

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Instrumentação Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**Rede de Nanotecnologia Aplicada ao Agronegócio
Anais do V Workshop 2009**

Odílio Benedito Garrido de Assis
Wilson Tadeu Lopes da Silva
Luiz Henrique Capparelli Mattoso
Editores

Embrapa Instrumentação Agropecuária
São Carlos, SP
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Instrumentação Agropecuária

Rua XV de Novembro, 1452
Caixa Postal 741
CEP 13560-970 - São Carlos-SP
Fone: (16) 2107 2800
Fax: (16) 2107 2902
<http://www.cnpdia.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso
Membros: Dra. Débora Marcondes Bastos Pereira Milori,
Dr. João de Mendonça Naime,
Dr. Washington Luiz de Barros Melo
Valéria de Fátima Cardoso
Membro Suplente: Dr. Paulo Sérgio de Paula Herrmann Junior

Supervisor editorial: Dr. Victor Bertucci Neto
Normalização bibliográfica: Valéria de Fátima Cardoso
Capa: Manoela Campos e Valentim Monzane
Imagem da Capa: Imagem de AFM de nanofibra de celulose - Rubens Bernardes Filho
Editoração eletrônica: Manoela Campos e Valentim Monzane

1ª edição

1ª impressão (2009): tiragem 200

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Instrumentação Agropecuária**

Anais do V Workshop da rede de nanotecnologia aplicada ao
agronegócio 2009 - São Carlos: Embrapa Instrumentação
Agropecuária, 2009.

Irregular
ISSN: 2175-8395

I. Nanotecnologia - Evento. I. Assis, Odílio Benedito Garrido de.
II. Silva, Wilson Tadeu Lopes da. III. Mattoso, Luiz Henrique
Capparelli. IV. Embrapa Instrumentação Agropecuária

© Embrapa 2009



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA, TERMOGRAVIMÉTRICA E MORFOLÓGICA DE FIBRAS DE AÇAÍ (*EUTERPE PRECATORIA*)

Juliane Cristina Borba¹, Elisangela Corradini¹, Francys Kley Vieira Moreira¹, Mariana Coutinho Magnani Carneiro¹, Luiz Henrique Capparelli Mattoso¹, José Dalton Cruz Pessoa¹, José Manoel Marconcini^{1*}

¹Embrapa Instrumentação Agropecuária, 13560-970, São Carlos/SP. *Marconcini@cnpdia.embrapa.br

Projeto Componente: PC4

Plano de Ação: 01.05.1.01.04.04

Resumo

A utilização de fibras naturais como reforço em polímeros tem sido crescente devido as características como serem biodegradáveis, baixa natureza abrasiva, além de ajudarem na despoluição agroindustrial. Neste trabalho, fibras de açaí foram caracterizadas química, termogravimétrica e morfológicamente, avaliando-se seu potencial de uso em aplicações de nanotecnologia.

Palavras-chave: açaí, fibra do açaí, termogravimetria.

Introdução

Euterpe precatoria, o açaí, é uma palmeira nativa da Região Norte, muito popular pela produção do “vinho do açaí”, bebida extraída do epicarpo e do mesocarpo, partes comestíveis do fruto do açaí, e também por ser matéria prima para agroindústria do palmito. Há algum tempo o açaí era praticamente todo para consumo local, porém conquistou e vem conquistando novos mercados, tornando-se importante fonte de renda e de emprego. A venda da polpa nos estados brasileiros pode chegar à cerca de 10 mil toneladas, sendo que sua exportação ultrapassa mil toneladas por ano. Estima-se que as atividades de extração, transporte, comercialização e industrialização de frutos e palmito de açaizeiro são responsáveis pela geração de 25 mil empregos diretos, sendo uma das principais fontes de renda para populações ribeirinhas principalmente no estado do Pará e Amapá. Todas as partes da palmeira possuem grande utilidade, a raiz pode ser utilizada como vermífugo, o caule é usado na construção de cercas, as folhas são utilizadas como ração animal e na produção de artesanato, e os cachos secos são aproveitados como vassouras (ROGEZ, 2000). O caroço pode ser utilizado na torrefação de café,

carvão vegetal entre outros. Já as fibras podem ser utilizadas, por exemplo, na fabricação de móveis, placas acústicas e indústria automobilística. Na cidade de Belém, são comercializados cerca de 100 a 120 mil toneladas de frutos de açaí por ano e somente cerca de 17% do fruto é comestível. O descarte de 91,3 mil toneladas de uma combinação de caroço com fibra, sendo que desse total aproximadamente 5,5 mil toneladas são fibras. Novas soluções tecnológicas devem ser propostas diante deste problema ambiental, considerando que estas fibras são um resíduo agroindustrial, e que podem ser utilizadas, por exemplo, como reforço em matrizes poliméricas. Neste trabalho foi realizada a caracterização química e termogravimétrica das fibras do açaí (*Euterpe precatoria*), avaliando-se o potencial de aplicação em nanotecnologia.

