cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Efeito da Celulose Microcristalina nas Propriedades de Filmes de PLA para Aplicação em Eletrônica Orgânica

Guadalupe L. Gazineu[1]; Juscelino V. Barbosas Jr.[2]; Andreia G. Macedo[2]; Felipe B. dos Anjos[1]; Michelle S. Meruvia[1]
1. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Campus Curitiba
2. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Curitiba

Introdução

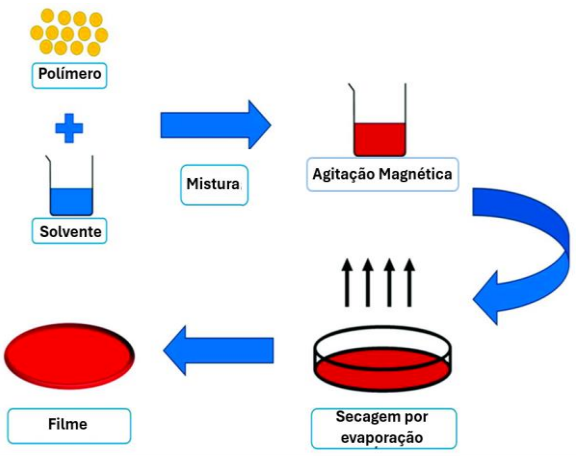
O uso de polímeros na eletrônica orgânica[1] oferece baixo custo, flexibilidade, baixíssima toxicidade e soluções biodegradáveis para minimizar o lixo eletrônico (e-waste) de dispositivos descartáveis[2]. Para aplicação como substratos, exigem-se estabilidade térmica e química, transparência e baixa permeabilidade à umidade. O poliácido láctico (PLA) destaca-se por ser atóxico, reciclável e de fácil processamento (Tg de 60 °C e Tm de 180 °C), mas sua alta rigidez e baixa resistência ao impacto restringem o uso em sensores flexíveis. A incorporação de celulose microcristalina (CMC) supera essas restrições, gerando um compósito mais flexível, resistente e estável, sem reduzir sua biodegradabilidade[3].

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo produzir compósitos de poli(ácido láctico) (PLA) e nanocelulose, buscando a dispersão eficiente da nanocelulose na matriz polimérica para obter substratos biodegradáveis e autossustentáveis aplicáveis a sensores.

Metodologia

Os filmes foram preparados pelo método de *casting* a partir de uma solução de PLA a 2 wt% em diclorometano, e de seus compósitos com celulose microcristalina nas proporções de 1%, 3% e 5% em peso.





Resultados e Discussão

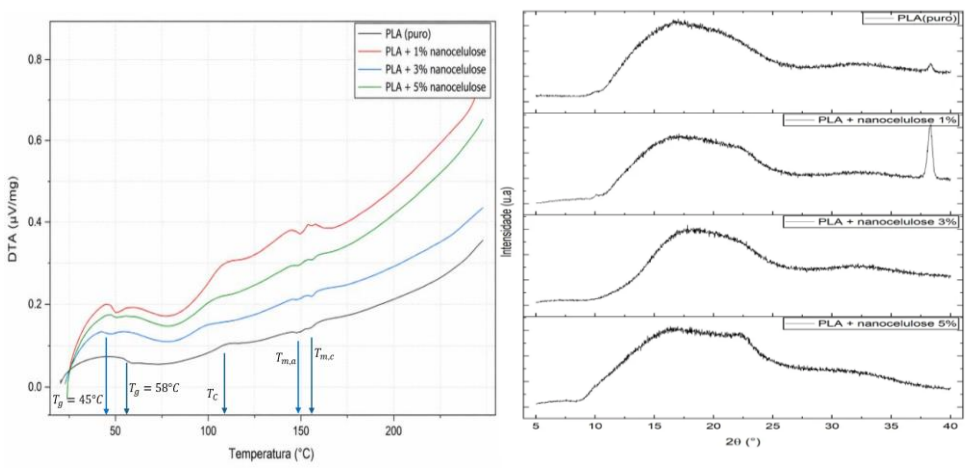


Figura 1. (a) Curvas de DTA e (b) DRX do PLA e dos compósitos com celulose microcristalina.

