

IMPORTÂNCIA DO USO DE ADITIVOS DE PROTEÇÃO EM TEMPO DE VIDA ÚTIL DE POLIPROPILENO RECICLADO EM MADEIRA PLÁSTICA

Fernando Schuh Rorig, Ruth Marlene Campomanes Santana
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - LAPOL/UFRGS
frorigf@gmail.com

Introdução

A madeira plástica é um produto social-sustentável de matriz polimérica reforçado com fibra vegetal, que atua substituindo madeira tradicional, enquanto incorpora resíduo plástico e de madeira. Além disso, é um material interessante por ter baixa densidade, absorve pouca água e umidade e apresenta boa performance mecânica.

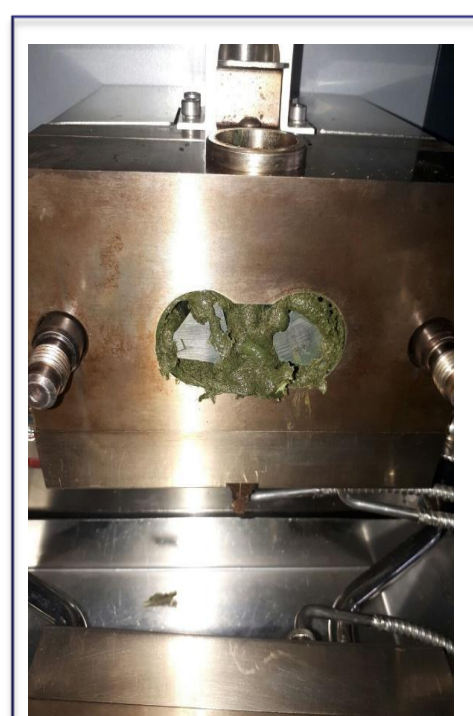
A reciclagem industrial de polímeros costuma misturar com polímero virgem para suplantiar a degradação em polímeros já usados, o que não é positivo ambientalmente. A ideia de este trabalho, então, foi utilizar aditivos que protejam o material à radiação UV e oxidação, e, assim, permitam utilizar uma matriz 100% reciclada de polímero pós-consumo. Para isso, decidiu-se testar as matrizes e compósitos envelhecendo-os naturalmente, para testar como suas propriedades variam com exposição a intempéries climáticas.

Materiais e Métodos

Quatro formulações: matrizes, uma reciclada e aditivada (PPr-a) matriz virgem-reciclada 50/50 (PPr+PPv). Com tais matrizes, elaborou-se compósitos de proporção mássica matriz/fibra 70/30.



Flakes de tampinhas de garrafa de PP. Pellets de PP virgem CP 141. Serragem de Itaúba.



Câmera de mistura Haake 180°C/60 rpm.

MOINHO (1200 rpm)

Caracterização: Mecânica; Física; Reológica; Morfológica; Térmica.



T cilindro: 200°C, T molde: 50°C
Pinjeção: 400 bar
Precalque: 200 bar.



Intemperismo natural (Dez-2016 a Dez-2017).

Resultados e Discussões

- Propriedades ópticas

Resultados da luminosidade mostraram alterações superficiais nas amostras e mostrou que tais variações foram menores quando utilizou-se aditivção.

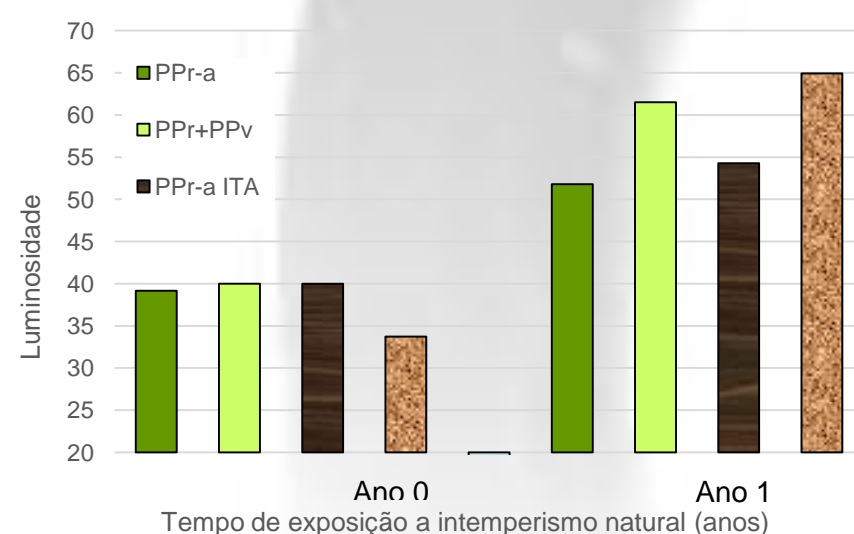


Figura 1: Luminosidade das amostras.

