de T_{MAX} obtidos foram maiores

A Tabela 3 apresenta os valores de tensão de ruptura, alongamento e módulo de Young dos filmes. Com a adição de gelatina os filmes mostraram maior resistência à tração, pois apresentam valores maiores de tensão de ruptura. Os valores do módulo de elasticidade (Young) foram menores em relação aos obtidos para o sistema sem plastificante, indicando maior flexibilidade.

Tabela 3. Propriedades mecânicas.

Caseína/ gelatina	Tensão de ruptura (MPa)	Alongamento (%)	Módulo de Young (MPa)
100/0	1,1 ± 0,2	6,7 ± 2,7	63,8 ± 18,7
70/30	2,3 ± 0,2	13,1 ± 3,7	94,0 ± 10,0
50/50	3,4 ± 0,6	10,9 ± 3,9	124,2 ± 10,5
30/70	3,7 ± 0,7	14,0 ± 3,8	131,2 ± 10,0
0/100	5,3 ± 0,5	8,0 ± 2,8	149,5 ± 16,8

Conclusões

A presença de apenas uma T_g sugeriu miscibilidade nos filmes formados por caseína/gelatina e sorbitol. Os filmes apresentaram estabilidade térmica semelhante, com T_{MAX} ~ 320 °C e ~ 60 % de perda de massa. A adição de plastificante diminuiu a rigidez dos filmes em relação ao sistema sem sorbitol.

Agradecimentos

CNPq e UFSC.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ Fayad, S. J.; Porto, L. C.; Cristiano, C. M. Z. e Soldi, V. *XIV Encontro de Química da Região Sul*. **2006**.