



Ábda Moriá Soares Cunha^{1*}, Ana Clara Felizardo de Paula¹, Flávia Lega Braghiroli², Gisele Aparecida Amaral-Labat³, Giovana Silva Cembranelli³, Felipe de Moraes Yamamoto³, Braulio Haruo Kondo Lopes³, Maurício Ribeiro Baldan³

¹Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, ²Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, ³Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

abda.cunha@fatec.sp.gov.br



Introdução

Atualmente a evolução da ciência e tecnologia tem alcançado novos patamares, no que diz respeito a equipamentos e tecnologias que utilizam transmissão de sinais e redes eletromagnéticas. Com a chegada do 5G, o aumento do uso de ondas eletromagnéticas e a poluição eletromagnética tem sido um problema muito discutido. Nesse sentido, materiais absorvedores de radiação têm sido utilizados para mitigar interferências eletromagnéticas e diminuir essa poluição[1-3].

Materiais e Métodos

foram produzidas amostras compostas por uma matriz de silicone, com 60% de ferrocarbonila e 1% de aditivo carbonoso. Os aditivos foram o Biochar ativado fisicamente com CO₂ (BiocharCO₂), e CO₂ adsorvido com Selênio (BiocharCO₂SE). Foi utilizado um analisador de redes vetoriais para caracterização das propriedades eletromagnéticas nas frequências da banda K (18 GHz - 26,5 GHz), e simulado a capacidade de atenuação com diferentes espessuras através do software FEKO, conforme setup da Figura 01.

Resultados

Quando simulado o ensaio de refletividade para diferentes espessuras, o compósito com BiocharCO₂ obteve um pico de -48,66 dB (99,9983%) em 23,1 GHz para uma espessura de 1 mm, como pode ser observado na Figura 02 (a). Já o compósito com BiocharCO₂SE alcançou um pico de -73,43 dB (99,999954%) de atenuação na frequência de 23,05 GHz, para uma amostra de espessura de 1,2 mm, como pode ser observado na Figura 02 (b).

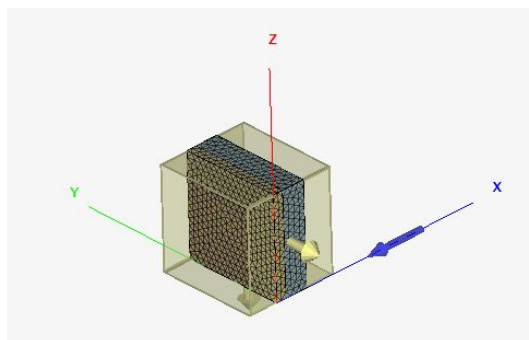


Figura 01- Setup do software FEKO para ensaio de refletividade.

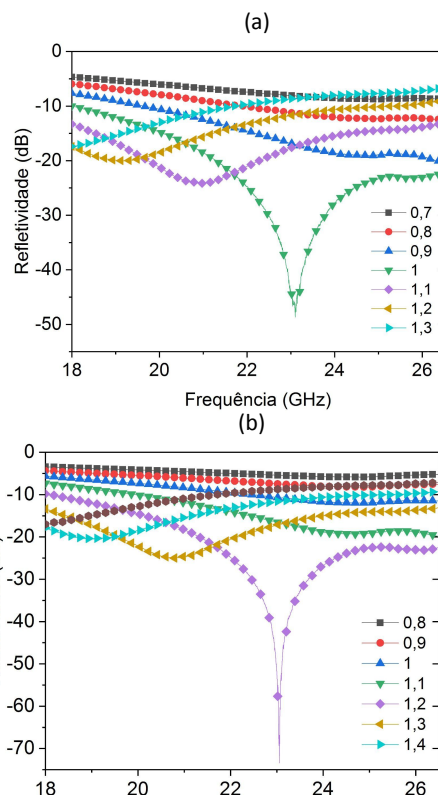


Figura 02- Ensaio de refletividade simulado das amostras de (a) BiocharCO₂ e (b) BiocharCO₂SE.

Conclusão

Foi concluído que a adição de BiocharCO₂ combinada com ferrocarbonila resultou no aumento da permissividade elétrica real do compósito. Para a adição de BiocharCO₂SE foi observado um aumento ainda maior desta propriedade. Cabe salientar, que ambos os compósitos obtiveram valores de -10,99 dB (92,03%) em toda banda, sendo assim, podemos destacar a capacidade de atenuação dos dois compósitos.

Referências

- [1] GUO, Mengchao et al. Establishing a unified paradigm of microwave absorption inspired by the merging of traditional microwave absorbing materials and metamaterials. **Materials Horizons**, 2023.
- [2] LOPES, Braulio HK et al. Efeitos de superfícies seletoras de frequências no potencial de atenuação eletromagnético ao longo da Banda X, utilizando o FEKO.
- [3] YESWANTH, I. V. S. et al. Recent developments in RAM based MWCNT composite materials: a short review. *Functional Composites and Structures*, v. 4, n. 2, p. 024001, 2022.