A imagem da esquerda mostra as amostras de PPr+PPv ITA antes e após o intemperismo natural, e à direita, a mesma comparação entre as amostras de PPr-a ITA.

A direita a comparação entre PPr+PPv ITA e PPr-a ITA após o intemperismo.

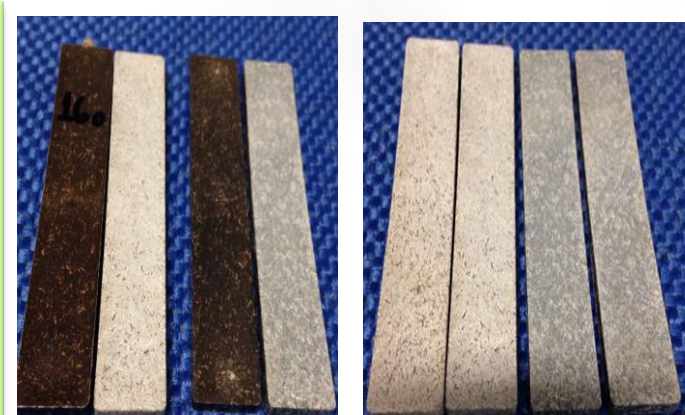


Figura 2: Corpos de prova dos compósitos PPr+PPv ITA e PPr-a ITA.

-Stress-Cracking e Flexão

Os resultados dos ensaios mecânicos realizados nas amostras foram coerentes em mostrar a melhor performance no compósito 100% reciclado e aditivado (PPr-a ITA).

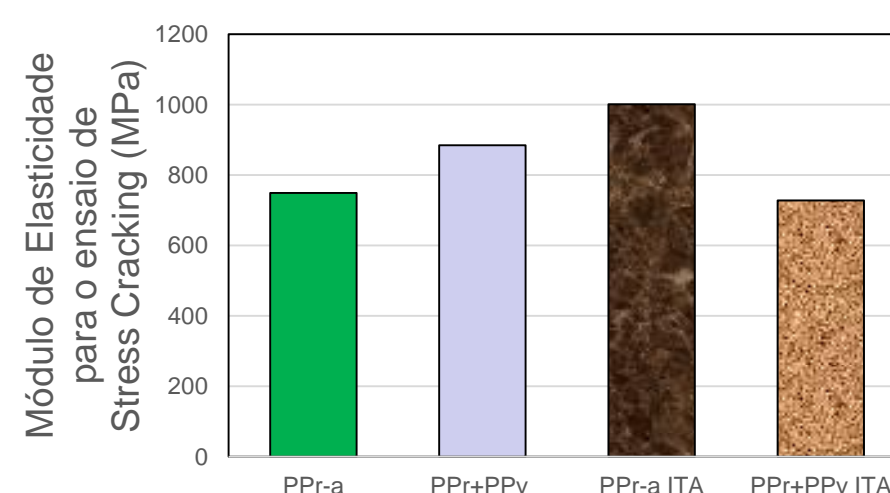


Figura 3: Resultados dos ensaios de stress cracking das 4 amostras.

