

Síntese de novos biopolímeros celulósicos e suas caracterizações

Edson C. da Silva Filho^{1,*} (PQ), Sirlane A. Santana² (PQ), Syed Badshah³ (PG), Fernando J. V. E. Oliveira³ (PG), Júlio C. P. de Melo³ (PG), Claudio Airolidi³ (PQ)

¹Química, UFPI, 64900-000, Bom Jesus-PI, ²Depto. de Química, UFMA, 65085-580, São Luís, MA, ³Instituto de Química, Unicamp, Caixa Postal 6154, CEP 13083-970, Campinas-SP, *edsonfilho@ufpi.br

Palavras-Chaves: celulose, modificação, DRX

Introdução

Os materiais obtidos de fontes naturais ou sintetizados são modificados, visando melhorar ou adicionar propriedades químicas ou físicas, que variam de acordo com a aplicabilidade a ser explorada. As modificações ocorrem através de grupos reativos nas superfícies destes materiais. No caso do biopolímero natural celulose, há uma hidroxila primária e duas secundárias por unidade anidroglucose, conferindo ao material capacidade de reagir para se obter novos biopolímeros com propriedades desejáveis¹.

A cloração da celulose foi possível com cloreto de tionila, o qual clora principalmente o carbono 6 da celulose. Reagiu-se, então, com etilenodiamina em DMF (50 e 10 mL) ou em água (50 e 10 mL), em diferentes proporções e na ausência destes. Os materiais foram caracterizados por DRX, para avaliar as possíveis mudanças de cristalinidade após as modificações, e por análise elementar de nitrogênio para determinar a quantidade imobilizada. Fins cristalográficos estão além dos objetivos propostos.

Resultados e Discussão

Através da análise elementar de cloro, determinou-se um grau de substituição $0,99 \pm 0,01$ após a cloração. Para os materiais modificados com etilenodiamina, observou-se que a reação sem solvente mostrou-se mais efetiva, já que se conseguiu obter um maior grau de imobilização, 8,50 % de nitrogênio, e a menos efetiva foi utilizando 50 mL de água como solvente, 1,04 %. As reações estão esquematizadas na Figura 1.

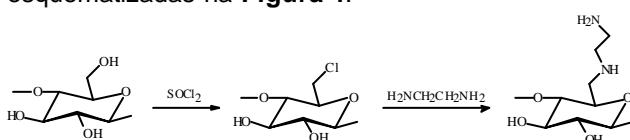


Figura 1 - Reações de modificação na celulose

Na Figura 2, encontra-se os difratogramas das celulose pura (Cel) e clorada, onde são visíveis as variações de cristalinidade deste biopolímero. A celulose clorada apresenta uma mudança bem significativa no difratograma. O afinamento dos picos refere-se ao aumento no tamanho dos cristais, os

novos picos comprovam o surgimento de nova estrutura que pode ser justificados como sendo o estabelecimento de uma nova rede de ligações de hidrogênio entre as hidroxilas ainda presentes e os átomos de cloro imobilizados covalentemente.

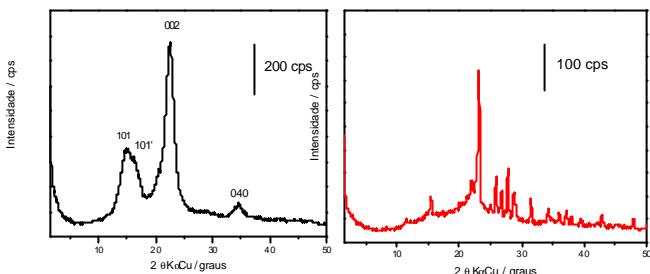


Figura 2 – DRX da celulose pura (—) e da celulose clorada (—)

Já para a celulose modificada com etilenodiamina há a perda completa da cristalinidade, independentemente da quantidade de moléculas imobilizadas, como podemos observar na Figura 3.

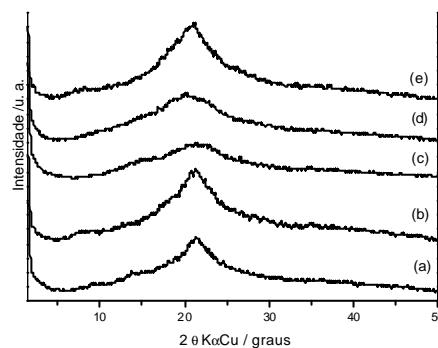


Figura 3 – DRX das celuloses modificadas com: (a) 3,96%; (b) 5,78%; (c) 1,04%; (d) 5,84 e (e) 8,50% de nitrogênio.

Conclusões

Podemos observar a partir dos resultados mostrados, que a síntese mais efetiva ocorreu na ausência de solvente. Após a cloração a celulose adquiriu uma cristalinidade superior a inicial, que é perdida após a reação com etilenodiamina.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq e UFPI.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹ da Silva Filho, E. C., de Melo, J. C. P., Airoldi, C. *Carbohydr. Res.*, **2006**, 341, 2842.