

AValiação DO POTENCIAL DE RECICLAGEM DE BIOCOMPÓSITOS À BASE DE AMIDO DE MILHO E FIBRA VEGETAL

Douglas Milan Tedesco* e Denise Maria Lenz (orientadora)

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais e Processos Sustentáveis,
Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brasil

INTRODUÇÃO

Uma alternativa à destinação final de polímeros convencionais é o desenvolvimento de biocompósitos com polímeros biodegradáveis, os quais apresentam capacidade de degradação por microorganismos, diminuindo o impacto ambiental. Fibras vegetais podem ser usadas como reforço de biocompósitos, no entanto, os benefícios à sustentabilidade só podem ser atingidos completamente se estes materiais puderem ser reciclados.

OBJETIVO

Avaliação das propriedades da matriz de polímero biodegradável à base de amido de milho e de seus biocompósitos com fibra vegetal de curauá, processados através de moldagem por injeção até 10 ciclos.

METODOLOGIA

Manufatura dos Biocompósitos PolyEco/PP/FC e PolyEco/PP/PB/FC:

Matriz: 60% em massa PolyEco® EP103 (O2 Bioplásticos) e 40% em massa de polipropileno (PP) H306 (Braskem).



PolyEco

Fibra vegetal: 10% em massa de fibra de curauá (FC) (Ituá Agroindustrial) tratadas com solução de NaOH, lavadas, secas e cortadas em moinho de facas (SEIBT).



Fibra de curauá

Agente de acoplamento: 3% em massa de polipropileno grafítizado com 1% de anidrido maleico (Polybond 3200 - PB)

O primeiro processamento dos biocompósitos deu-se em duas etapas:

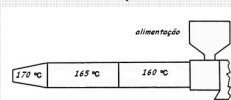
- 1) Pré-mistura (masterbatch)
- 2) Processamento em máquina injetora HIMACO



Após o primeiro ciclo de processamento, os biocompósitos e suas matrizes foram cortadas e re-injetadas até dez ciclos de reprocessamento.



Injetora



Perfil de temperatura na injetora



Corpos de prova

Ensaios mecânicos:



resistência à tração
ASTM D638

Máquina Universal de Ensaios



resistência ao impacto (Izod
com entalhe) ASTM D256



Dureza
ASTM D2240
Durometro Shore D

MEV: microscópio eletrônico de varredura PHILIPS XL20.

RESULTADOS

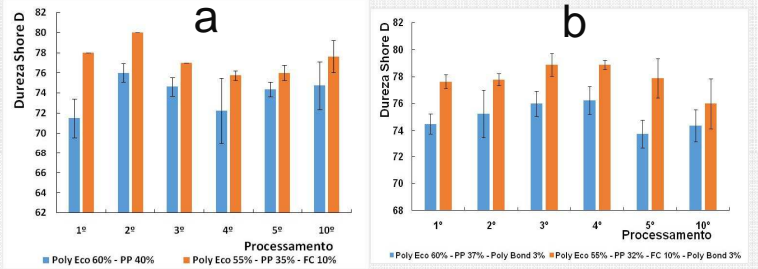


Figura 1: Dureza Shore D: (a) PolyEco/PP e PolyEco/PP/FC e (b) PolyEco/PP/PB e PolyEco/PP/FC/PB.

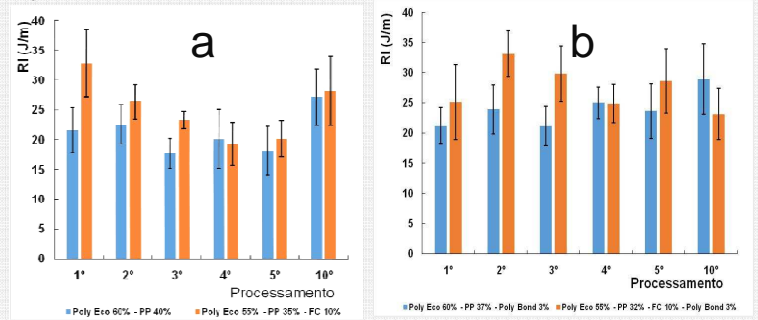


Figura 2: Resistência ao impacto RI: (a) PolyEco/PP e PolyEco/PP/FC e (b) PolyEco/PP/PB e PolyEco/PP/FC/PB.

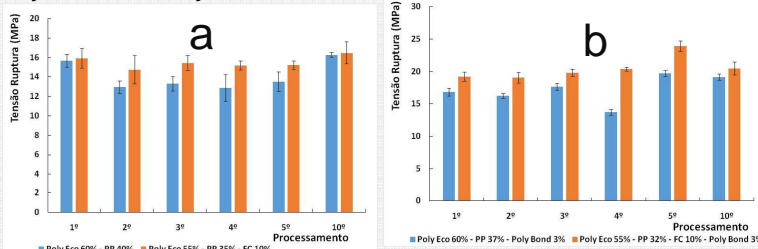


Figura 3: Tensão de Ruptura: (a) PolyEco/PP e PolyEco/PP/FC e (b) PolyEco/PP/PB e PolyEco/PP/FC/PB.

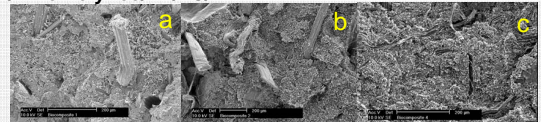


Figura 4: MEV biocompósitos: a) 1º ciclo sem PB, b) 1º ciclo com PB e b) 10º ciclo de processamento com PB.

CONCLUSÃO PARCIAL

Biocompósitos à base de amido de milho e fibras de curauá demonstraram potencial para serem reprocessados até dez ciclos sem perdas significativas de suas propriedades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Le Duigou A, Pillin I, Bourmaud A, Davies P, Baley C. Effect of recycling on mechanical behaviour of biocompostable flax/poly(L-lactide) composites. Composites Part A 2008; 39(9):1471-1478.
2. Lopez J. P., Girones J., Mendez J. A., Puig J., Pelach M. A. Recycling ability of biodegradable matrices and their cellulose-reinforced composites in a plastic recycling stream J. Polym Environ. 2012; 20: 96-103.

Agradecimentos

