

UTILIZAÇÃO DE FIBRA VEGETAL COMO AGENTE DE REFORÇO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE BIOCÔMPÓSITOS À BASE DE AMIDO DE MILHO

Douglas Milan Tedesco (bolsista) 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 ao descarte de plásticos é o desenvolvimento de compósitos com polímeros biodegradáveis (biocompósitos), visto que estes apresentam alta capacidade de degradação por microorganismos, diminuindo o impacto ambiental. Utilizadas como reforço em compósitos de matrizes poliméricas, as fibras vegetais apresentam características como: baixo custo, baixa densidade, boas propriedades térmicas, alto módulo específico, fonte renovável, biodegradabilidade, atóxicas e não abrasivas aos equipamentos convencionais de processamento de polímeros.

OBJETIVO

Desenvolvimento de biocompósitos de matriz de polímero biodegradável utilizando fibra vegetal de curauá como agente de reforço, processados através de moldagem por injeção. As propriedades mecânicas foram avaliadas em função do aumento dos ciclos de reprocessamento dos biocompósitos.

METODOLOGIA

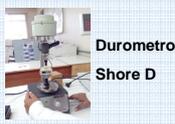
A matriz dos biocompósitos é composta por polímero biodegradável à base de amido de milho PolyEco® EP103 da O2 Bioplásticos na concentração de 60% em massa e 40% em massa de polipropileno (PP) H306 da Braskem. A fibra vegetal de curauá (FC) da Itua Agroindustrial foi utilizada na concentração de 10% em massa, quando requerida, sendo tratada com solução de NaOH, seca e cortada em moinho de facas marca SEIBT.



O anidrido maleico (polipropileno grafiteado com 1% de anidrido maleico - Polybond 3200 - PB) na concentração de 3% em massa foi utilizado como agente de acoplamento entre a fibra e o polímero. Assim, os seguintes biocompósitos foram testados: **PolyEco/PP/FC** e **PolyEco/PP/PB/FC** e comparadas suas propriedades com as respectivas matrizes puras, ou seja, **sem fibra vegetal (FC)**. O processamento dos biocompósitos foi realizado em máquina injetora HIMACO. O primeiro processamento de cada biocompósito foi realizado em duas etapas: na primeira foi realizado uma pré-mistura (masterbatch) seguida do processamento na injetora na segunda etapa. Após, os biocompósitos e suas matrizes foram cortadas e re-injetadas até cinco ciclos de reprocessamento para avaliação do comportamento de suas propriedades.



As matrizes biodegradáveis e seus biocompósitos foram submetidos a testes de resistência à tração em Máquina Universal de Ensaio, norma ASTM D638, ensaio de resistência ao impacto (Izod com entalhe), norma ASTM D256 e ensaio de dureza, norma ASTM D2240.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dureza

A adição de fibra de curauá aumenta a dureza dos biocompósitos. Conforme o aumento dos ciclos de processamento, houve tendência à sua diminuição.

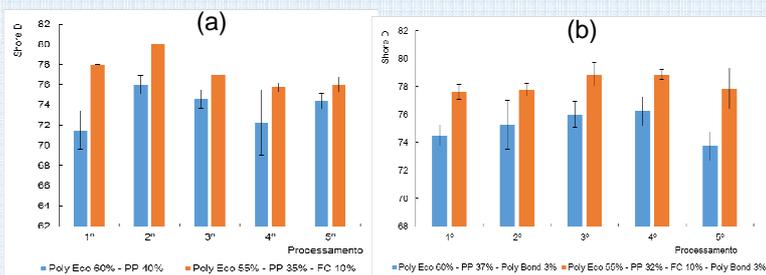


Figura 1: Dureza Shore D dos biocompósitos: (a) PolyEco/PP e PolyEco/PP/FC e (b) PolyEco/PP/PolyBond e PolyEco/PP/FC/PolyBond em função do número de ciclos.

Resistência ao Impacto (RI)

A RI mostrou uma tendência a diminuir com o aumento de ciclos de reprocessamento. A fibra de curauá e o agente de acoplamento favorecem o aumento da RI.

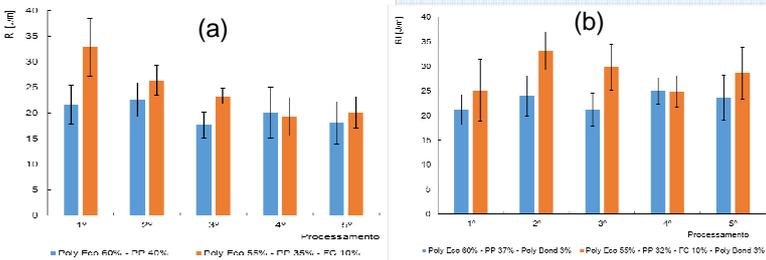


Figura 2: RI dos biocompósitos: (a) PolyEco/PP e PolyEco/PP/FC e (b) PolyEco/PP/PolyBond e PolyEco/PP/FC/PolyBond em função do número de ciclos.

Resistência à Tração

A tensão de ruptura da matriz PolyEco/PP/PolyBond é menor que a tensão de ruptura do biocompósito PolyEco/PP/FC/PolyBond em todos os processamentos. Não houve mudanças significativas na tensão de ruptura com o aumento dos ciclos.

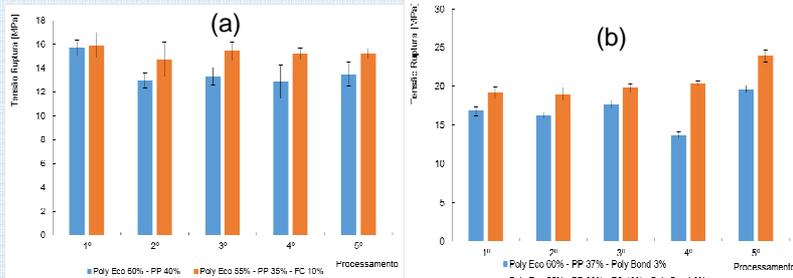


Figura 3: Tensão de Ruptura dos biocompósitos: (a) PolyEco/PP e PolyEco/PP/FC e (b) PolyEco/PP/PolyBond e PolyEco/PP/FC/PolyBond em função do número de ciclos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Biocompósitos com matriz à base de amido de milho com fibras de curauá e agente de acoplamento têm potencial para aplicações tecnológicas, pois apresentaram valores consideráveis de resistência de ruptura à tração até o quinto ciclo de processamento. A dureza e a resistência ao impacto destes biocompósitos apresentaram os maiores valores com leve tendência à diminuição até o quinto ciclo de processamento.

Agradecimentos:

