

**ESTUDO DA METODOLOGIA E DISPERSÃO DE NEGRO DE FUMO (NF) NA
ESPUMA DE POLIURETANO (PU)**

Isabela Lemos Da Silva (isabela.lemos@ufrj.br)

Ketly Pontes Soares (ketly@ufrj.br)

A espuma de poliuretano (PU) tem-se tornado um material extensamente utilizado devido às suas características intrínsecas como leveza, capacidade de isolamento térmico, flexibilidade e, principalmente, por sua capacidade de integração à cargas condutoras como o negro de fumo (NF) que é responsável por permitir que suas propriedades mecânicas e elétricas sejam ajustadas de acordo com as proporções adicionadas (1,2). Nesse sentido, tendo como objetivo analisar a dispersão de carga condutora na espuma de poliuretano (PU), foram incorporadas proporções distintas de negro de fumo (NF) (1%, 2% e 5%) para que fosse possível observar como essas proporções poderiam influenciar suas características elétricas, morfológicas e eletromagnéticas. Duas metodologias de preparo foram utilizadas para comparação, a metodologia A, com razão de polioliol e isocianato de 1,2:1, e a metodologia B, com razão de 1,5:1. A metodologia adotada consistiu inicialmente na dispersão da carga condutora no polioliol sob agitação magnética para promover a dispersão homogênea da carga na matriz polimérica, posteriormente, foi adicionado o isocianato. Após a homogeneização, a mistura foi vertida em moldes previamente recobertos com desmoldante, para posterior caracterização. A partir de então, foram feitas as caracterizações de microscopia eletrônica de varredura (MEV), de condutividade elétrica e de

blindagem eletromagnética. Quanto à condutividade elétrica, foi feita a caracterização de condutividade de corrente contínua (DC) e alternada (AC), e a caracterização eletromagnética para analisar a influência da concentração de negro de fumo, pois a condutividade é decorrente da interação entre as partículas, quando atingem o limiar de percolação a espuma antes isolante torna-se condutora a qual exerce influência nas propriedades eletromagnéticas. Fundamentando-se nos resultados preliminares, a metodologia B (1,5:1) apresentou respostas elétricas, morfológicas e eletromagnéticas superiores à metodologia A. Nesse viés, a morfologia da metodologia B (1,5:1) que também apresentou desde o início uma maior flexibilidade pela maior proporção de polioliol, foi analisada pela caracterização de microscopia eletrônica de varredura (MEV) que indicou uma dispersão uniforme da carga ao longo da matriz, o que pode ter contribuído para valores de condutividade ligeiramente superiores aos da metodologia A. A partir de então serão testadas novas composições e diferentes tipos de cargas condutoras de forma a avaliar a potencial aplicação dessas espumas como materiais absorvedores de ondas eletromagnéticas. Portanto, conforme indicaram os resultados preliminares a maior proporção de polioliol na metodologia B favoreceu a flexibilidade e a melhor distribuição das cargas, resultando em espumas de poliuretano com condutividade elétrica superiores e que as amostras com 5% de NF apresentaram melhor absorção de ondas eletromagnéticas. Os resultados indicam que a escolha das cargas condutoras e da matriz é um determinante para as características da espuma de poliuretano (2,3).

1. CHEN, J.; LI, X.; ZHANG, Y. Polyurethane foam-based conductive composites for electromagnetic shielding applications: A review. *Polymer Composites*, v. 43, n. 5, p. 2231–2245, 2022.

2. LI, H.; WANG, S.; XU, Q. Influence of filler content on the electrical and morphological properties of polyurethane foam composites. *Journal of Applied Polymer Science*, v. 141, n. 17, p. 50056, 2024.

3. ZHANG, T.; HUANG, Y.; WANG, J. Conductive polyurethane composites with polyaniline and carbon black: Fabrication and electromagnetic performance. *Materials Today Communications*, v. 31, p. 103430, 2023.

Palavras-chave: espuma de poliuretano (pu); negro de fumo (nf); condutividade elétrica; eletromagnética.

