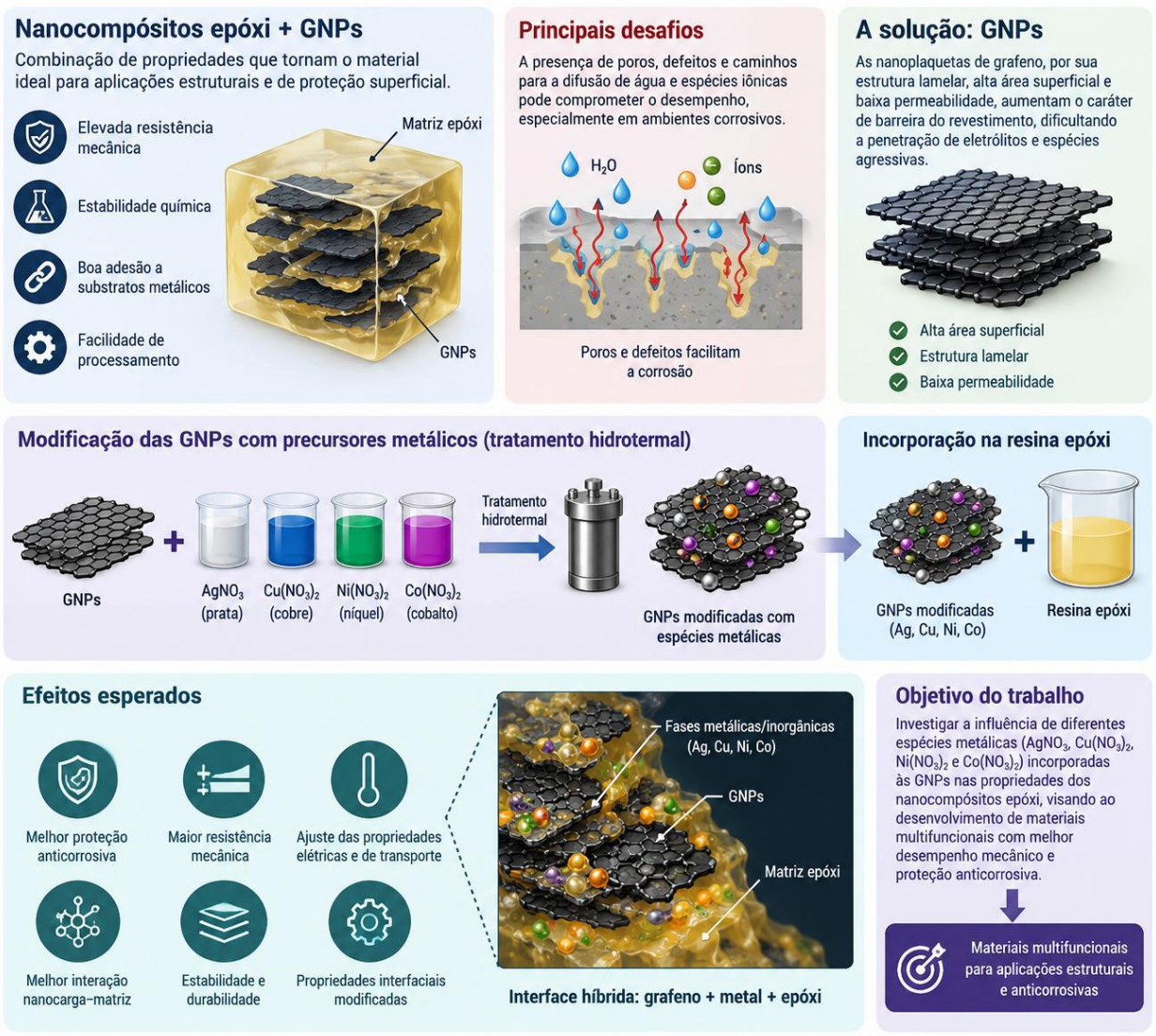
cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Funcionalização Hidrotermal de Nanoplaquetas de Grafeno com Ag, Ni, Cu e Co para aplicações em blindagem eletromagnética

