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

Síntese de Compósitos Fe_3O_4/Polipirrol com Potencial em Aplicações de Blindagem Eletromagnética

Isaac K. Macena[1]; Gabriella S. Tavares[2]; Lúcio F. M. Cavalcanti[2]; Etelino F. Melo[3]; Bráulio S. Barros[1]; Celso P. Melo[4]; Kleber G. B. Alves[1]

1. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeroespacial, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901 Recife, PE, Brasil.
2. Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901 Recife, PE, Brasil.
3. Instituto Federal de Pernambuco, 55600-000 Vitória de Santo Antão, PE, Brasil.
4. Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901 Recife, PE, Brasil.

Introdução

Com o avanço das tecnologias de comunicação, a interferência eletromagnética tornou-se um desafio crescente. O avanço no uso de equipamentos eletrônicos tem aumentado de forma drástica nos últimos anos em todo o mundo, ampliando a complexidade do ambiente eletromagnético [1]. O estudo da blindagem eletromagnética apresenta elevada relevância nos âmbitos científico, técnico e social, especialmente diante do crescente uso de dispositivos eletrônicos em diversas esferas da vida moderna [2-3].

Objetivos

Avaliar a influência da incorporação de nanopartículas de magnetita em uma matriz de polipirrol sobre as propriedades eletromagnéticas do compósito, buscando compreender se a interação entre perdas magnéticas e dielétricas contribui para o aumento da eficiência de blindagem eletromagnética.

Metodologia

Síntese das Fe_3O_4_NPs

Coprecipitação química

Síntese das Fe_3O_4_NPs

Polimerização química in situ

Síntese dos compósitos

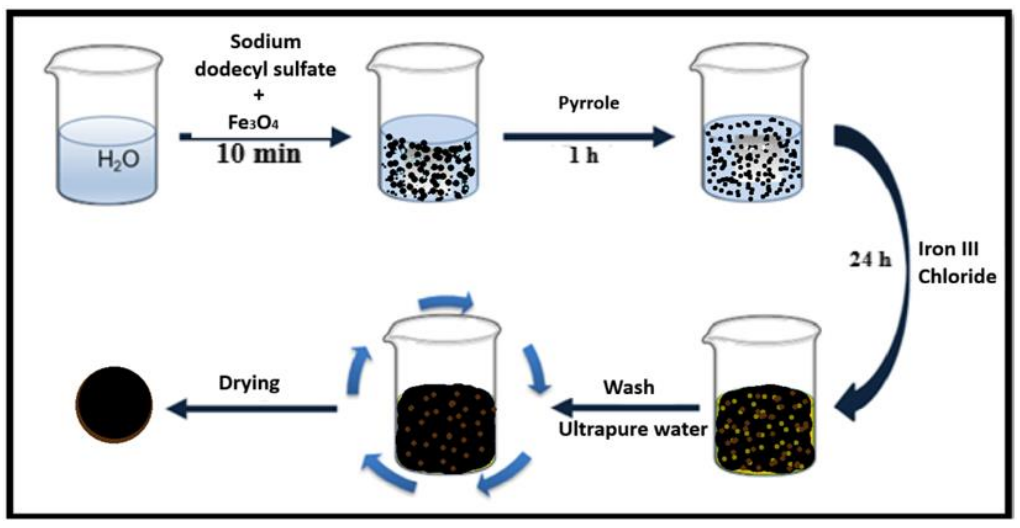


Figura 1: Etapas de síntese do compósito Fe_3O_4_NPs/PPi.

