

CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES ELETROMAGNÉTICAS DE COMPÓSITOS HÍBRIDOS A BASE DE ADITIVOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS DISPERSOS EM MATRIZES DIELÉTRICAS NA FAIXA DE FREQUÊNCIA DE MICRO-ONDAS REFERENTE A BANDA X.

Aline de Oliveira Sant'Anna Nogueira¹ (Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia, Bolsista PIBIC/CNPq)

Braulio Haruo Kondo Lopes² (CTE/LABAS, Orientador)

Maurício Ribeiro Baldan³ (CTE/LABAS, Orientador)

RESUMO

Este trabalho iniciado em agosto de 2019, tem como objetivo o desenvolvimento de compósitos híbridos, a base de aditivos magnéticos e elétricos, dispersos em uma matriz de silicone branco que alcance altos valores (>90%) da absorção da radiação eletromagnética, na faixa de frequência referente a banda X. O desenvolvimento de materiais com boa capacidade de absorção de radiações eletromagnéticas é muito importante para setores como civil, militar e aeroespacial, devido à grande quantidade de radiação na qual alguns dispositivos são expostos. Os compósitos a base de aditivos magnéticos e elétricos dispersos em matrizes de polímeros dielétricos que além de diminuir a energia das radiações, possuem baixo peso e boa processabilidade. Os materiais absorvedores de radiação eletromagnética podem ser constituídos a base de carbono, ferrita, negro de fumo, óxido de grafeno, fibras de carbono e polímero, unidos a algum filtro magnético e dielétrico. Neste trabalho foram feitos dois tipos de materiais, o primeiro utilizando a ferro carbonila com grafite, e o outro com a ferrita de manganês e zinco com grafite. A proporção do aditivo elétrico (grafite) foi variada, utilizando porcentagens de 1, 5, 10 e 15% em relação a quantidade em massa de silicone branco. Já os outros aditivos, os aditivos magnéticos, foram determinadas uma concentração fixa de 70 % em peso dos particulados em todas as amostras. A concentração em peso de grafite foi variada a fim de melhorar a capacidade de absorção de radiações eletromagnéticas do compósito. A caracterização eletromagnética foi realizada através de um Analisador de Rede Vetorial e guia de onda retangular WR90, e a faixa de frequência analisada foi de 8,2 a 12,4 GHz, referente a banda X. Os resultados obtidos demonstraram que a presença de grafite alterou as propriedades de permissividade elétrica e de permeabilidade magnética, resultando em um aumento considerável na absorção da radiação eletromagnética. Contudo, as estruturas dos compósitos não apresentaram uma variação significativa. Neste trabalho foi possível concluir que com pequenas variações na massa específica (adicionar 5% de grafite) em compósitos híbridos é possível alcançar altos valores de absorção da radiação eletromagnética. O compósito com 70% de ferro carbonila + 1% de grafite comercial obteve o maior pico de absorção de -24,9dB (aproximadamente 99,7%) na frequência de 11,8 GHz.

¹E-mail: aline.oliveirasn97@gmail.com

²E-mail: brauliohkl@gmail.com

³E-mail: mrbaldan@gmail.com