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

DESENVOLVIMENTO DE NANOCOMPÓSITOS DE SEBS COM NANOTUBOS DE CARBONO (NTC) E CARBON BLACK (CB) COM POTENCIAL PARA APLICAÇÃO EM SENSORES FLEXÍVEIS

Jonathan V. M. Torquato[1]; Milena B. Pollesel[1]; Bianca N. A. de Souza[1]; Edcleide M. de Araújo[2]; Éricles B. da Silva[1]; Lara V. P. da Silva[1]; Carlos B. B. Luna[1]; Magda R. S. Vieira[1]; Dayanne D. de S. Morais[1].

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

Introdução

Nanocompósitos de SEBS-g-MA podem combinar flexibilidade e condução elétrica para sensores. O tipo de carga carbonácea e o processamento afetam sua resposta.

Objetivos

Selecionar a carga condutora entre CB e NTC (5% em massa), avaliar o efeito do teor de NTC (5% e 7,5%) e do processamento sobre propriedades elétricas, térmicas, estruturais e morfológicas do SEBS-g-MA.

Metodologia

1. Matérias-primas



SEBS-g-MA | NTC-NF e CB

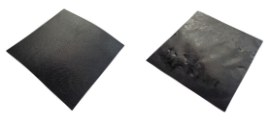
FG1901 · GN-3080 · XC72

2. Mistura no HAAKE



190 °C · 60 rpm · 10 min

3. Triagem e seleção



5% NTC-NF 5% CB

NTC selecionado por resposta elétrica

4. Teores de NTC

SEBS-g-MA / NTC-NF

5,0% NTC-NF

7,5% NTC-NF

Ambas misturadas no HAAKE

5% e 7,5% em massa

5. Extrusão



Extrusora Dupla rosca corrotacional

6. Prensagem



Caracterizações: Torque · Condutividade · TG/DTG · DRX · MEV

Resultados e Discussão

CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

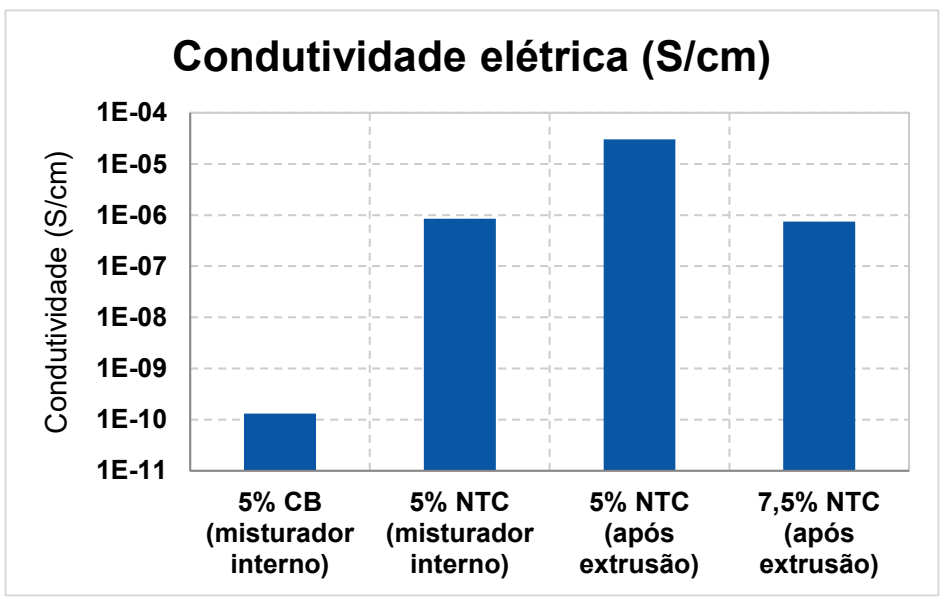


Figura 1. Condutividade elétrica dos nanocompósitos.

Resultados e Discussão

ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA (TG/DTG)