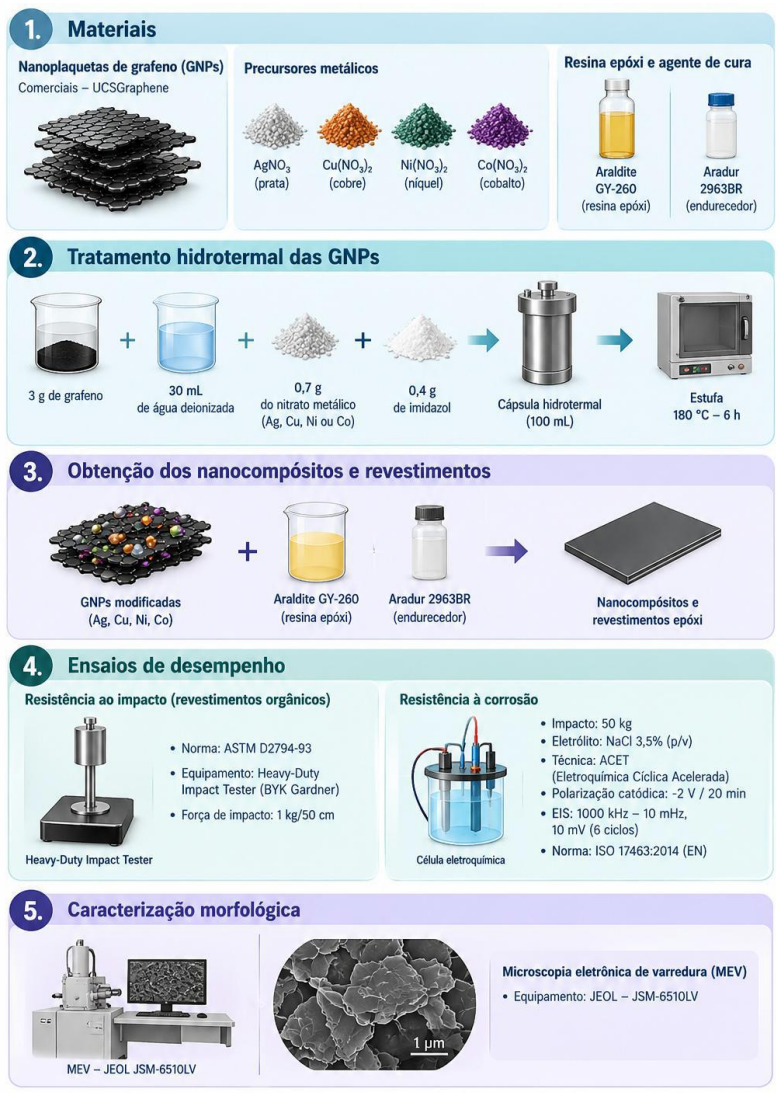
Marielen Longhi[1,2]; Lídia Kunz Lazzari[1,2]; Abner Santos De Oliveira[1,2]; Bluma Guenther Soares[3]; Ademir José Zattera[1,2]

1 -Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias (PGPROTEC), Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS
2 -LABAT –Laboratório de Bateriais, Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS
3- Universidade Federal do Rio de Janeiro- Engenharia Metalúrgica e de Materiais - PEMM/COPPE Cidade Universitária - 21941-594, Rio de Janeiro/RJ

Introdução



Metodologia



Resultados e Discussão

A Figura1 apresenta os mapas de distribuição elementar obtidos por espectroscopia de energia dispersiva de raios X (EDS) para as nanoplaquetas de grafeno (GNPs) funcionalizadas com Ag, Co, Cu e Ni após o tratamento hidrotermal.

