

Dissolução de Celulose em Líquido Iônico: Características da Celulose Regenerada

Ludmila C. Fidale (PG); Shirley Possidonio (PQ); Omar A. El Seoud (PQ)*

Instituto de Química, Universidade de São Paulo, C.P. 26077, 05513-970 São Paulo, S. P., Brasil

*E-mail: elseoud@iq.usp.br

Palavras Chave: Dissolução de celulose em líquidos iônicos; Cloreto de 1-Alil-3-(1-butylimidazólio), propriedades físico-químicas de celulose regenerada.

Introdução

Os líquidos iônicos, LIs, são compostos apenas de íons, cátions e ânions; possuem ponto de fusão baixos, assim muitos encontram-se no estado líquido na temperatura ambiente. Estes compostos tem-se mostrado eficientes na dissolução de celulose, sendo empregado como meio de reação para a funcionalização sob condições homogêneas.¹

Em nosso estudo, empregou-se um LI ainda não estudado na funcionalização de celulose, cloreto de 1-alil-3-(1-butil)imidazol, [AlBulm][Cl], para dissolução da celulose microcristalina, MC. As propriedades físico-químicas da celulose nativa e regenerada desta solução foram determinadas.

Resultados e Discussão

A celulose MC foi dissolvida termicamente 5% m/m (celulose/LI), uma solução límpida, isotrópica, com coloração âmbar foi obtida após 1 h a 80 °C, com intensa agitação mecânica, após a precipitação da celulose em água determinou-se diversas propriedades físico-químicas. A dissolução da celulose no LI [AlBulm][Cl] não degrada o biopolímero, uma vez que os valores de DP da celulose original e da regenerada são os mesmos, 175.

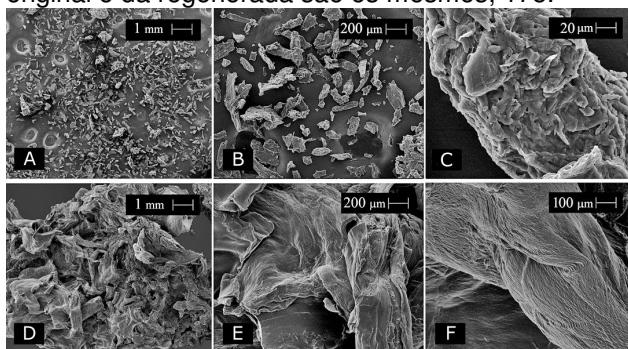


Figura 1. MEV ilustrando o efeito da dissolução sobre a fibra. Micrografias A, B, e C são referentes a MC depois de intumescida por água, (x100), (x500) e (x5000), respectivamente. Micrografias D, E, e F referem-se a MC regenerada após a dissolução em [AlBulm][Cl], (x100), (x500) e (x1000), respectivamente.

Através do MEV observa-se que a textura das amostras regeneradas foram claramente alteradas, isto é, as partículas individuais e a superfície rugosa observadas em B e C, respectivamente sofreram

uma clara modificação. Observa-se após a regeneração um aglomerado de aspecto liso, vide parte E e F, respectivamente. Esta mudança, no entanto, não é apenas morfológica, visto que o Ic decresce de 0,83 para 0,66, como ilustrado na Figura 2.

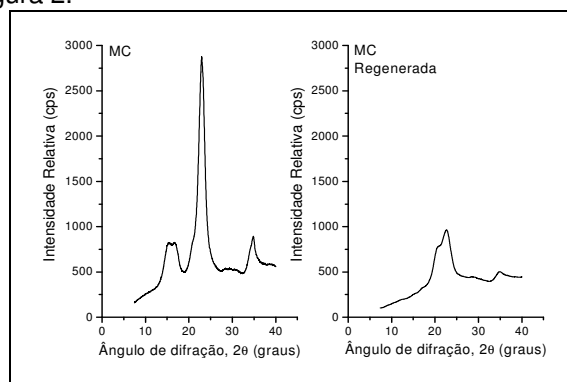


Figura 2. Difratoograma de raio-X da MC original, e da regenerada a partir da solução de [AlilBulm][Cl], respectivamente.

A área superficial específica da celulose (m^2/g) é usualmente empregada para identificar a acessibilidade desta. A adsorção da sonda pela celulose, tanto nativa quanto regenerada, obedece a isoterma de adsorção de Langmuir e as áreas calculadas diferem muito pouco, 112,2 e 113,6 m^2/g , respectivamente. A MC possui mesoporos, devido seu processo de fabricação (hidrólise ácida), esta alta porosidade permite que o LI penetre com facilidade, desta forma diminuindo o Ic e modificando a morfologia do bio-polímero, sem necessariamente aumentar a área superficial.

Conclusões

O LI empregado mostrou-se um eficiente solvente para a dissolução da celulose. A dissolução da MC no [AlBulm][Cl] não resulta na degradação do bio-polímero, embora observa-se uma diminuição no índice de cristalinidade, uma mudança na morfologia, sem um decréscimo da área superficial.

Agradecimentos



¹ El Seoud, O. A.; Koschella, A.; Fidale, L. C.; Dorn, S.; Heinze T., *Biomacromolecules* **2007**, 8, 2629.