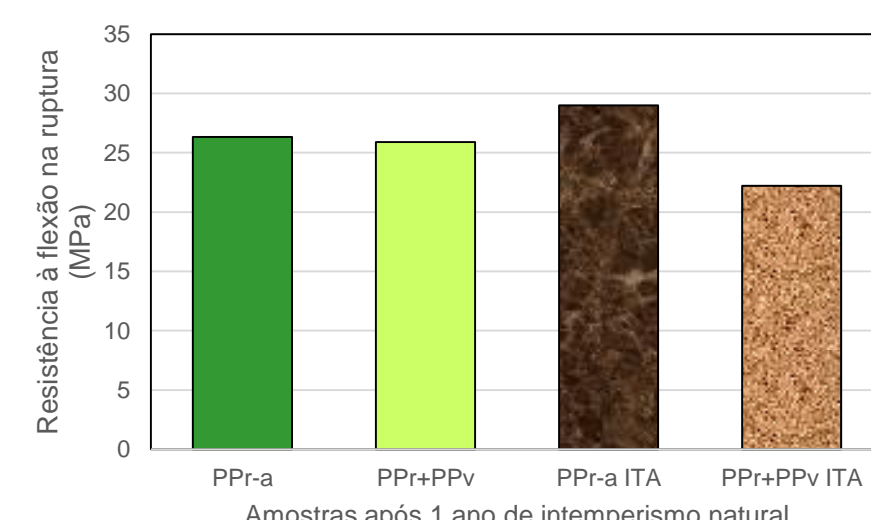
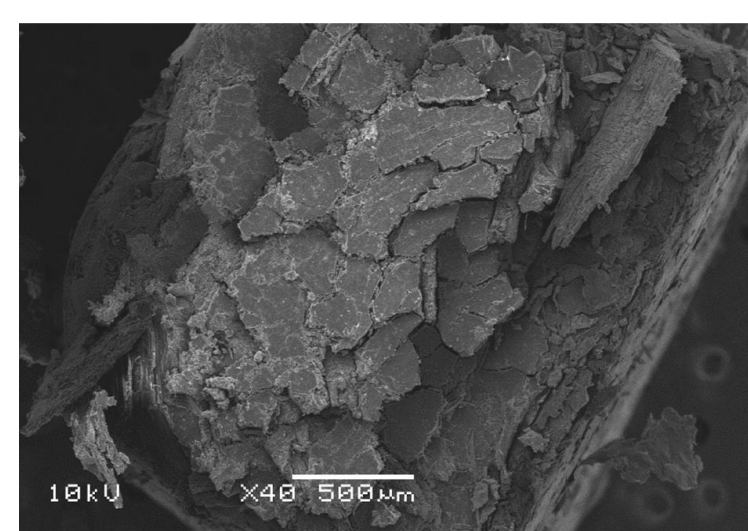


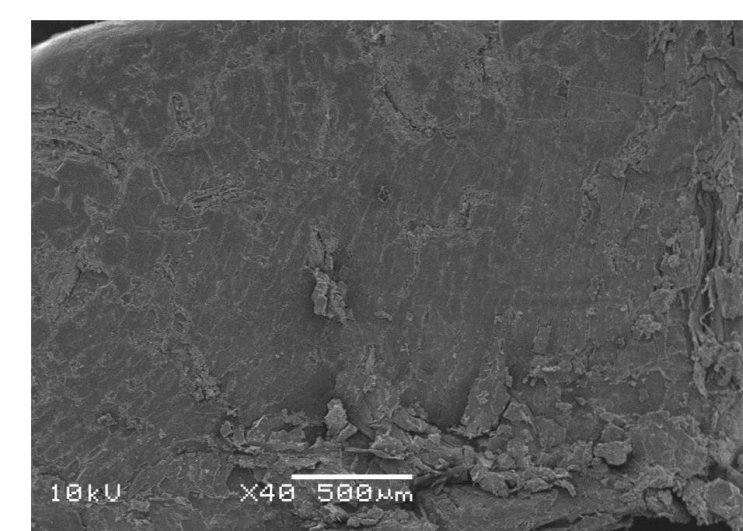
Figura 4: Resistencia a flexão das mostras após envelhecimento natural.

- Propriedades Morfológicas

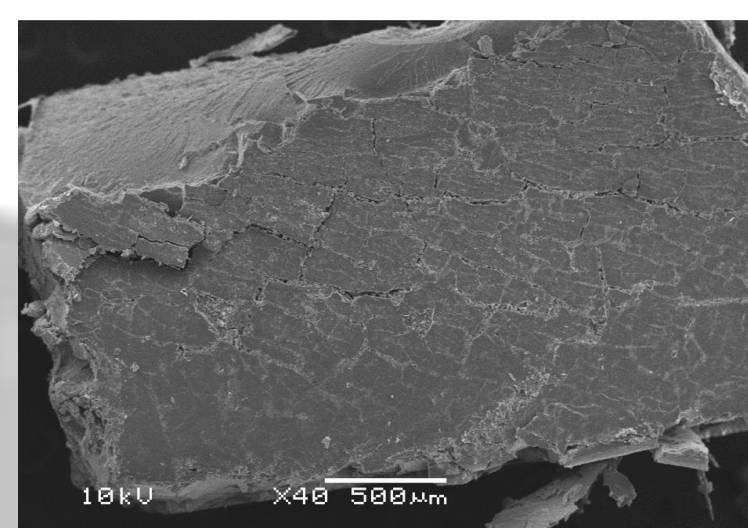
As imagens de MEV das quatro amostras permitiu verificar mudanças superficiais nos materiais após o um ano de intemperismo natural.



