

INSERÇÃO DE URÉIA EM FIBRAS CELULÓSICAS OBTIDO DO BAGAÇO DE CANA-DE-ACÚCAR PARA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Elizângela Hafemann Fragal* (IC), Thelma S. P. Cellet (PG), Guilherme M. Pereira (PQ), Rafael Silva (PG), Cristiane Spagnol (PG), Edvani C. Muniz (PQ), Adley F. Rubira (PQ)

Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790 CEP: 87020-900, Maringá, PR

Palavras Chave: Bagaço de cana-de-açúcar, celulose, uréia, flora ruminal

Introdução

Nos últimos anos tem sido crescente o avanço da tecnologia “limpa” em paralelo com o desenvolvimento sustentável. Um dos fatores que contribui para o uso desta tecnologia é o reaproveitamento de resíduos de processos agroindustriais, como por exemplo, o bagaço de cana de açúcar. Dessa forma, neste trabalho foi realizada a extração da celulose do bagaço de cana de açúcar com o objetivo de incorporar uréia no material para possível utilização destes na alimentação de ruminantes.

Resultados e Discussão

A obtenção da celulose a partir do bagaço de cana de açúcar foi realizada com NaOH a 60°C durante 6 horas seguida de ácido peracético a 70°C por 24 horas. Os espectros de FTIR-ATR e ¹³C RMN pode observados nas **Figuras 1 e 2**.

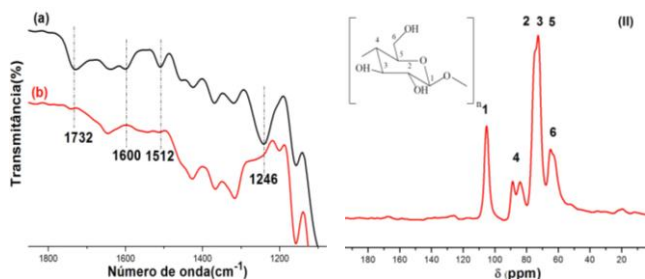


Figura 1. Espectros de FTIR-ATR do bagaço de cana-de-açúcar e celulose hidrolisada.

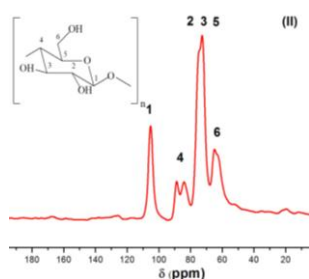


Figura 2. Espectros de (RMN)-¹³C/CP-MAS da celulose hidrolisada.

Na **Figura 1** foi possível observar na região de 1700 a 1500 cm^{-1} o desaparecimento das bandas características da lignina. Em 1728 cm^{-1} correspondente ao estiramento C=O de grupos aldeídos, 1604 e 1512 cm^{-1} ao estiramento C=C de anel aromático e em 1241 cm^{-1} referente ao estiramento C-O de ligação éter. Na **Figura 2** o sinal em 105 ppm é atribuído ao C1, em 89 e 84 ppm referem-se ao C4, a região entre 73 a 68 ppm refere-se aos carbonos C2, C3 e C5 e o pico correspondente ao C6 apresenta um deslocamento químico no valor de 65 ppm [1]. Após a obtenção da celulose e sua hidrólise, foi realizada a oxidação da mesma com permanganato de potássio em meio ácido. Após a oxidação (obtenção de grupos carboxílicos) foi possível realizar o processo de incorporação de uréia na matriz celulósica, sendo

realizados testes in-vitro para determinação de liberação de amônia. O espectro de FTIR-ATR e o teste de liberação de amônia podem ser observados nas **Figuras 3 e 4** respectivamente.

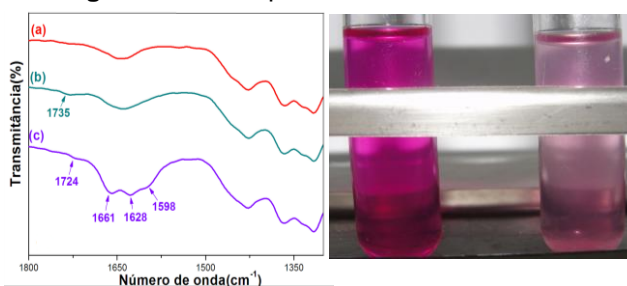


Figura 3. Espectro de FTIR-ATR (a) celulose hidrolisada, (b) celulose oxidada e (c) celulose contendo uréia.

Figura 4. Fotos das amostras: uréia (padrão) e celulose contendo uréia.

No espectro da **Figura 3 (c)** foi possível observar um deslocamento do ombro da região de 1735 cm^{-1} para 1724 cm^{-1} correspondente a deformação axial de grupos carboxílicos. Também surgiram três pequenos ombros na região de 1660 a 1598 cm^{-1} , correspondentes a deformação de grupos amidas. As bandas em 1661 e 1628 cm^{-1} foram associados à deformação da ligação C=O de amidas primárias e secundárias respectivamente, e a banda em 1598 cm^{-1} correspondente a deformação angular de grupos NH_2 de amidas primárias evidenciando que houve a incorporação da uréia na celulose. Na **Figura 4** foi possível observar a decomposição da uréia e a liberação da uréia da celulose que continha a mesma. A liberação de amônia foi em torno de 15 minutos para a uréia (padrão) e do material de celulose contendo uréia em torno de 5 horas, evidenciado pelo surgimento de coloração rosa, indicado pela solução contendo o indicador fenolftaleína.

Conclusões

Por meio das análises de caracterização do material sintetizado foi possível comprovar que houve a formação de um composto de celulose contendo uréia, sendo possível utilizá-lo para liberação controlada de amônia em de ruminantes.

Agradecimentos

A UEM, ao CNPq, e a CAPES e a Unisul
1. BHATTACHARYA, D.; GERMINARIO, L.T.; WINTER, W.T.; Carbohydrate Polymers. 2008, 73, 374.