

Efeitos do sorbitol e EDC nas propriedades mecânicas e térmicas de filmes formados por Goma Guar

Rodrigo Souza Banegas¹, (PG), Adriana de Melo¹ (PG) e Valdir Soldi^{1*} (PQ).

*vsoldi@qmc.ufsc.br

¹Grupo de Estudos em Materiais Poliméricos (POLIMAT), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC.

Palavras Chave: Filmes, goma guar, reticulação, plastificante.

Introdução

Goma guar (GG) é um polissacarídeo extraído do endosperma da semente da leguminosa *Cyamopsis tetragonolobus* que tem sido extensivamente utilizado na indústria alimentícia como aditivo, espessante ou como fibra alimentar. Sua molécula consiste numa cadeia longa linear de $\beta(1-4)$ manose com subunidades de $\alpha(1-6)$ galactopiranosose¹.

O objetivo deste trabalho foi comparar as propriedades mecânicas e térmicas de filmes formados por goma guar em presença de Sorbitol (Sorb) como plastificante ou 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil) carbodiimida (EDC) como reticulante.

Resultados e Discussão

Os filmes foram preparados por evaporação de solvente a partir de soluções de GG em água destilada e deionizada a 1% (m/v). A preparação de filmes com plastificante consistiu na adição de 10 e 30% de Sorb (m/m). Para obtenção de filmes reticulados com EDC primeiramente foram preparadas soluções aquosas com GG pura e após 24 horas de agitação adicionaram-se quantidades pré-estabelecidas de reticulante (m/m).

Para os ensaios mecânicos utilizou-se uma máquina de Ensaio Universal (EMIC-DL-2000) e o estudo de análise termogravimétrica foi realizado num equipamento Shimadzu (TGA 50).

Os dados da Tabela 1 mostram que ocorre a diminuição da tensão de ruptura e do módulo de Young com o aumento da quantidade de Sorb e de EDC nos filmes. Um efeito contrário é observado para a % de alongação. Com a presença de maiores quantidades de agente reticulante a disponibilidade de grupos hidroxilas diminui e desta maneira as interações intra-moleculares são menores. Os efeitos associados a presença de sorbitol estão relacionados com o aumento do caráter hidrofílico dos filmes, e em consequência, com a diminuição das interações intramoleculares refletindo numa maior mobilidade do sistema.

As análises termogravimétricas (Tabela 2) apresentam dois estágios de perda de massa: o primeiro está associado à perda de água existente no polímero e o segundo a sua degradação. As análises indicam que existe um aumento na

estabilidade térmica com o aumento da concentração de plastificante. Um comportamento contrário é observado na presença de EDC. Aparentemente, com o processo de reticulação, a quantidade de ligações de hidrogênio é reduzida desestabilizando termicamente o sistema.

Tabela 1 – Dados do ensaio mecânico.

GG	Tensão de Ruptura (MPa)	Alongação (%)	Módulo de Young (MPa)	
Sorb. (%)	0	33,7 ± 1,5	1,7 ± 0,2	3232,3 ± 588,0
	10	25,2 ± 4,1	4,3 ± 0,5	1569,9 ± 205,2
	30	24,6 ± 0,5	5,6 ± 2,1	1105,3 ± 217,5
EDC (%)	10	43,8 ± 6,2	2,0 ± 0,6	2968,7 ± 652,5
	30	16,0 ± 1,2	2,9 ± 1,2	1062,3 ± 238,5

Tabela 2 – Parâmetros termogravimétricos para filmes de goma guar.

GG	Estágio 1		Estágio 2		
	*T ₁	**% ₁	*T ₂	**% ₂	
Sorb (%)	0	98,3	6,3	327,2	68,3
	10	99,2	7,9	330,0	68,5
	30	97,7	5,5	342,2	73,8
EDC (%)	10	32,7	3,0	298,7	58,6
	30	46,0	6,8	284,0	55,3

* Temperatura de máxima degradação (°C)

** Porcentagem de perda e massa

Conclusões

Foi possível observar que os aditivos influenciam significativamente as propriedades mecânicas e térmicas de filmes de Goma Guar.

Agradecimentos

UFSC, CNPq.

¹ Gilko-Kabir, I.; Penhasi, A.; Rubinstein, A. *Carbohydrate Research*. **1999**, 316, 6-13