

CARACTERIZAÇÃO DE AMIDO CARBANILADO

Da Róz, Alessandra Luzia*, Curvelo, Antonio Aprígio da Silva

Universidade de São Paulo - Instituto de Química de São Carlos – Av. do Trabalhador São Carlsense, 400 – São Carlos, São Paulo, Brasil – Fax 016-273-9952.

A necessidade de novos materiais, com características diversificadas, além da necessidade de se empregar matérias-primas provenientes de fontes renováveis vem aumentando o interesse no estudo de polissacarídeos, tal como o amido e a celulose. O amido é um composto poli-hidroxilado, e como tal pode sofrer reações características de álcoois, incluindo esterificação e eterificação¹.

A enxertia tem sido empregada como uma das mais importantes técnicas para modificação física e química de polímeros². Vários estudos reportados na literatura descrevem a reação de enxertia utilizando como substrato o amido, mas pouco se tem estudado o uso fenilisocianato como agente de substituição. Já para a celulose, este reagente foi muito empregado e muito se conhece sobre as propriedades resultantes desta enxertia³.

As ligações éter-uretana formadas entre o amido e o fenilisocianato são estáveis e levam o material a perder sua forma de granular original e a perda de sua birrefringência, entre outras mudanças⁴. A preparação de amido carbanilado foi realizada em câmara seca, onde uma mistura de 0,5g de amido seco e 20mL de dimetilsulfóxido (DMSO) foi mantida sob agitação por 30 minutos, quando, foi adicionado 3g de fenilisocianato. A reação foi mantida sob agitação constante por uma semana. Após este período, a reação foi interrompida pela adição de 2mL de metanol e 200mL de uma mistura de metanol/água, numa proporção de 7:3 v/v. A separação do sobrenadante foi realizada em centrífuga a 25°C, com rotação de 10500rpm, durante 20 minutos.

A caracterização do amido carbanilado foi realizada por espectroscopia no infravermelho, utilizando-se pastilhas de KBr na proporção KBr/amostra de 100:1, em equipamento FT-IR BOMEM modelo MB-102. A análise Termogravimétrica foi realizada em equipamento SHIMADZU TGA-50, sob fluxo de nitrogênio de 20mL/min, em panela de platina com massa de amostra de aproximadamente 5mg. As corridas foram realizadas no intervalo da temperatura ambiente a 800°C, com taxa de aquecimento de 10°C/min. A análise por Calorimetria Diferencial Exploratória foi realizada em aparelho SHIMADZU DSC-50, sob fluxo de nitrogênio de 20mL/min, com massa de aproximadamente 5mg em panela de alumínio tampada. A primeira corrida foi realizada no intervalo da temperatura ambiente a 110°C, com taxa de aquecimento de

10°C/min e a segunda corrida foi realizada com taxa de aquecimento de 7°C/min, entre -100 e 150°C, com taxa de aquecimento em 10°C/min.

Resultados e discussão

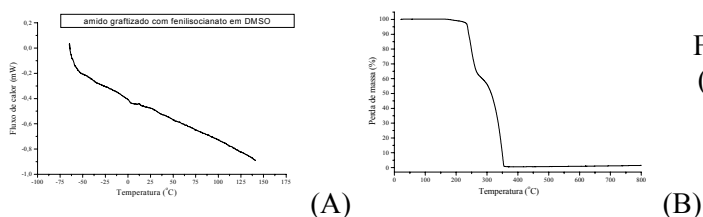


Figura 1. (A) Curva DSC;
(B) curva TGA do amido
carbanilado

A análise de infravermelho confirmou a conversão do amido em seu derivado carbanilado pelo aparecimento bandas características de aromáticos, como as de deformação do anel aromático, em 1593cm^{-1} , as de deformações axiais da ligação C-H aromático, em 3039cm^{-1} e as de deformação angular C-H aromático fora do plano, em 753 e 687cm^{-1} . Também, são evidências da conversão, a banda relativa à ligação NH de uretanas, em 3316cm^{-1} , e bandas representativas da deformação da ligação C=O de uretanas, em 1710cm^{-1} .

A análise por termogravimetria mostrou que o amido carbanilado apresenta dois patamares de perda de massa devido à degradação da amostra. Diferentemente do amido, que possui perda de massa de 11% devido à eliminação de água contida na amostra, seu derivado apresenta-se hidrofóbico. A análise por DSC revelou a presença de transição vítrea (T_g) em aproximadamente 3°C, como consequência do afastamento das cadeias de amilose e amilopectina promovida pela reação de enxertia.

Conclusão

A reação de enxertia do amido promoveu a alteração das propriedades do material de partida e possibilitou a obtenção de um material termoplástico.

Referências

- ¹ KIRK, R. E. Encyclopedia of chemical technology; John Wiley: New York, 1982. v.21.
- ² ATHAWALE, V. D.; RATHI, S.C., J. APPLIED POLYM. SCIENCE. 66, 1399-1403, 1997.
- ³ BOTARO, V. R.; GANDINI, A., Cellulose. 5, 65-78, 1998.
- ⁴ WURZBURG, O. B. Cross-Linked Starches, cap.3. In: WURZBURG, O. B. Modified starches: properties and uses. CRC Press:Florida,1987.