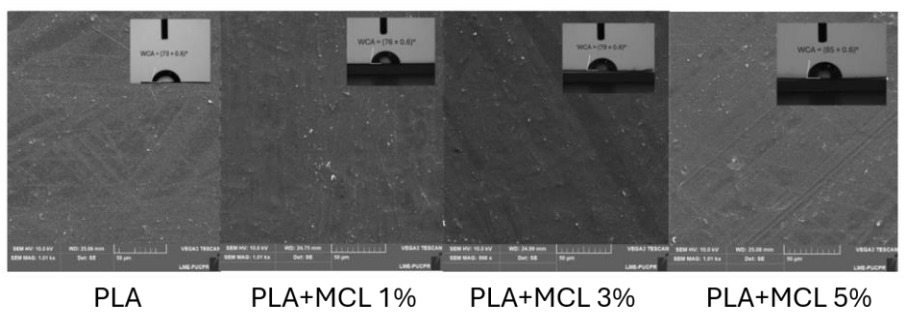


Figura 2. MEV das superfícies de filmes de PLA e compósitos com celulose microcristalina.

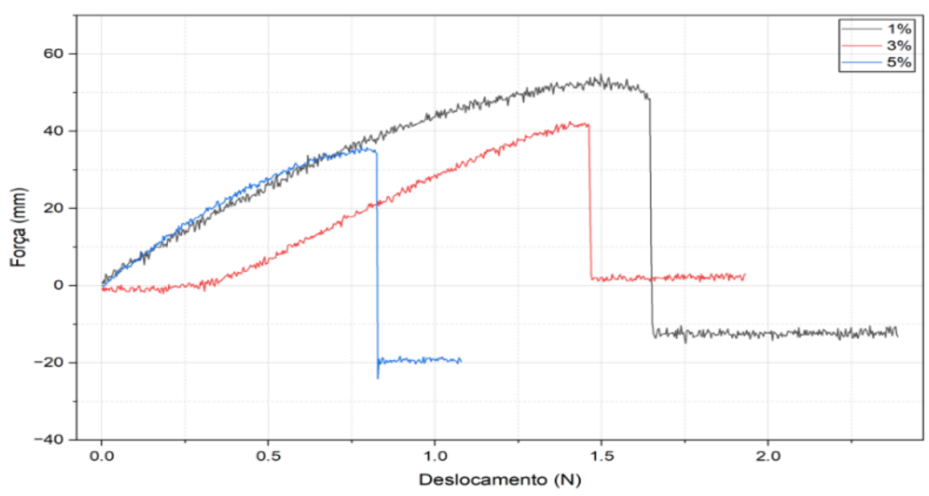


Figura 3. Curvas tensão-deformação dos compósitos com celulose microcristalina.

Conclusões

Os filmes compósitos produzidos são predominantemente amorfos e quimicamente estáveis. A adição de CMC possibilita o aumento da espessura, porém reduz sua transparência. Em concentrações de CMC maiores que 1% oberva-se segregação de fases, maior rigidez e susceptibilidade ao rasgo.

Referências e Agradecimentos

[1]Kim, Y. Y. *et al.* Roll-to-roll gravure-printed flexible perovskite solar cells using eco-friendly antisolvent bathing with wide processing window. *Nat Commun* **11**, 5146 (2020).
[2]Zeng, X. *et al.* Innovating e-waste management: From macroscopic to microscopic scales. *Science of The Total Environment* **575**, 1–5 (2017).
[3]Moon, R. J. *et al.* Cellulose nanomaterials review: structure, properties and nanocomposites. *Chemical Society Reviews*, **40**, 3941–3994 (2011).

ARAUCÁRIA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O PARANÁ
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR