



Voltar

## Polipropileno reforçado com Argila Bentonita e Fibras de Piaçava – Processamento e Caracterização

Michelle Gonçalves Gomes e Esperidiana Augusta Barretos de Moura  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

### INTRODUÇÃO

A enorme variedade de fibras, proveniente de plantas da biodiversidade e resíduos da agroindústria brasileira, tem motivado o avanço de pesquisas no país [1]. Estas pesquisas têm levado a caracterização de uma diversidade de fibras com propriedades desejáveis para a obtenção de materiais compósitos com excepcionais propriedades mecânicas, térmicas e estabilidade química, entre outras, com aplicações de grandes importâncias [1]. A adição de argilas como nanocargas de polímeros vem adquirindo importância científica e tecnológica crescente desde a década de 1980, devido às expressivas melhorias termo-mecânica, de barreira e de facilidade de reciclagem que podem ser obtidas [2]. Entre os polímeros de maior interesse para aplicação como matrizes em compósitos com fibras vegetais os mais comuns são termoplásticos como o polietileno e o polipropileno [3]. O tratamento por radiação ionizante pode ser uma alternativa interessante para a modificação das propriedades físicas e

### Preparação das fibras

As fibras foram lavadas em água destilada. Secas em estufa ( $80 \pm 2^\circ\text{C}$ ) por 24 horas, e moídas com auxílio dos moinhos de facas e bolas, e peneiradas até a granulometria  $\leq 250 \mu\text{m}$ .

### Irradiação do Polipropileno

Os grânulos de PP foram irradiados a dose de radiação de 40 kGy, usando um acelerador de elétrons (modelo Dynamitron II, Dynamics Inc.) à temperatura ambiente e presença de ar.

### Preparação dos Compósitos

A matriz polimérica de polipropileno (PP) foi reforçada com 20 % de fibra de piaçava "Attalea funifera Mart". Foram produzidos dois compósitos com diferentes porcentagens de PP puro irradiado, a dose de radiação de 40 kGy, no primeiro compósito foi introduzido 20 % de PP puro irradiado em 80% de PP contendo 20 % de fibra de piaçava, e no segundo compósito foi introduzido 30 % de PP puro irradiado a, em 70 % de PP contendo 30 % de fibra de

químicas dos materiais poliméricos, em relação aos mais diversos meios tradicionais utilizados com este propósito [4].

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é o processamento e a caracterização de polipropileno reforçado com argila bentonita brasileira e fibras de piaçava.

## METODOLOGIA

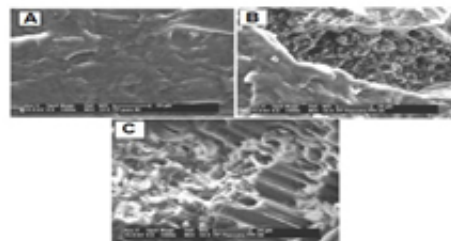
### Propriedades dos Compósitos

PROPRIEDADES				
Materiais	Resistência à tração no ponto de ruptura (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)	Deformação no ponto de ruptura (%)	Impacto Izod(J/M)
PP NI	16,14± 0,45	7,5±0,01	215,09± 113,94	56,6±0,01
PP/20%PPir/20%Piaçava	27,63±0,64	155,71±0,01	17,75±1,12	33,33±0,01
PP/30%PPir/20%Piaçava	29,31±0,84	158,26±0,01	18,52±14,36	36,66±0,01

NI= Não irradiado

**Tabela 1.** Resultados das propriedades mecânicas do PP NI e compósitos em função da dose de radiação aplicada este período foram realizados os ensaios.

A Fig. 1 mostra a Microscopia (MeV) do PP NI e os compósitos.



**Figura 1.** Microscopia (MeV): (A) PP NI, (B)Composito 20% PPir,(C)Composito 30% PPir (1000x).

### Ensaio de Índice de Fluidez (MFI)

A Fig. 2 mostra o teste de viscosidade de

piçava. Os compósitos foram obtidos por extrusão, a extrusora dupla rosca Modelo AX16LD40. O compósito extrusado foi alimentado na injetora Sandreto Modelo 430/110 para a confecção de corpos de prova para a caracterização do compósito obtido.

### Caracterização do Compósito

Neste período foram realizados os ensaios mecânicos de tração nos materiais compósitos obtidos com diferentes porcentagens em peso de PP irradiado.

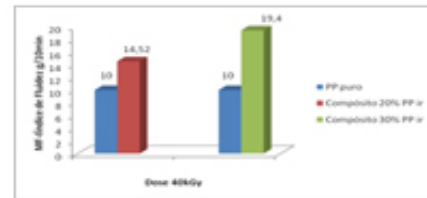
## RESULTADOS

adição de 20 % de fibras de piaçava na matriz promoveu um ganho de 70 % a 80 % na resistência à tração no ponto de ruptura do PP puro. As análises de MEV dos compósitos obtidos mostraram uma boa dispersão das partículas de fibras de piaçava na matriz PP, sem a presença de vazios, o que sugere uma boa adesão entre a fibra e matriz. Estes resultados justificam o excelente ganho de propriedades mecânicas observadas para estes compósitos, principalmente após o tratamento por radiação ionizante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1]A. L. MARINELLI; M. R. MONTEIRO; J. D. AMBRÓSIO; M. C. BRANCIFORTI; G. S. MARTINS; M. A. IOZZI; MARTINS, M. A.; L. H. C. MATTOSO; F. C. FERREIRA; "Caracterização mecânica e térmica de compósitos de poli (cloreto de vinila) reforçados com fibras de sisal. Pol. Ciência Tecn., vol. 14."
- [2]K.A.CARRADO, F.BERGAYA."Clay Minerals Society Workshop Titles. Clay-based Polymer Nanocomposites (CPN)". Volume 15, 2007. Chantilly, VA, USA.
- [3]G. S. MARTINS; A. L. MARINELLI; M. R.

A Fig. 2 mostra o teste de viscosidade do PP NI e os compósitos.



**Figura 2.** - Índice de fluidez PP NI, Compósito 20% PPir e Compósito 30% PPir .

## CONCLUSÕES

Os resultados dos ensaios mecânicos de tração mostraram ganhos importantes nas características de resistência à tração dos Compósitos parcialmente irradiados, devido ao tratamento por radiação ionizante, bem como devido à incorporação de fibras de piaçava. Os resultados mostraram que a

MONTEIRO; J. D. AMBRÓSIO; M. C. BRANCIFORTI; M. A. IOZZI; MARTINS, M. A.; L. H. C. MATTOSO; F. C. FERREIRA; "Caracterização mecânica e térmica de compósitos de poli (cloreto de vinila) reforçados com fibras de sisal. Pol. Ciência Tecn., vol. 14."

[4]E. A. B MOURA. "Avaliação do desempenho de embalagens para alimentos quando submetidas a tratamento por irradiação ionizante". *Tese de Doutorado, IPEN*, p.4-75, 2006.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica da CNEN, ao Instituto de pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) e a Faculdade de tecnologia da Zona Leste.

[Voltar](#)