Materiais e métodos

As fibras de açaí foram adquiridas da empresa Amazon Frut. As medidas de comprimento médio da fibra foram realizadas com a utilização de um paquímetro e de um software livre ImageJ. O diâmetro médio das fibras foi determinado utilizando o ImageJ e o software Fibras e Raízes

desenvolvido na Embrapa Instrumentação Agropecuária. A densidade aparente foi obtida em triplicata utilizando a relação entre densidade, volume e massa. O pH foi determinado com a imersão de 4,6g de fibra em 200mL de água destilada após agitação por 24 horas. Para determinação do teor dos extrativos solúveis em água e em solvente orgânico foi feita a remoção dos mesmos em um extrator soxlet e calculado por diferença das massas antes e após a extração. A obtenção do teor de lignina solúvel de Klason foi realizada utilizando a norma T 222 om-02. A termogravimetria das fibras foram realizadas em um equipamento TGA Q500 marca TA Instruments em atmosfera de ar sintético a uma razão de aquecimento de 10°C/min, com massa de amostra em torno de 7,0mg. Análise morfológica das fibras foi realizada por microscopia eletrônica de varredura (MEV), utilizando um microscópio eletrônico de varredura DSM 960/Zeiss. No preparo de amostras para microscopia, as fibras foram liofilizadas e não passaram por nenhum tratamento químico.

Resultados e discussão

O comprimento médio determinado por meio de paquímetro e por meio do software ImageJ para a fibra foi de 14,2mm e 18,7mm, respectivamente. Os diâmetros médios obtidos foram 0,49 mm 0,40 mm para o software ImageJ e o Fibras e Raízes, respectivamente. A densidade aparente determinada foi 0,70 g/cm³ e o pH de equilíbrio 5,49. O teor de extrativos obtido em solvente orgânico foi de 13,75% e em água 1,68%. Enquanto que o teor de lignina insolúvel determinado foi de 48,8%. A partir da termogravimetria das fibras de açaí, em atmosfera de ar sintético observou-se uma perda de massa de 8,3% entre temperatura ambiente e 150°C, que corresponde à perda de voláteis, principalmente água. Em seguida uma segunda faixa de degradação que vai de 200 a 500 °C, indicando que a fibra possui estabilidade térmica similar a fibras de sisal e coco, como já foi visto em alguns trabalhos (MARTINS, 2005). Pode-se observar que ao final da análise em aproximadamente 700 °C restam 2,5% de resíduo, material que corresponde a porção inorgânica da fibra (Fig. 1).

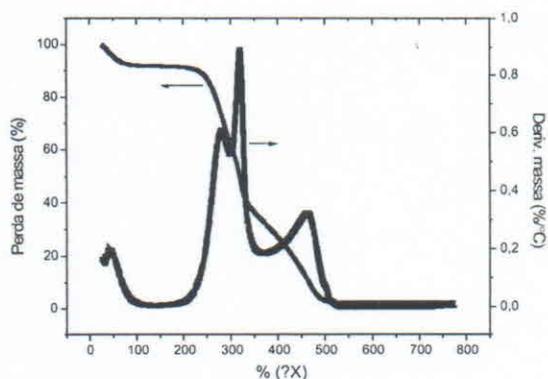


Fig. 1. Curva TG/DTG da fibra de açaí, razão de aquecimento 10°C/min em ar sintético.

A partir dos resultados de MEV (Fig. 2), pode-se observar que a superfície é rugosa e irregular. Como não foi realizado nenhum tratamento químico da fibra, provavelmente ainda há resíduos de ceras e graxas na superfície.

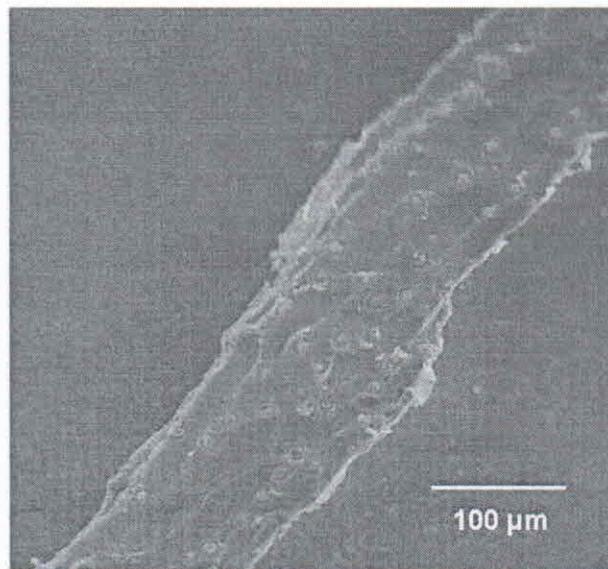


Fig. 2. Micrografia eletrônica de varredura obtida para a fibra de açaí.

Conclusões

A faixa de temperatura de uso das fibras de açaí permitem utiliza-la diretamente na confecção de compósitos poliméricos. Apesar dos altos valores de lignina encontrado, há possibilidade de realizar tratamentos químicos para obtenção de celulose e nanocelulose a partir de fibras de açaí. Os resultados indicam que há um potencial de uso para misturas de fibras de açaí com matrizes termoplásticas, na aplicação em compósitos poliméricos e na extração de nanofibras.

Agradecimentos

Embrapa. FINEP/MCT, CNPq e FIPAI.

Referências

- MARTINS, M. A.; MATTOSO, L. H. C.; PESSOA, J. D. C. **Comportamento Térmico da Fibra do Açaí**. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2005. 3 p. (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Comunicado Técnico, 68).
- ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém: EDFPA, 2000.