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

NANOCOMPÓSITOS DE POLI(ÁCIDO LÁTICO) COM NANOTUBOS DE CARBONO PARA MANUFATURA ADITIVA

Milena B. P. Mota[1]; Maria L. da S. Gonçalves[1]; Jonathan V. M. Torquato[1]; Carlos B. B. Luna[2]; Maria E. Araújo[2]; Dayanne D. de S. Morais[1]

1. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); 2. Universidade Federal de Campina Grande(UFCG)

Introdução

Nanocompósitos PLA/NTC associam uma matriz biodegradável à condução elétrica. O desenvolvimento de nanocompósitos de PLA com adição de nanotubos de carbono apresenta elevado potencial para a fabricação de sensores eletroquímicos, trilhas condutivas (conductive tracks) e circuitos impressos em 3D.

Objetivos

Produzir nanocompósitos de PLA/NTC e avaliar processamento, tração, estabilidade térmica, morfologia e condutividade elétrica.

Metodologia



Resultados e Discussão

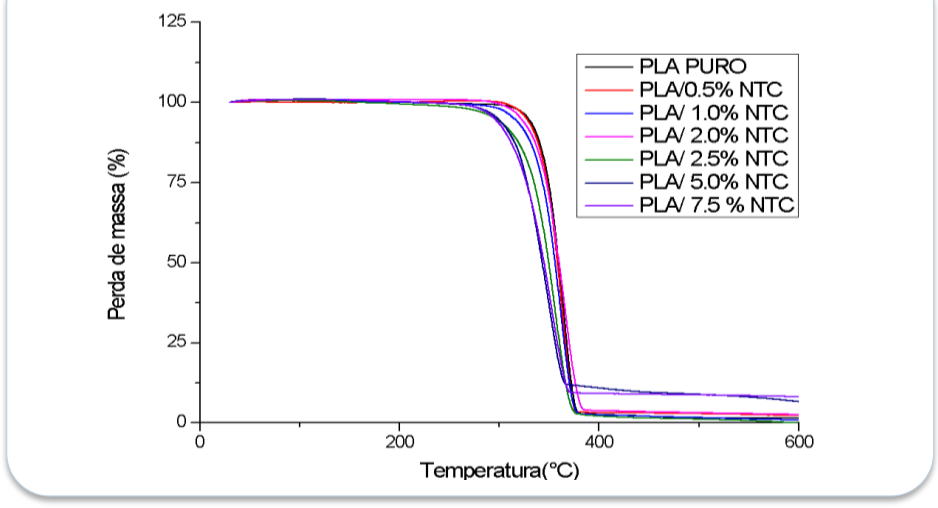


Figura 1. Curvas de TG do PLA puro e seus nanocompósitos.

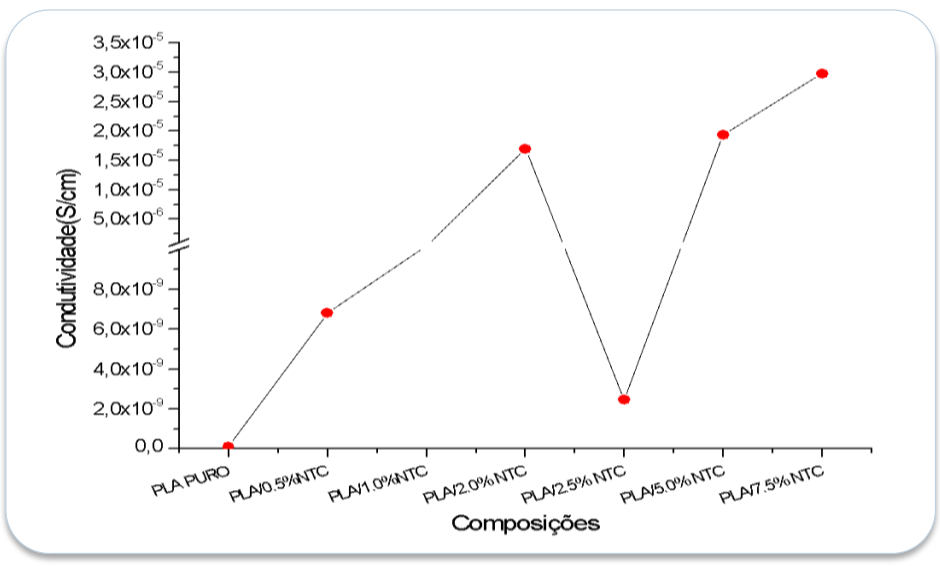


Figura 2. Condutividade elétrica do PLA puro e seus nanocompósitos.

