

EXTRAÇÃO DE CELULOSE DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA OBTENÇÃO DE CELULOSE MICROCRISTALINA

**ARAÚJO, Joyce Lopes de¹; ARANTES, Thaís Moraes¹; ARANTES, Tatiane M.²;
CRISTOVAN, Fernando H.³**

¹ IF Goiano - Instituto Federal Goiano, Campus Iporá; ² IF Goiano - Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde; ³ Universidade Federal de São Paulo, Campus São José dos Campos;
lopesjoy1@hotmail.com

RESUMO: A busca por novos materiais de menor custo, maior durabilidade e menor impacto ambiental tem promovido uma nova visão da ciência dos materiais em busca da sustentabilidade. O isolamento de celulose a partir de resíduos agroindustriais como o bagaço de cana, para utilização em matrizes poliméricas, é um exemplo dessa nova visão. Neste trabalho foi preparada e caracterizada celulose microcristalina obtida a partir do bagaço de cana-de-açúcar por polpação alcalina seguida de hidrólise ácida. Buscou-se avaliar a utilização do bagaço de cana como uma fonte de celulose para obtenção de celulose microcristalina e sua posterior inserção na matriz polimérica, com intuito de se obter novos materiais nanocompósitos que apresentem novas e melhoradas propriedades térmicas, mecânicas e biodegradáveis. As celuloses microcristalinas foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura.

PALAVRAS-CHAVE: Bagaço de cana-de-açúcar. Celulose microcristalina.

INTRODUÇÃO

O bagaço de cana-de-açúcar é um subproduto lignocelulósico, resultante da moagem da cana-de-açúcar pelas usinas de açúcar e álcool. O produto lignocelulósico mais abundante atualmente no Brasil é o bagaço de cana-de-açúcar (MANDAL, 2011). Sendo constituído de aproximadamente 90% de fibra e medula e 10% de extrativos, contém cerca de 50% de celulose em sua composição, podendo ser uma excelente fonte para a sua obtenção (TEIXEIRA, 2011). “A celulose é um material macromolecular mais abundante na Terra, podendo ser quebrada em partículas micrométricas ou até mesmo nanométricas ampliando suas aplicações(KLEMM, 2011). Pode-se obter celulose microcristalina por hidrólise química ou pela combinação de elevadas forças mecânicas com a hidrólise enzimática. Sendo a hidrólise química a uma das técnicas mais utilizada devido ao controle das condições de síntese e possibilidade de obtenção de diferentes estruturas morfológica. TEIXEIRA, 2001.

O objetivo deste trabalho foi a obtenção de celulose microcristalina a partir do bagaço de cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O bagaço de cana-de-açúcar foi cedido pela Empresa Decal em 2013, provenientes de Rio Verde-GO.O bagaço de cana-de-açúcar foi lavado desmedulado e seco, posteriormente foi

submetido a um processo de branqueamento, no qual foi utilizado 100 ml da solução de NaOH a 5% em massa e solução composta de partes iguais (v:v) de tampão acetato (27g de NaOH e 75mL de ácido acético glacial, diluídos a 1L de água destilada) e clorito de sódio aquoso (NaClO₂ em água a 1,7% m/m). Após foi realizada a hidrólise ácida. Para cada grama de fibra foram utilizados 30 mL de H₂SO₄ 50% (m/m) em tempos que variaram de 1 a 3 horas. A suspensão neutra foi armazenada em geladeira após a adição de algumas gotas de clorofórmio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os dados das caracterizações químicas da fibra do bagaço de cana-de-açúcar.

Tabela 1 - Caracterização química da fibra de cana-de-açúcar bruta. (%)

Composição	Fibra bruta	Polpa celulósica	% ICIDICA(1990)
Extrativos	6,89%	-	5,8-14,8%
Umidade	8,88%	6,89%	-
Celulose	52,82	52,82%	-
Lignina	30,05	-	18-23%
klasom total	%		

Observando a tabela 1 nota-se que os dados obtidos de teor de extrativos e polpação

encontram se próximos a literatura. Quanto ao teor de lignina encontra-se um pouco acima dos valores encontrados na literatura. Apesar de os valores serem dependentes da localização geográfica da plantação ou mesmo do tempo de cultivo. Visando obter polpas em soluções hidrotópicas, foi realizado polpações. Onde se deseja um processo de polpação rica em celulose. Como o teor de celulose no bagaço é aproximadamente 50%, espera-se rendimento próximo a 50%, com teor de lignina muito baixo. Analisando os resultados obtidos nos processos de polpação neste trabalho, observa-se que os valores de celulose encontram-se dentro do citado em literatura, apesar de o teor de lignina se encontrar um pouco acima.

