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

Análise das Propriedades Mecânicas e da Morfologia de Fios Formados por Nanotubos de Carbono Provenientes de Florestas de CNT

Marcelle Davet de Barros[1]; Frantchescole Borges Cardoso[1]; Leandro Lemos Silveira[1], Felipe Rodrigues Cassoni[1], Nicholas Fernandes de Souza[1], Anne Lauren Kogan Sedrez Lima[1], Cristiane Ferraz Azevedo[2], Alice Goncalves Osorio[1], Rubens Camaratta[1], Fernando Machado Machado[1]

1.Universidade Federal de Pelotas[1]; 2. Universidade Federal de Santa Maria[2]

Introdução

A colheita de energia engloba processos que capturam energia útil a partir de fontes residuais, tais como ambientais ou mecânicas, convertendo as em energia elétrica utilizável. A colheita mecânica de energia (do inglês, *Mechanical Energy Harvesting– MEH*) refere-se à captação de energia a partir do movimento e posição de um objeto. Os **nanotubos de carbono (CNTs)** ganharam destaque no desenvolvimento desses dispositivos devido a possibilidade de **formação de filamentos**, conhecidos como ***carbon nanotube yarns* (CNTY).** Consistem em CNTs **agrupados e alinhados** em uma única direção, criando materiais **longos, condutores, flexíveis e robustos.**

Objetivos

Dada a lacuna persistente entre a resistência teórica e a alcançada experimentalmente, o presente trabalho tem como objetivo a produção de Yarns a partir de florestas de CNTs e, por meio de ensaios de tração, busca-se compreender e aprimorar as propriedades mecânicas desse material contribuindo para suas diversas aplicações futuras, como na colheita de energia.

Metodologia

Produção e Caracterização de Filamentos de CNT (CNTY)

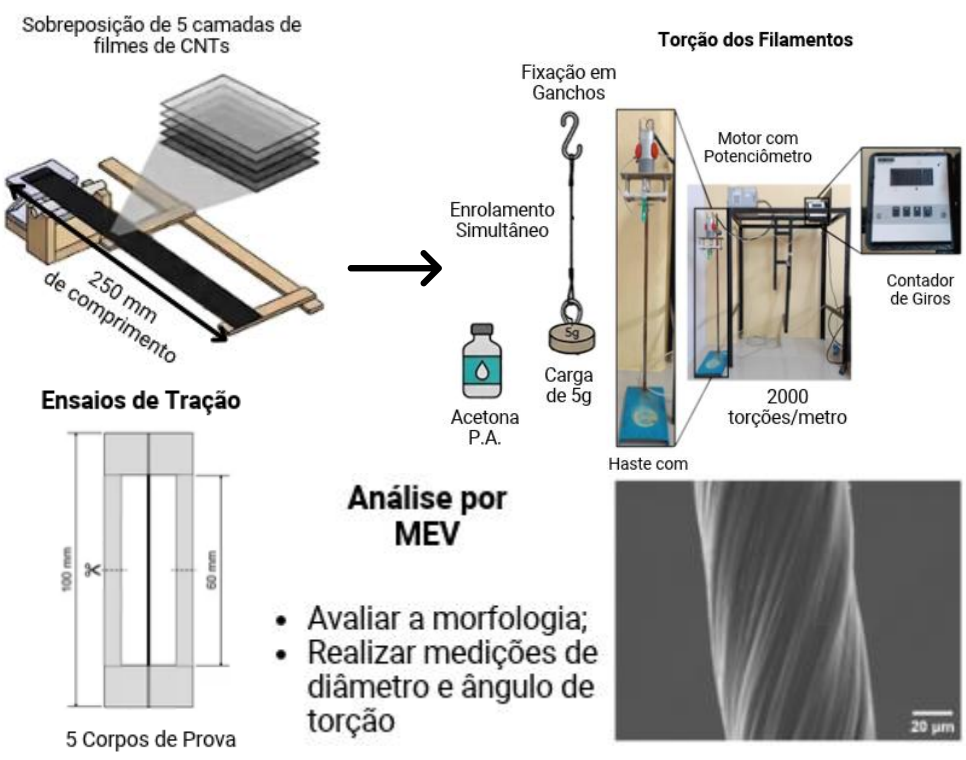


Figura 1. Produção e Caracterização

Referências

(Pecunia et al.,2023; Wang et al.,2022).
(Radousky; Liang, 2012).
(Clain et al., 2023; Kim *et al.*, 2017).

Resultados e Discussão

Resultados obtidos para os CNTY.