Resultados e Discussão

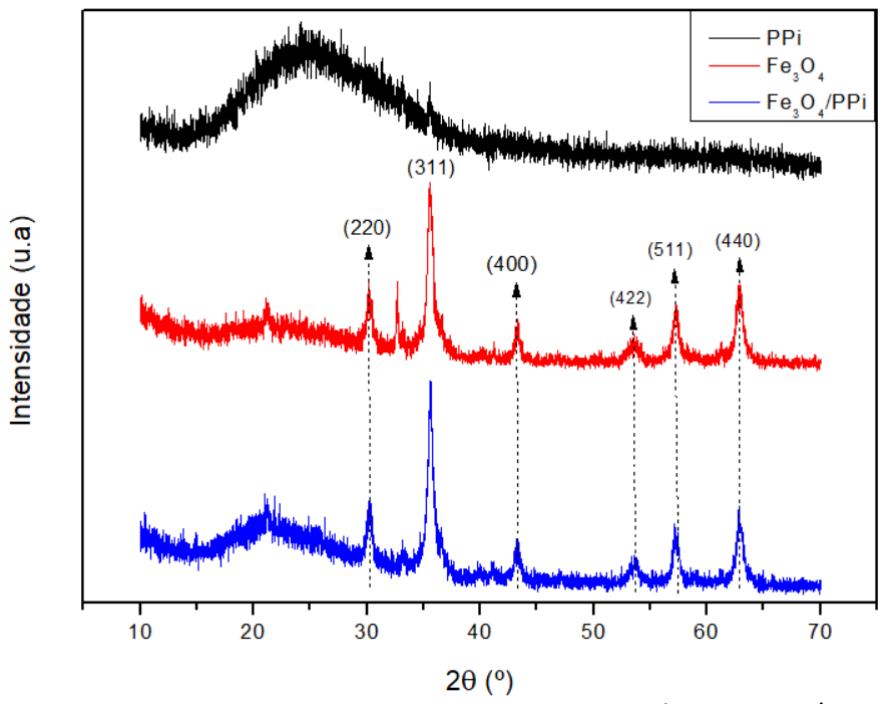


Figura 2: DRX para o PPi, Fe_3O_4_NPs e o compósito Fe3O4/PPi .

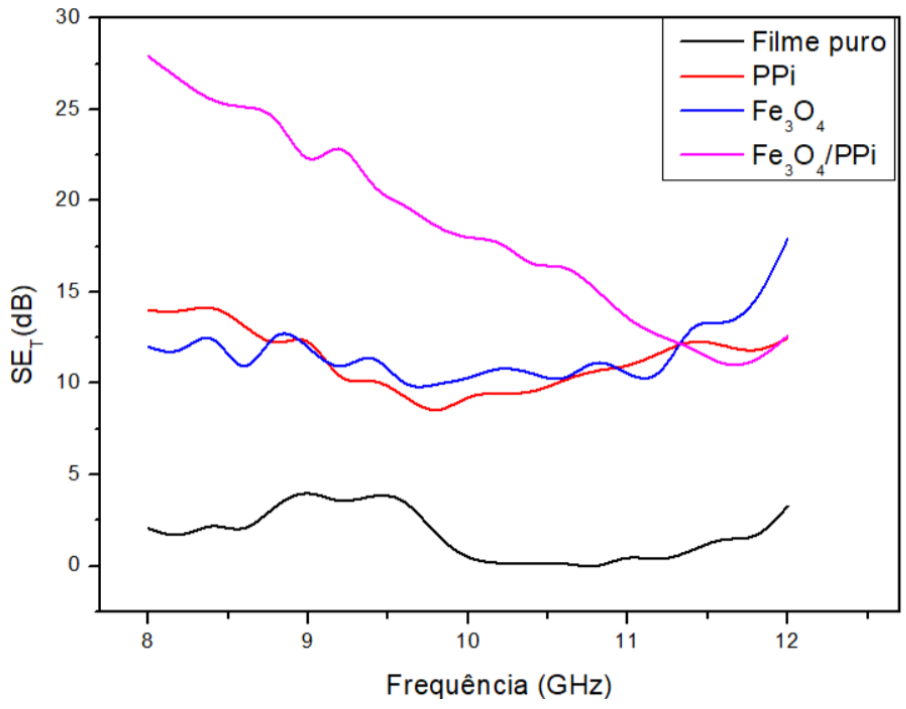


Figura 3: Blindagem total a 8 GHz na banda X de micro-ondas.

Conclusões

Dessa forma, os resultados sugerem que o compósito Fe_3O_4_NPs/PPi possui potencial para aplicações em sistemas que demandam mitigação de interferência eletromagnética em frequências de micro-ondas, especialmente em contextos nos quais se busca um equilíbrio entre desempenho de blindagem, simplicidade de processamento e estabilidade estrutural.

Referências e Agradecimentos

[1] ABDELAL, N. R. A shield of defense: Developing ballistic composite panels with effective electromagnetic interference shielding absorption. Defence Technology, v. 35, p. 123–136, 2024.

[2] ZHANG, Hengtong; LIN, Shudong. Research progress with membrane shielding materials for electromagnetic/radiation contamination. Membranes, v. 13, n. 3, artigo 315, 2023.

[3] ZHOU, Yongxiang et al. Preparation and properties of electromagnetic shielding leather based on magnetic MgFeCr-LDHs. Journal of Environmental Chemical Engineering, v. 12, n. 5, artigo 113394, 2024.

FACEPE Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco
CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CAPES
Grupo de Polímeros Não Convencionais