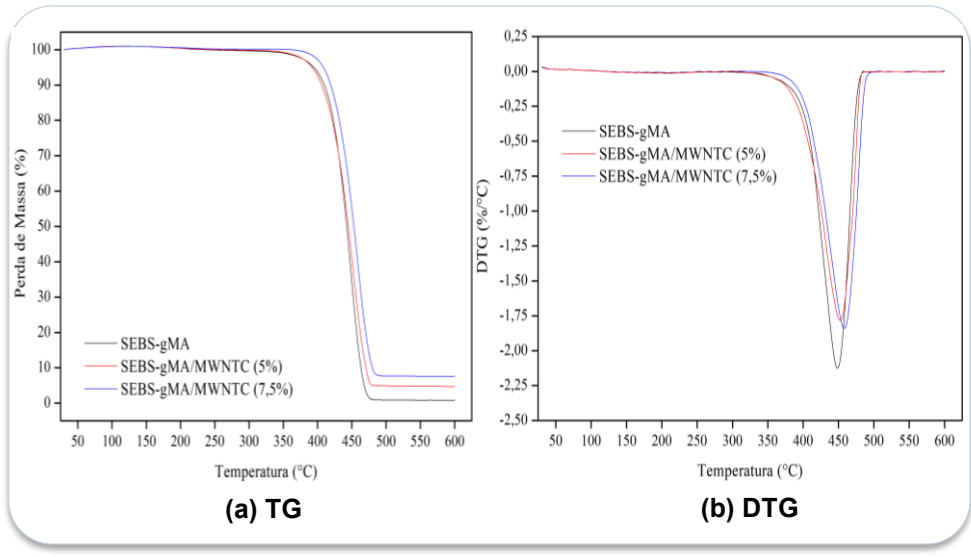


Figura 2. Curvas de TG e DTG do SEBS-g-MA e seus nanocompósitos.

DIFRAÇÃO DE RAIO-X

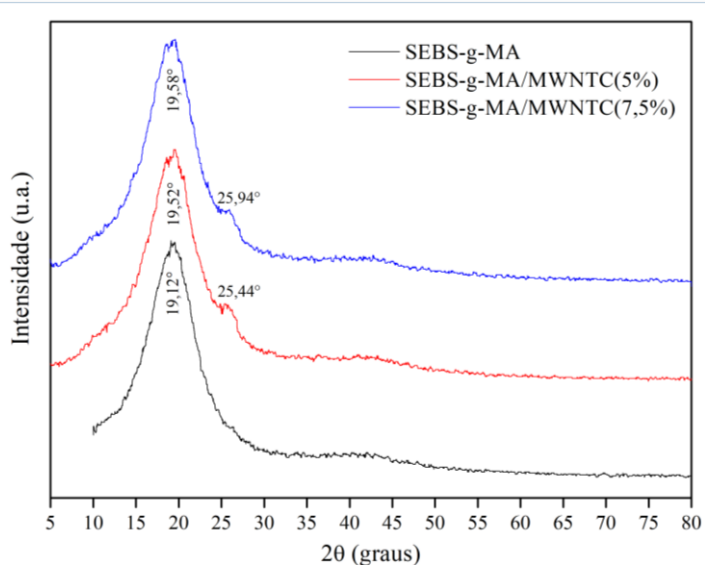


Figura 3. Difratograma do SEBS-g-MA e seus nanocompósitos.

MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

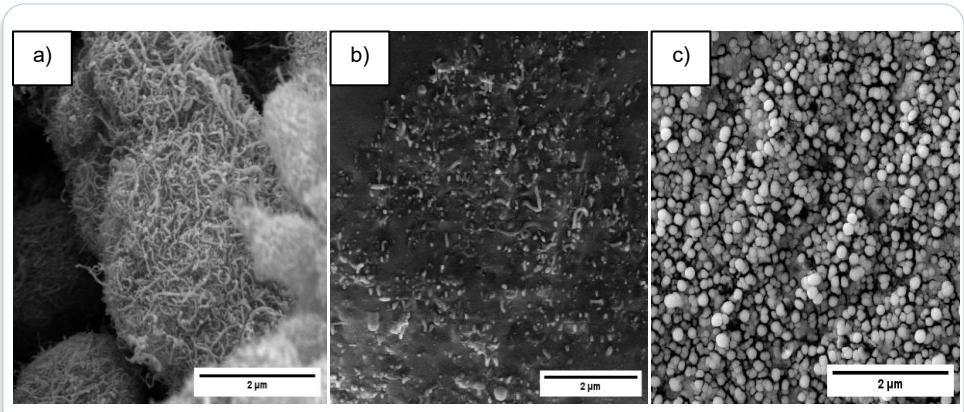


Figura 4. Fotomicrografias de MEV dos (a) nanotubos de carbono (25.000×) e das superfícies de fratura dos nanocompósitos SEBS-g-MA/NTC contendo (b) 5,0% e (c) 7,5% de NTC, ambas obtidas a 20.000×.

Conclusões

Formulações com NTC foram mais condutoras que amostras com CB na triagem (5%). Após extrusão, 5% NTC superou 7,5%, indicando que maior teor não garantiu melhor condução. TG mostrou maior estabilidade térmica a 7,5%; DRX identificou sinais grafíticos e MEV revelou heterogeneidade morfológica.

Agradecimentos

Universidade Federal de Pernambuco · CTG Centro de Tecnologia e Geociências · i-LITPEG · LBC CompoLab · CAPES · FACEPE Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco

Referências

CANEDO, E. L. Processamento de polímeros no misturador interno de laboratório. 2. ed. Campina Grande: PPGCEMat/UFCG, 2017.

YANG, X. et al. Modulating the sensing behaviors of poly(styrene-ethylene-butylene-styrene)/carbon nanotubes with low-dimensional fillers for large deformation sensors. Composites Part B: Engineering, v. 160, p. 605–614, 2019.

PADOVANO, E. et al. Effect of long-term mechanical cycling and laser surface treatment on piezoresistive properties of SEBS-CNTs composites. Reactive and Functional Polymers, v. 152, 104601, 2020.