

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FIBRAS DE TALOS DE CASCAS DE BANANA

OSCAR GIORDANI PANIZ¹; JOSÉ EUCLIDES BELTRAN²; MARGARETE REGINA FREITAS GONÇALVES³

¹Universidade Federal de Pelotas – oscar.paniz@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – joeurobe@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – margareterfg@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Segundo CALLISTER (2007), a decisão sobre os materiais de engenharia a serem utilizados tem impacto sobre o consumo de matérias primas e energias, sobre a contaminação da água e meio ambiente e sobre a capacidade de reciclar ou descartar os produtos consumidos.

Na questão reciclagem dos produtos consumidos, em detrimento da grande quantidade de resíduos vegetais que são descartados após o consumo doméstico, comercialização e industrialização de frutas, salienta-se a escassez de projetos de desenvolvimento de materiais que se utilizem desses resíduos e que levem em consideração os princípios da ecoeficiência e de energias renováveis para a produção de bens de consumo. A problemática está na reciclagem como alternativa ao planeta e para a qualidade de vida das futuras gerações.

O Brasil, atualmente, ocupa a posição de segundo maior produtor de banana do mundo, com um volume de 6.864.055 toneladas/ano, em uma área aproximada de plantio de 480 mil hectares IBGE (2012). Este cenário estimulador transforma-se em grave problema quando percebe-se a elevada quantidade de resíduo que este produto gera.

A constatação da efetiva disponibilidade de cascas de banana nos lixões brasileiros motivou o interesse pelo desenvolvimento do presente trabalho que visa a obtenção de fibras vegetais para uso na fabricação de produtos isolantes térmicos destinados a construção civil. As fibras obtidas foram caracterizadas quanto a perda de massa e presença de celulose e de vazios, aspectos de grande importância no desempenho do isolante. A determinação da perda de massa ajuda a definir parâmetros de tempo no processo de obtenção das fibras.

Espera-se obter um produto que, além de atender as exigências do mercado, possibilite redução do impacto ambiental provocado pelo descarte das cascas de banana.

2. METODOLOGIA

Para obtenção das fibras vegetais, inicialmente, fez-se a limpeza e higienização dos talos das cascas de bananas. Visando a uniformização do tamanho das fibras, os talos foram separados e, com o auxílio de um gabarito de alumínio, foram cortados em partes com 1 cm de comprimento (Figura 1).

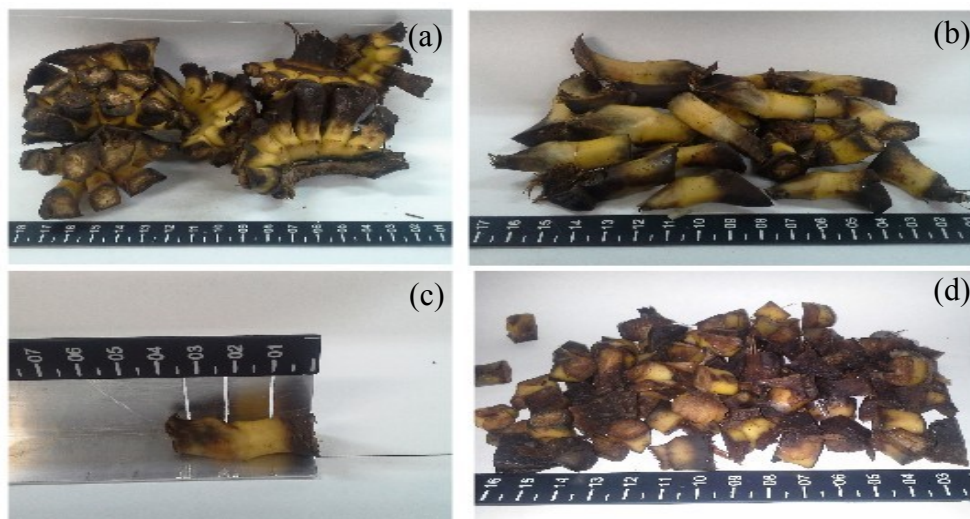


Figura 1 - (a) Talos de banana limpos; (b) Talos separados; (c) Gabarito para corte; (d) Talos cortados na medida padrão;

Os talos cortados foram pesados, colocados em uma autoclave vertical da marca Phoenix, modelo AV-18, e submetidos a um cozimento a temperatura de 127° C e pressão de 1,5 kgf/cm², por períodos de 1, 2, 3 e 4 horas (Figura 2a).

Amostras representativas do material não autoclavado e do material obtido nos quatro períodos da autoclavagem foram secas em um dessecador até a estabilização de seu peso. Com os valores dos pesos determinou-se a perda de massa dos talos utilizando-se a equação 1.

$$\text{Perda em Autoclavagem (\%)} = \frac{(PS - TU_1) - (PA - TU_2)}{(PS - TU_1)} \times 100$$

Onde: PS = Peso dos talos sem autoclavagem;
PA = Peso dos talos autoclavados.
TU₁ = Teor de umidade dos talos antes da autoclavagem;
TU₂ = Teor de umidade dos talos após autoclavagem;

Equação 1 – Equação para cálculo de perda de massa.

As fibras autoclavadas foram maceradas mecanicamente em uma argamassadeira da marca Contenco, modelo I-3010, em uma proporção de duas partes de água a 100°C de temperatura para uma de talos. Após maceração, os talos foram peneirados (peneira #35) para separar o macerado do líquido e obter as fibras (Figura 2b).