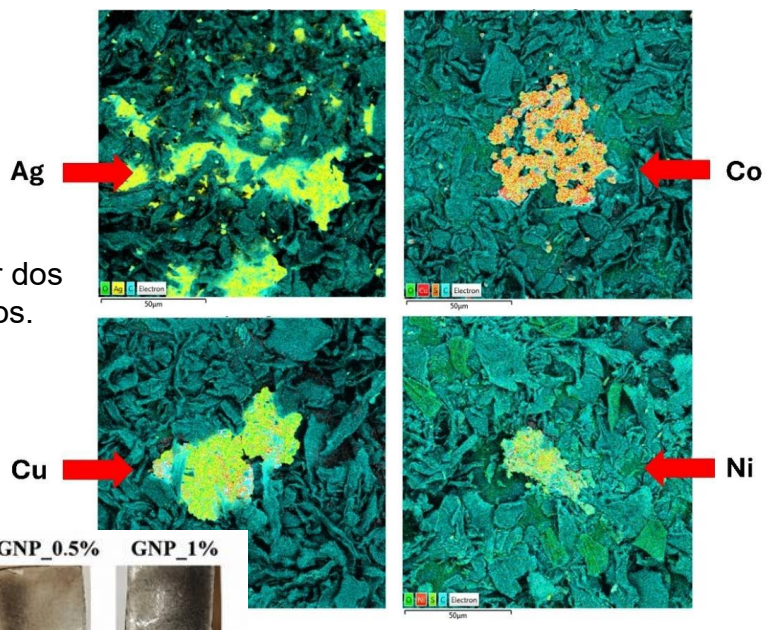


Figura 1:EDS mapeamento por cor dos metais incorporados.

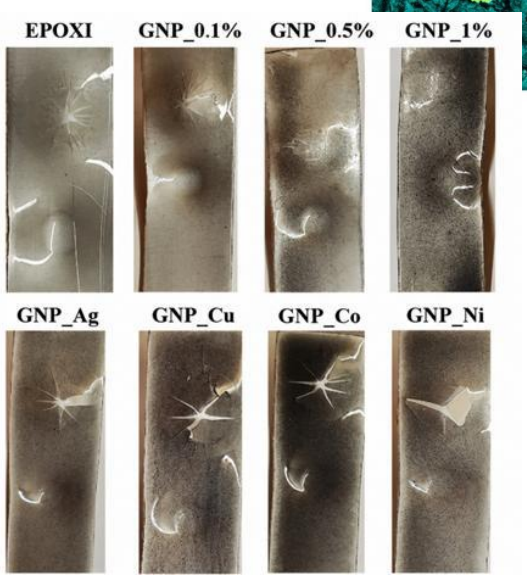


Figura 2: Teste de resistência ao impacto para as amostras avaliadas

A Figura3 apresenta os diagramas de módulo da impedância eletroquímica, em função da frequência para os nanocompósitos contendo 0,5% de nanoplaquetas de grafeno (GNP) e GNP funcionalizadas com Co, Ag, Cu e Ni, após 24 e 480 horas de exposição ao eletrólito. Após 480 h de exposição, observa-se uma alteração importante no comportamento eletroquímico.

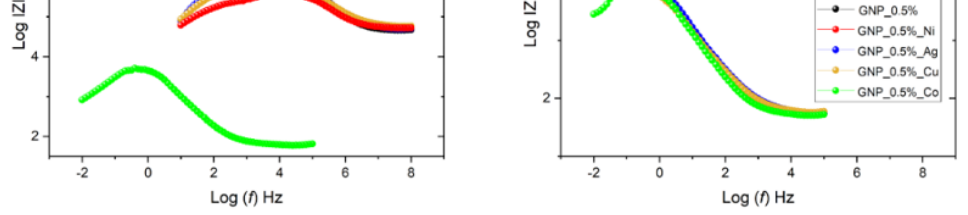


Figura 3: Curvas de Bode para 24 e 480 horas de imersão em NaClpara os filmes contendo grafeno tratado com diferentes metais em proporções de 0.5% m/m.

Conclusões

A funcionalização hidrotermal das GNPs com Ag, Cu, Co e Ni influenciou as propriedades dos nanocompósitos epóxi, conforme evidenciado por EDS e EIS. O revestimento com 0,5% de GNP não funcionalizada apresentou o melhor desempenho de barreira, enquanto as GNPs modificadas com Ag e Ni se destacaram entre as funcionalizadas após exposição prolongada. Os resultados demonstram que a natureza e a distribuição dos metais influenciam o desempenho mecânico e eletroquímico dos revestimentos.

Referências e Agradecimentos

AGHILI M., YAZDI M. K., RANJBAR Z., JAFARI S. H., Anticorrosionperformance ofelectro-depositedepoxy/aminefunctionalizedgraphene oxide nanocompositecoatings, Corr. Sci., 179, 2021.
AHMADI-MOGHADAM B., M. SHARAFIMASOOLEH, S. SHADLOU, F. TAHERI, Effectoffunctionalizationofgraphene nanoplateletsonthemechanicalresponse ofgraphene/epoxycomposites, Mat. & Des. 66, 142-149, 2015.
CHEN S., ZHU J., WANG X., Anin situ oxidationroutetofabricategraphene nanoplate–metal oxide composites, J. ofSolidSta. Chem., 184, 1393-1399, 2011.

UCS
FAPERGS
LABAT