

Efeitos da temperatura sobre o grau de reticulação e morfologia de compostos de poli(hidroximetilacrilamida) com fibra de cana de açúcar.

Diogo T. G. Watanabe¹ (PG)*, Maria Cecilia A. Esperidião² (PQ).

¹Departamento de Engenharia Química, Escola Politécnica, UFBA, Salvador - BA, diogo.watanabe@gmail.com

²Departamento de Físico-Química, Instituto de Química, UFBA, sala 503A, CEP 40170-290, Salvador – BA.

Palavras Chave: fibra, cana de açúcar, poli(hidroximetilacrilamida), compósito, morfologia.

Introdução

A poli(acrilamida), devido às suas propriedades adsorventes e capacidade de formar géis, é usada em vários processos de separação, na pré-concentração seletiva de íons, na remediação de solos contaminados por petróleo e na purificação de água de produção.

Partículas de poli(hidroximetilacrilamida) (PHMAA) reticulada têm sido investigadas para estas finalidades. Durante a sua síntese ocorrem reações de condensação entre os grupos hidroxilas do metilol formando ligações éter (-C-O-C-) intermoleculares. Contudo, durante a secagem do produto, o aquecimento pode levar à quebra destas ligações com formação de pontes metileno (-C-CH₂-C-), assim, o controle da temperatura, nesta etapa, é fundamental para o controle do grau de reticulação. Este trabalho teve como objetivo investigar o efeito da temperatura sobre o grau de reticulação e morfologia de compostos de PHMAA com fibra de bagaço de cana de açúcar¹. A utilização desta fibra se deve às suas propriedades adsorventes e biodegradabilidade associada ao reaproveitamento deste resíduo gerado na produção do etanol.

Hidroximetilacrilamida (HMAA) foi polimerizada em meio de água/etanol (80/20 v/v) usando persulfato de potássio como iniciador, por 20 min a 60 °C. A secagem do produto foi feita a 45 °C por 72 horas. Duas reações foram conduzidas na presença das fibras, nas composições volumétricas de 27% e 60% de fibra e condições de secagem de 60°C por 48 horas (PHMAA/fibra-60°C) e 45°C por 72 horas (PHMAA/fibra-45°C), respectivamente. O grau de inchamento volumétrico percentual (α) em água, após 24 horas, os espectros de absorção no infravermelho e a morfologia, por microscopia ótica no modo transmissão, foram determinados.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 são dados os valores de α e da razão entre as intensidades das absorções por grupos C-O-C e C-OH a 1030 cm⁻¹ e grupos C=O a 1655 cm⁻¹. No PHMAA/fibra-60°C, o muito baixo valor do grau de inchamento e a menor razão A_{1030}/A_{1655} quando

comparados com os valores do PHMAA-45°C e PHMAA/fibra-45°C evidenciam que a secagem a 60°C leva à formação de um produto com grau de reticulação elevado. Neste caso, com a quebra das ligações C-O-C e formação de pontes metileno.

Tabela 1. Inchamento percentual volumétrico e razão de absorbâncias em função de temperatura de secagem dos produtos obtidos.

	PHMAA-45°C	PHMAA/fibra-60°C	PHMAA/fibra-45°C
Inchamento, α (%)	200	15	250
A_{1030}/A_{1655}	0,79	0,56	0,80

O PHMAA/fibra seco a 60°C é um sólido compacto, duro e resistente à moagem. Na figura 1, a seta mostra o PHMAA orientado e sintetizado entre as fibrilas da fibra. O PHMAA-45°C foi obtido como um pó com partículas de 150 μ m em média. O PHMAA/fibra-45°C foi um sólido flexível no qual as fibras estão dispersas e aderidas à matriz de PHMAA.



Figura 1. Micrografia ótica do PHMAA/fibra-60°C

Conclusões

A morfologia e a capacidade de absorção de água nos compostos de PHMAA-fibras são controladas pela temperatura de secagem. A fibra absorve o monômero levando à boa adesão fibra-PHMAA.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Capes e FAPESB.

¹Bertoti, A. R.; Esperidião, M. C. A.; Luporini, S., *Carbohydrate Polymers*, **2009**, 77 (on line).