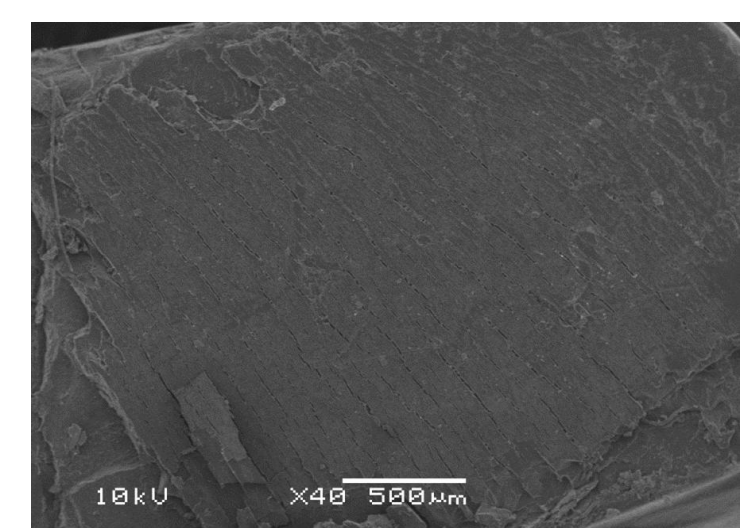
Matriz PPr+PPv



Matriz PPr-a



Compósito PPr+PPv ITA



Compósito PPr-a ITA

Figura 5: Imagens de MEV das amostras após o intemperismo natural ampliados 40 vezes.

Índice de Fluidez

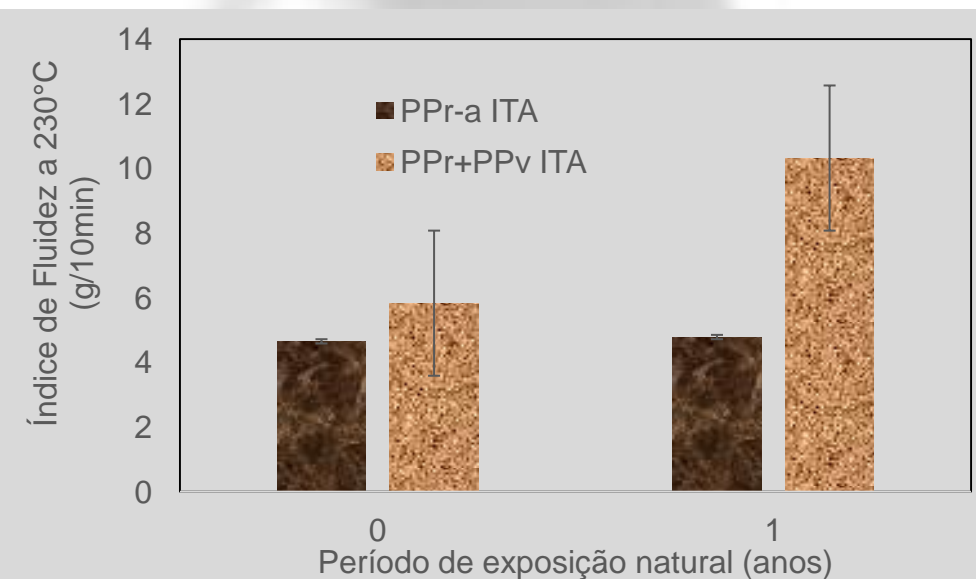


Figura 6: Índices de Fluidez dos compósitos antes e após o período de exposição natural.

Os resultados permitem observar a maior degradação após o intemperismos dos compósitos que não foram aditivados, pelo aumento do índice de fluidez.

Conclusão

- O uso de aditivos em matrizes poliméricas para uso em madeira plástica é positivo, pois aumenta o tempo de vida útil do material ao reduzir degradações relacionadas ao seu uso e, assim, permite a maior reciclagem de polímeros.

Agradecimentos