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

Desempenho e durabilidade de malhas *spacer* revestidas com polipirrol: correlação entre condutividade elétrica e análise colorimétrica

Larissa Modesto[1]; Ágata Queiroz[2]; Agatha C. R. da Silva[2]; Miguel A. Granato[1]; Claudia Merlini[3]; Fernanda Steffens[1,2*]
1. Programa de Pós-graduação em Engenharia Têxtil (UFSC);
2. Graduação em Engenharia Têxtil (UFSC).
3. Coordenadoria Especial de Engenharia de Materiais (UFSC);
*fernanda.steffens@ufsc.br

Introdução

A malha *spacer* revestida com polipirrol (PPy) através da polimerização *in situ,* potencializa o desenvolvimento de têxteis eletrônicos flexíveis, leves e com capacidade piezoresistiva.

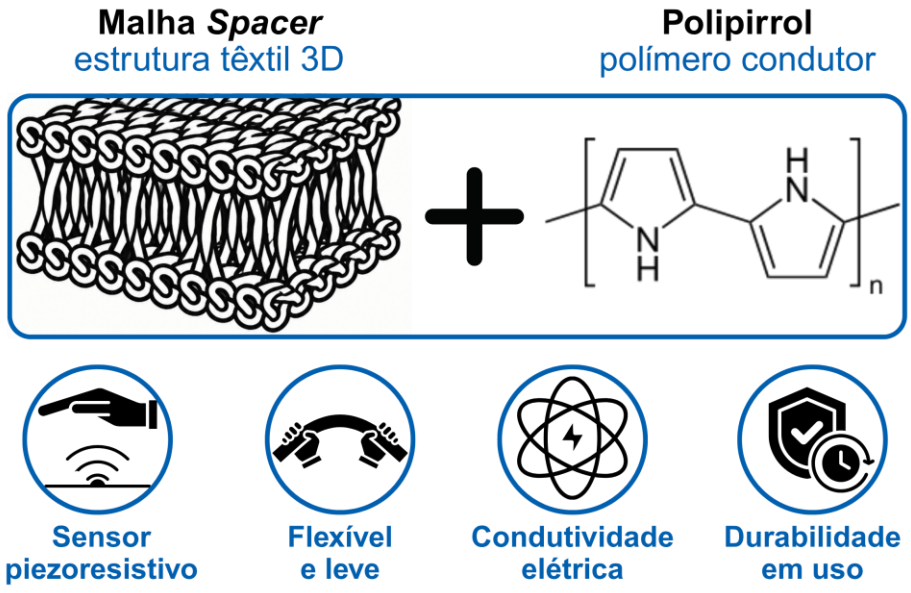


Figura 1. formação de um têxtil eletrônico e suas vantagens.

Objetivos

Avaliar o desempenho e a durabilidade do revestimento de PPy a uma concentração de 0,21 mol/L, correlacionando a condutividade elétrica com a análise colorimétrica.

Metodologia



Figura 2. metodologia experimental.

Resultados e Discussão

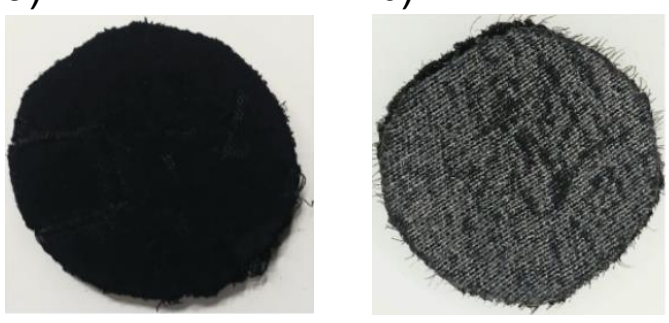


Figura 3. Comparação das superfícies: a) Padrão revestida; b) condições combinadas.

Tabela 1. Resultados de condutividade e colorimetria.

Amostras	Condutividade elétrica (S/m)	ΔE	Grau de cinza
Padrão revestida	5,85	-	-
Pilling	1,49 ± 0,29	10,46 ± 2,82	1-2
Abrasão	1,36 ± 0,29	24,75 ± 3,33	-
Suor ácido	3,95 ± 0,40	0,93 ± 0,44	4-5
Suor alcalino	1,59 ± 0,32	0,99 ± 0,06	4-5
Lavagem	0,67 ± 0,05	1,12 ± 0,29	4-5
Condições combinadas	0,21 ± 0,02	22,64 ± 0,44	-

O resultado de condutividade elétrica e ΔE para a lavagem e abrasão evidenciam que não é possível afirmar que o desgaste da superfície é diretamente proporcional a redução da condutividade elétrica, demonstrado que outros fatores como redução parcial de dopante ou alteração na oxidação do PPy podem influenciar a perda de condutividade em situações de uso.

Conclusões

A malha revestida apresentou boa condutividade após os ensaios de durabilidade. O resultado obtido demonstra que o desgaste da superfície, certificado pela análise colorimétrica, não necessariamente reflete o desempenho elétrico do revestimento.

Agradecimentos

CAPES UFSC PGETEX LabTec UFSC

Referências

[1] Khan, A.; Rashid, M. e Hossain, G. Industrially Scalable Piezoresistive Smart-Textile Sensor for Flexible Electronics Application. ACS sensors, 8(12), 2023.
[2] Merlini, C.; Almeida, R.S.; D'Ávila, M.A.; Schreiner, W.H. e Barra, G.M.O. Development of a novel pressure sensing material based on polypyrrole-coated electrospun poly(vinylidene fluoride) fibers. Materials Science and Engineering: B, 179, p. 52-59, 2014.
[3] Amarnath, M.; Mohite, S.; Palaskar, S. Recent advances and innovations in textile materials for smart sensor applications: A review. Measurement, 255, 2025.