A fração de fibra livre de produtos extratáveis foi submetido a um processo de branqueamento para remover a lignina, depois foi realizada a hidrólise da polpa obtida com a concentração de ácido sulfúrico de 50% (v/v) de 1, 2 e 3 horas para se obter celuloses microcristalinas. Buscando avaliar o uso de bagaço de cana como fonte de celulose para obtenção de microcelulose e nanocelulose. A celulose microcristalina foi caracterizada por microscopia de varreduras, apresentado na figura 1.

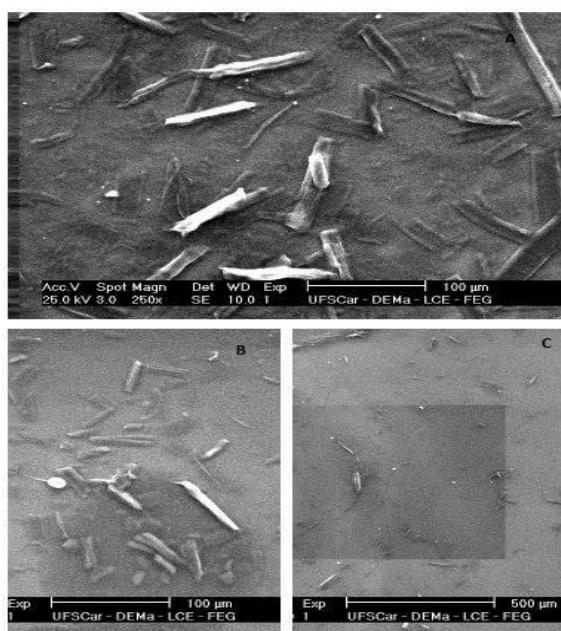


Figura 1 – Microscopia Eletrônica de Varredura das celuloses microcristalinas obtidas a partir da hidrólise ácida. Figura A: obtida com tempo de 1 hora. Figura B: obtida com tempo de 2 horas. Figura C: obtida com tempo de 3 horas.

Analizando microscopia, pode ser visto tamanhos médios de 25, 13 e 2 μm, respectivamente, para cada condição estudada. Note-se que o tempo de reação influenciou o tamanho do cristal de celulose, a medida que ocorreu o aumento de tempo de reação ocorreu uma diminuição no tamanho das fibras de microceluloses. Verifica-se também que as partículas de celulose microcristalina tinha a forma predominante de fibrilas com aspecto uniforme. Para melhor constatação dos resultados as microceluloses serão ainda caracterizadas morfológica e estruturalmente por microscopia eletrônica de transmissão e difração de raio-x.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o método utilizado foi eficiente para a produção de celulose microcristalina e o tempo de reação foi o fator predominante no tamanho das fibras. Contudo deve-se fazer as análises morfológicas para melhor comprovação dos resultados.

AGRADECIMENTOS

IFGOIANO, CNPq, CAPES

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mandal, A.; Chakrabarty, D.; **Isolation of nanocellulose from waste sugarcane bagasse (SCB) and its characterization** Carbohydrate Polymers 2011, 1291.

Teixeira, E. M.; Bondancia, T. J.; Teodoro, K. B. R.; Corrêa, A. C.; Marconcini, J. M.; Mattoso, L. H. C.; **Sugarcane bagasse whiskers: Extraction and characterizations** Industrial Crops and Products 33, 2011, 63.

Klemm D, Kramer F, Moritz S, Lindström T, Ankerfors M, Gray D, Dorris A; **Angew. Nanocellulose isolation from sugarcane bagasse waste (SCB) and its characterization.** Chem. Int. Ed. 50 , 2011, 5438.

Instituto cubano de investigaciones de los derivados de la caña de azucar (ICIDICA). **Manual de los derivados de la caña de azúcar.** México: CEPLACEA, 1990.