

Caracterização de fibras lignocelulósicas de resíduos agroindustriais.

Karen S. Prado*(IC), Márcia A. Silva Spinacé (PQ).

Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André - SP - Brasil CEP 09.210-170, e-mail: karen.s.prado@gmail.com.

Palavras Chave: fibra lignocelulósica, fibra de abacaxi, celulose, fibra de casca de arroz, fibra têxtil.

Introdução

Vários processos agroindustriais de transformação geram resíduos como a casca de arroz do beneficiamento de arroz, o bagaço e palha de cana da produção de açúcar e álcool, palha de soja, sabugo de milho e o algodão na fiação de fibras têxteis. As fibras lignocelulósicas são provenientes de recursos renováveis, e existe uma grande diversidade de espécies que ainda não foram explorados com todo o seu potencial, principalmente os rejeitos agrícolas ou industriais. Em 2007 foram gerados cerca de 105 milhões de toneladas correspondente à fração celulósica de resíduos agroindustriais¹. Neste trabalho foram caracterizadas as fibras de abacaxi (Abx), as cascas de arroz (Arr) e resíduos de fibras de algodão de indústria têxtil (Rt) através da determinação do grau de umidade, microscopia eletrônica, análise termogravimétrica e difração de raios-X.

Resultados e Discussão

O teor de umidade nas fibras depende de diversos fatores, como tipo, idade e condições climáticas de desenvolvimento da planta que as originou. Além disso, alguns tipos de fibras dependem também do tempo decorrido após a extração das mesmas e das condições de armazenamento¹. O teor de umidade obtido para as fibras de Abx, Rf e Arr foram respectivamente: 23, 1,25 e 11 %. O valor obtido para a fibra de algodão do resíduo de indústria têxtil é baixo comparado à fibra de algodão de cerca de 10 %² o que sugere que as fibras têxteis tenham passado por tratamento de mercerização². A fibra de resíduo têxtil de algodão (Fig. 1) possui diâmetro de ~ 10 µm, a fibra é cilíndrica e sem rugosidades aparentes.

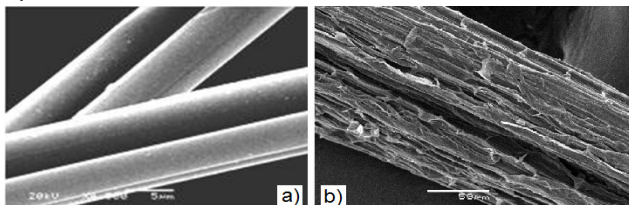


Figura 1. MEV: a) resíduo de fibra têxtil, b) fibra da coroa do abacaxi.

A fibra de abacaxi apresenta diâmetro cerca de 15 vezes maior (Fig. 1), e a análise de sua superfície permite distinguir sua estrutura celular, que forma fibrilas e confere a esta fibra caráter filamentosos.

Através da análise termogravimétrica verificou-se para as fibras de Abx, Rf e Arr respectivamente o início da perda de massa em 122, 240 e 193 °C e resíduos de 20, 10 e 35 %. A maior estabilidade térmica do resíduo de fibra têxtil está relacionado ao fato da mesma ser constituída majoritariamente por celulose. A figura 2 mostra a difração de raios-X das três amostras. As fibras da Abx e Arr apresentam picos em $2\theta = 16^\circ$; $22,6^\circ$ e $34,7^\circ$, que são característicos da forma cristalina da celulose I, correspondentes respectivamente aos planos (002) e (023) ou (004)³. O resíduo de fibra têxtil de algodão apresenta um pico de difração em $2\theta = 20,3^\circ$ e 12° , que correspondem aos planos (10 $\bar{1}$) e (101) da celulose II, evidenciando que a fibra têxtil passou por tratamento de mercerização.

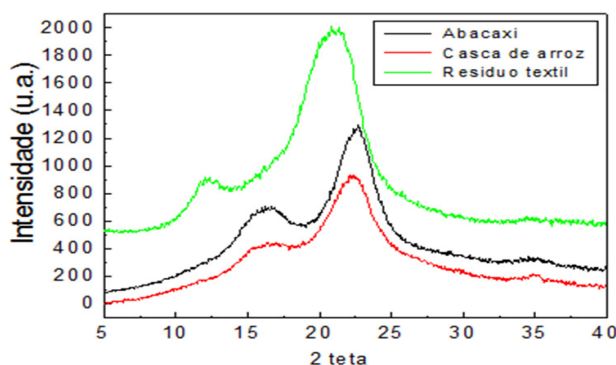


Figura 2. Difração de Raios-X para as fibras.

Conclusões

A fibra de resíduo têxtil possui estrutura cristalina característica da celulose II. Ela apresentou menor teor de umidade, menor diâmetro e maior estabilidade térmica. As fibras de abacaxi e resíduos de casca de arroz possuem estrutura cristalina característica da celulose I. A fibra da casca de arroz apresentou estabilidade térmica maior que a fibra de abacaxi.

Agradecimentos

À UFABC pela bolsa PDPD de K.S.P (Proc. 2010/01-107). Ao CNPQ pela bolsa de MASS (Proc. 310410/2010-0)

¹ Spinacé, M.A.S., Lambert, C.S., Fermoselli, K.K.G., De Paoli, M.-A. *Carbohydr. Polym.* **2009**, 77, 47

² Bledzki, A.K. Gassan J. *Prog. Polym. Sci.* **1999**, 24, 221.

³ Klemm, D., Heblein, B., Fink, H. P. & Bohn, A., *Angew. Chem. Int. Ed.* **2005**, 44, 3358.