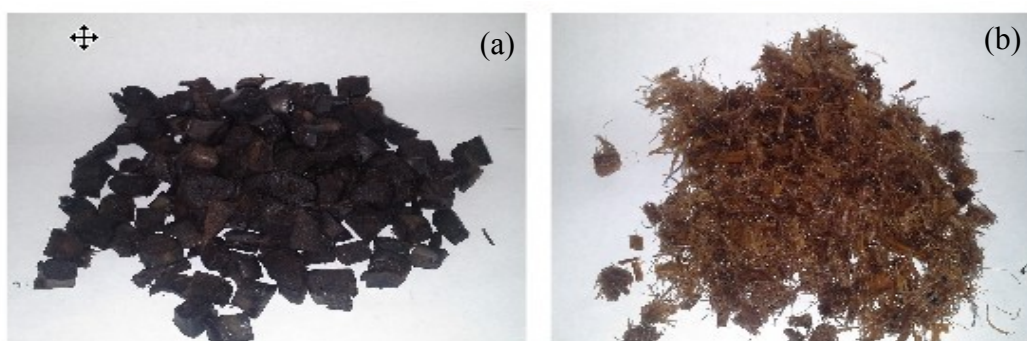


Figura 2 - (a) Talos autoclavados; (b) Fibras de talos de banana macerados e peneirados.

Para a limpeza das fibras foram empregados dois métodos: lavagem com água corrente (Figura 2b) e tratamento com uma solução de hipoclorito de sódio - 2,0 a 2,5% p/p, por 24 horas (Figura 3). A verificação da pureza das fibras lavadas foi a partir da observação de limpidez da água e das fibras tratadas pelo clareamento adquirido.



Figura 3 - Fibras de talo de casca de banana tratadas com solução de hipoclorito de sódio - 2,0 a 2,5% p/p

As fibras obtidas pelos dois métodos foram, então, caracterizadas quanto a presença de lignina, pela norma Tappi T-222, e a morfologia, por meio de microscopia óptica em microscópio marca Optium, modelo TNB - 04T-PL. Para a análise microscópica as amostras de fibras foram coradas com azul de toluidina, a 0,5% diluído em água destilada, lavadas e fixadas em lâminas de vidro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores de perdas de massa dos talos de casca de banana em relação ao tempo de autoclave. Como pode-se ver a perda de massa dos talos é diretamente proporcional ao seu tempo de cozimento de até 3 hs, sendo este considerado o tempo suficiente para a obtenção das fibras.

Tempo	Perda de Massa (%)
1 Hora	21,18
2 Horas	26,18
3 Horas	30,13
4 Horas	22,89

Tabela 1 – Percentuais de perda de massa após autoclavagem.

A análise da estrutura morfológica das fibras, até momento, foi feita somente com as tratadas com solução de hipoclorito de sódio - 2,0 a 2,5% p/p. Os resultados obtidos estão exemplificados nas micrografias da Figura 4 que mostram a presença de celulose e de vazios na estrutura morfológica da fibra do talo da casca de banana.

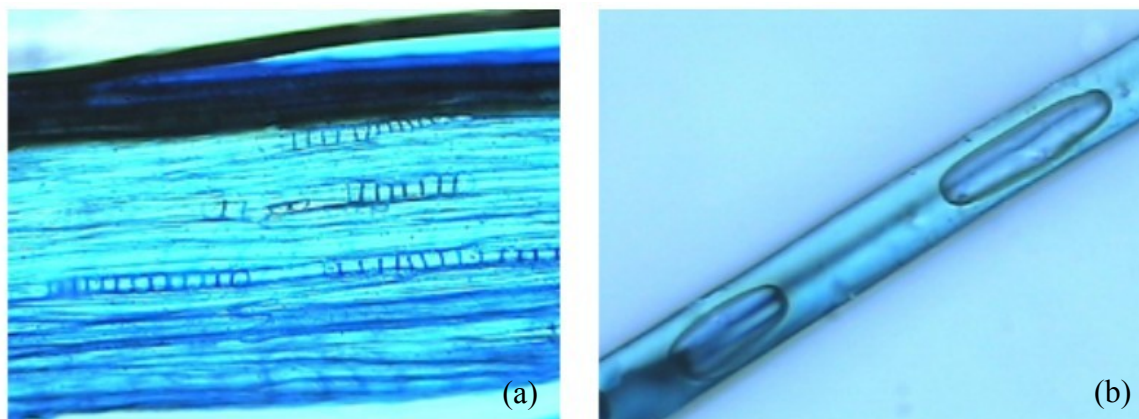


Figura 4 - Micrografias de fibras de talos de casca de banana tratadas com hipoclorito de sódio. (a) Estrutura celulósica da fibra; (b) Vazios presentes na estrutura celulósica.

4. CONCLUSÕES

Os resultados até então obtidos mostram que o método proposto para a obtenção e caracterização das fibras de talos de casca de banana é eficiente e adequado as necessidade da pesquisa em desenvolvimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALLISTER, W. D. Jr. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais**, 7^a ed. São Paulo Editora LTC, 2007.

IBGE, **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Rio de Janeiro, Fevereiro de 2012.

COSTA, A., **Macrotécnica Vegetal**, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2006.