

IRRADIAÇÃO DA BIOMASSA DE SEMENTES DE URUCUM (*Bixa orellana* L.) PARA APLICAÇÃO EM COMPÓSITOS POLIMÉRICOS

**Paula dos Santos Teixeira, Eduardo de Moura e Áurea Beatriz Cerqueira Geraldo
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares- IPEN- CNEN/SP**

INTRODUÇÃO

O estudo dos compósitos poliméricos reforçados com fibras vegetais naturais tornou-se popular nas últimas décadas, pois esse tipo de material possibilita a redução de resíduos de biomassa e o custo do produto final [1].

As fibras vegetais são abundantes, de baixo custo, proveniente de recursos renováveis e biodegradáveis. Além disso, os compósitos de celulose-polímero são mais resistentes ao impacto do que o material polimérico original [2,3]. Além disso as cadeias dos compostos celulósicos poliméricos podem ser modificadas sob o processo de irradiação por feixe de elétrons [5].

A celulose nas sementes de Urucum está presente na concentração de 40-45 %, o que torna este tipo de refugo importante para uso industrial [4].

OBJETIVO

Obter compósitos poliméricos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) a partir da biomassa de sementes de Urucum irradiadas e não irradiadas.

METODOLOGIA

As sementes de urucum foram adquiridas no comércio local já livre do ouriço. O corante destas sementes foi previamente extraído em várias etapas e aproveitado em um outro estudo em andamento no grupo de pesquisa.

As sementes livres do corante foram lavadas com solução de hidróxido de sódio 0,001M, sob agitação e aquecimento até

atingir a temperatura de 50°C (cerca de 10 minutos). Esse tratamento foi necessário para livrar o material de possíveis contaminantes sólidos e gorduras da superfície externa. Após esse procedimento as sementes foram lavadas em água corrente colocadas em estufa à 60°C durante 24 horas. Dando sequência, foram trituradas em moinho de ferro fundido (como os utilizados comumente em feiras livres para moer condimentos). Com uma parte do material limpo dessa maneira foram removidos os açúcares, deixando-se em agitação em água a 60 oC por 1 hora. A biomassa preparada (com e sem açúcar), foi processada por irradiação via feixe de elétrons nas doses de 10 kGy, 25 kGy, 50 kGy e 75 kGy para verificar o efeito da radiação na estrutura de celulose e seu efeito subsequente após a incorporação na matriz polimérica.

As sementes foram pesadas em massas correspondentes à concentração de 1 % e 5% (p/p) do bagaço, em função do total de grânulos de PEAD. Foi utilizada uma extrusora dupla rosca para a obtenção dos compósitos. A baixa concentração da carga vegetal foi usada com objetivo de se verificar a compatibilidade entre a fibra e a matriz polimérica, já que não foi utilizado substância com efeito compatibilizante.

Caracterização dos Materiais

O material vegetal e os compósitos extrudados foram analisados por termogravimetria (TG), espectrometria no infravermelho (FTIR) e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

RESULTADOS

Caracterização das sementes

Até o presente momento foi verificado que não há diferenças significativas entre a composição do material vegetal pré-tratado e o não pré-tratado (com e sem açúcar); o FTIR destas amostras são compatíveis com estruturas de celulose, conforme apresentado na Figura 1.

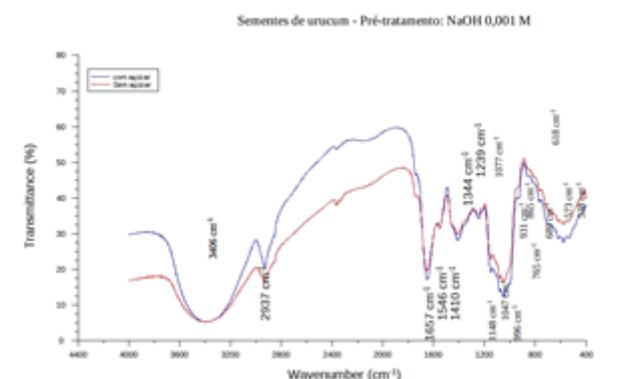


Figura 1. Espectros de FTIR da biomassa vegetal.

Caracterização dos compósitos

Os compósitos de sementes não irradiadas, (com e sem pré-tratamento) com o PEAD foram comparados com os respectivos compósitos com sementes irradiadas. Os compósitos de sementes não irradiadas e não pré-tratadas apresentaram coloração mais escura do que aqueles obtidos com sementes pré-tratadas, a mistura entre os componentes apresenta-se compatível macroscopicamente. O aumento da dose absorvida nas sementes promove o escurecimento dos compósitos irradiados. Outros resultados estão em análise.

CONCLUSÕES

Foi possível obter compósitos da biomassa das sementes de urucum com PEAD sem o uso de compatibilizante. Há diferenças entre o uso da biomassa irradiada e a não irradiada nesses compósitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANSELMO, G. C. S.; MATA, M. E. R. M. C.; RODRIGUES, E. Hygroscopic behavior of annatto (*Bixa Orellana* L) dried extract, *Ciênc. Agrotec.*, 32(6), 1888-1892, 2008. (<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000600030>).
- [2] FONSECA, F. M. de C. Desenvolvimento e caracterização de compósitos à base de polietileno de alta densidade (PEAD) reciclado e fibras vegetais, 135 f. Dissertação de Mestrado. REDEMAT- Rede Temática de Engenharia de Materiais (UFOP- CETEC- UEMG) Belo Horizonte, Minas Gerais. 2005. (<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/2574>).
- [3] HILLIG, E.; IWAKIRI, S.; ANDRADE, M. Z.; ZATTERA, A. J. Characterization of Composites Made From High Density Polyethylene (HDPE) and Furniture Industry Sawdust. *Sociedade de Investigação Florestais, Revista Árvore*, 32 (2), 299-310, 2008. (<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000200013>).
- [4] MARINELLI, A. L.; MONTEIRO, M. R. AMBRÓSIO, J. D.; BRANCIFORTI, M. C.; KOBAYASHI, M.; NOBRE, A. D. Development of polymeric composites with natural fibers: a contribution to the sustainability of Amazon Polímeros: Ciência e Tecnologia, 18 (2), 92-99, 2008. (<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-14282008000200005>).
- [5] VITTI, D. M. S. S.; MASTRO, N. L. D.; KIKUCHI, O. K.; NOGUEIRA, N. L. Irradiação de resíduos fibrosos com feixes de elétrons: efeitos na composição química e digestibilidade. *Sci. agric.* vol. 55 n. 2 Piracicaba May/Aug. 1998. (<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161998000200001>).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PROBIC e Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares- IPEN-CNEN/SP.