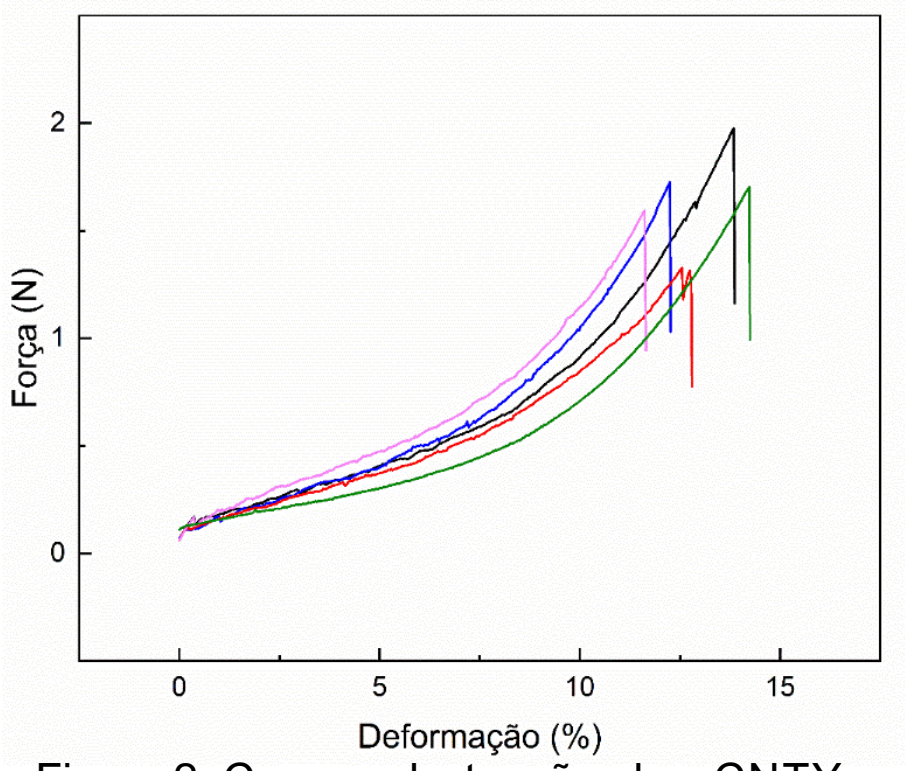


Figura 2. Curvas de tração dos CNTY

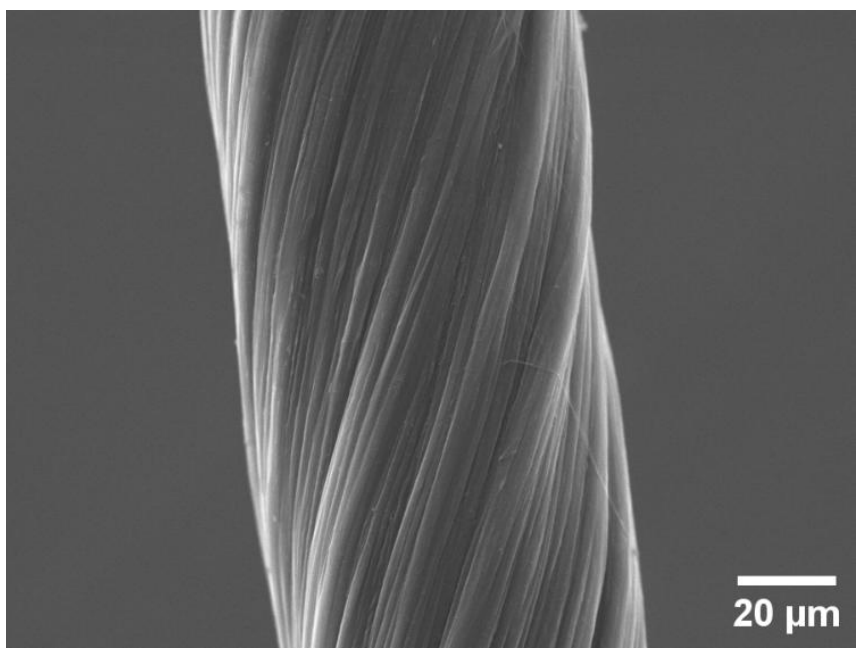


Figura 3. Micrografia dos CNTY

Conclusões

Com base nos dados apresentados, concluiu-se que as micrografias do MEV possibilitaram ter uma percepção detalhada da estrutura dos *yarns*, do seu diâmetro e ângulo de torção, com um diâmetro médio de 78,07 ± 1,34 µm e um ângulo de torção médio de 23,56 ± 1,48°.

Os ensaios mecânicos de tração permitiram determinar a carga máxima e a deformação máxima dos yarns, com valores médios de 1,66 ± 0,24 N e 12,97 ± 1,09%, respectivamente.

Os resultados obtidos confirmam a excelência dos yarns como material confiável e reprodutível, abrindo caminho para seu uso em tecnologias de colheita de energia e outros dispositivos avançados.”

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)