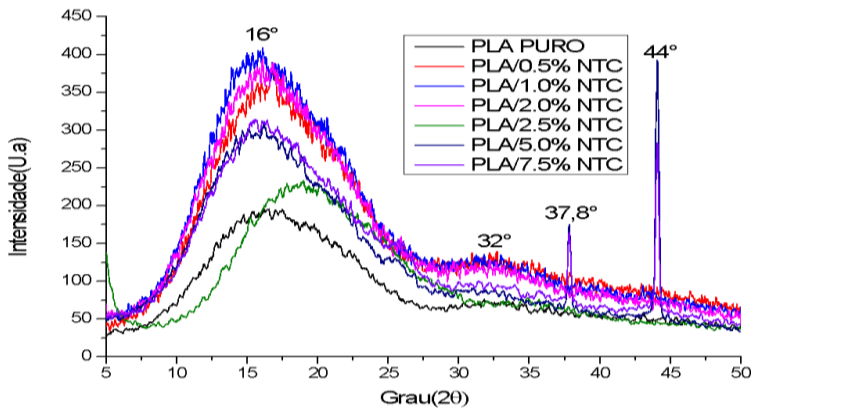


Figura 3. Difratogramas do PLA puro e seus nanocompósitos

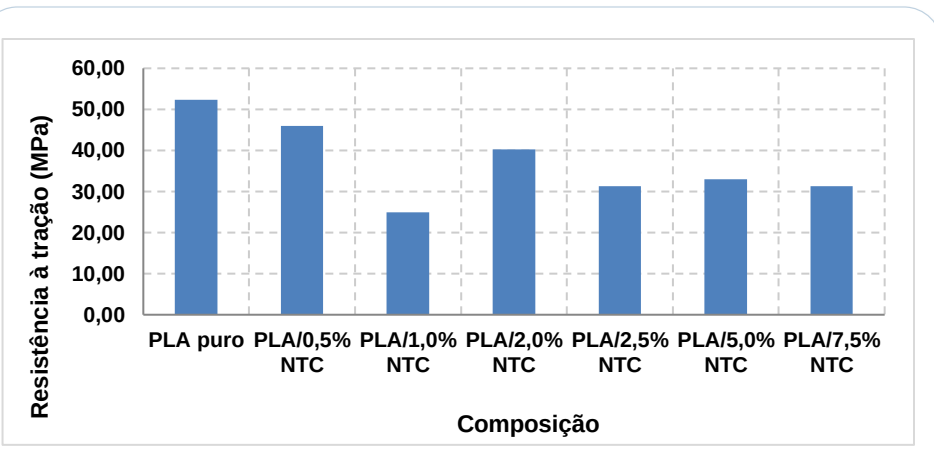


Figura 4. Resistência à tração do PLA puro e seus nanocompósitos

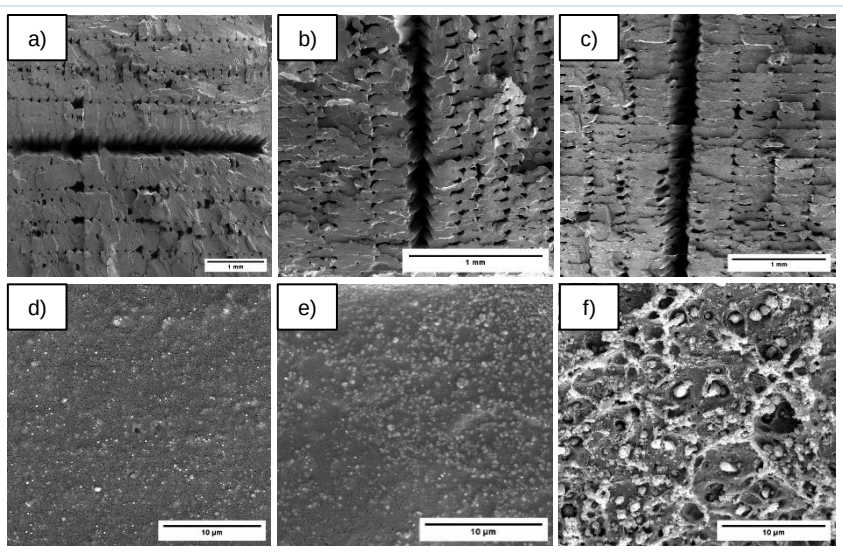


Figura 5. Fotomicrografias das superfícies de fratura dos nanocompósitos PLA/NTC, contendo 2,5% de NTC (a, d), 5,0% de NTC (b, e) e 7,5% de NTC (c, f).

Conclusões

Os nanocompósitos PLA com nanotubos de carbono foram produzidos por manufatura FDM. A dispersão e miscibilidade dos NTC com o PLA influenciou a estabilidade térmica, resistência a tração e adesão entre as camadas do material impresso. No entanto, a adição dos nanotubos promoveu a condutividade elétrica dos nanocompósitos, principalmente para 5,0% e 7,5% de NTC no PLA. Os materiais demonstram potencial para manufatura aditiva.

Referências

KASEEM, M.; HAMAD, K.; DERI, F.; KO, Y. G. A review on recent researches on polylactic acid/carbon nanotube composites. **Polymer Bulletin**, v. 74, n. 8, p. 2921–2937, 2017. DOI: 10.1007/s00289-016-1861-6.

DE BORTOLI, L. S. et al. Functionalized carbon nanotubes for 3D-printed PLA nanocomposites: Effects on thermal and mechanical properties. **Materials Today Communications**, v. 31, artigo 103402, 2022.

KUANG, T. et al. Creating poly(lactic acid)/carbon nanotubes/carbon black nanocomposites with high electrical conductivity and good mechanical properties by constructing a segregated double network with a low content of hybrid nanofiller. **Advanced Composites and Hybrid Materials**, v. 6, artigo 48, 2023. DOI: 10.1007/s42114-022-00622-z.

Agradecimentos

Universidade Federal de Pernambuco · CTG Centro de Tecnologia e Geociências · i-LITPEG · LBC Compolab · CAPES · FACEPE