

**PREPARAÇÃO DE COMPÓSITOS À BASE DE ESPUMA DE POLIURETANO
E CONTENDO NEGRO DE FUMO E POLIANILINA**

Milena Paschoal (milenaschoal8@gmail.com)

Ketly Pontes Soares (ketly@ufrj.br)

A interferência eletromagnética (EMI) constitui uma forma de poluição ambiental decorrente de fenômenos naturais ou do funcionamento de dispositivos eletrônicos, caracterizando-se pela emissão de campos ou ondas eletromagnéticas capazes de comprometer o desempenho e a durabilidade de equipamentos eletrônicos (1). A blindagem eletromagnética, por sua vez, consiste na proteção contra essas interferências, geralmente por meio de materiais magnéticos ou condutores (2). Nesse contexto, polímeros condutores têm despertado crescente interesse científico, uma vez que são constituídos por uma matriz polimérica isolante incorporada a cargas condutoras, conferindo-lhes elevada eficiência de atenuação (3). Dentre as possíveis matrizes, destacam-se as espumas de poliuretano (PU), devido à versatilidade química e à possibilidade de ajuste de suas propriedades de acordo com a aplicação desejada. Além disso, apresentam como vantagens a elevada resistência química e mecânica, boa recuperação elástica, isolamento térmico e acústico (4). A espuma de PU é sintetizada a partir da reação entre polioli e isocianato, resultando em uma rede polimérica tridimensional. O objetivo deste trabalho foi preparar compósitos de espuma de poliuretano contendo as seguintes cargas condutoras: negro de fumo e polianilina. De forma a investigar inicialmente a influência da concentração de negro de fumo nas propriedades

elétricas, morfológicas e eletromagnética. Após caracterização, foi verificado que a proporção de 5% de NF apresentou melhores resultados. A partir de então foi feito um comparativo da influência da polianilina e negro de fumo na proporção de 5% nas propriedades elétricas, morfológicas e eletromagnéticas. A metodologia envolveu a pesagem precisa dos constituintes das formulações, utilizando-se a razão polioliol/isocianato 1,5:1. O molde de dimensões $6,5 \times 4,5 \times 2,2 \text{ cm}^3$ foi previamente preparado com aplicação de desmoldante. Em seguida, o polioliol foi adicionado a um béquer contendo a carga condutora, formando a Mistura 1, a qual foi submetida à agitação magnética por 10 minutos, com ajuste da velocidade em função da viscosidade. Posteriormente, adicionou-se o isocianato remanescente, homogeneizando-se o sistema antes do vertimento no molde. Após a etapa de cura, variável conforme a formulação, as espumas foram desmoldadas e usinadas para realização das análises. As amostras foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura (SEM), medições de condutividade elétrica em corrente contínua (DC) e alternada (AC), além da avaliação das propriedades eletromagnéticas, no caso, usando a metodologia de medição de perda por reflexão (RL). As micrografias de MEV evidenciaram a presença de aglomerados das cargas condutoras distribuídos na matriz polimérica, formando uma rede tridimensional de condução elétrica. Os ensaios de condutividade elétrica (DC e AC) demonstraram que o aumento da concentração de cargas condutoras resultou no aumento dos valores de condutividade. Destaca-se que, para uma formulação contendo 1% em massa de negro de fumo, foi obtido um valor de RL de aproximadamente -20 dB , correspondendo a uma atenuação de 98,5% da energia incidente. Esses resultados indicam o elevado potencial dos compósitos preparados para aplicações como materiais atenuadores de ondas eletromagnéticas.

1. GUPTA, T. K. et al. Multi-walled carbon nanotube–graphene–polyaniline multiphase nanocomposite with superior electromagnetic shielding effectiveness. *Nanoscale*, v. 6, p. 842-851, 2014.
2. THOMASSIN, J. M. et al. Polymer/carbon based composites as electromagnetic interference (EMI) shielding materials. *Materials Science and Engineering: R: Reports*, v. 74, n. 7, p. 211-232, 2013.
3. PAULEY, B. W. Polyaniline: a polymer that alleviates corrosive misconceptions. *IEEE Potentials*, v. 19, n. 2, p. 7-9, 2000.

4. VERONESE, V. Relação estrutura-propriedade de espumas rígidas de poliuretano à base de óleos vegetais. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

Palavras-chave: compósitos condutores; blindagem eletromagnética; espuma de poliuretano.