

**A UCS É
PRA VOCÊ
QUE CRIA O
FUTURO.**



**XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia**

De 5 a 7/10

Local: UCS - Cidade Universitária,
Caxias do Sul

jovenspesquisadores.com.br



Avaliação do efeito da adição de nanoplaquetas de grafeno em matrizes poliméricas quanto a condutividade elétrica.

Vitória B. Zampieri, Mauro A. Scariot, Lílian V. R. Beltrami e Ademir J. Zattera.

NTPol
(P-O-I-I-m-e-r-o-s)_n
Núcleo de Tecnologia e Processos de Materiais Poliméricos

INTRODUÇÃO/OBJETIVOS

Na Figura 1, é apresentada a condutividade elétrica de diferentes materias (A), a representação esquemática do grafeno (B) e as nanoplaquetas de grafeno (C).

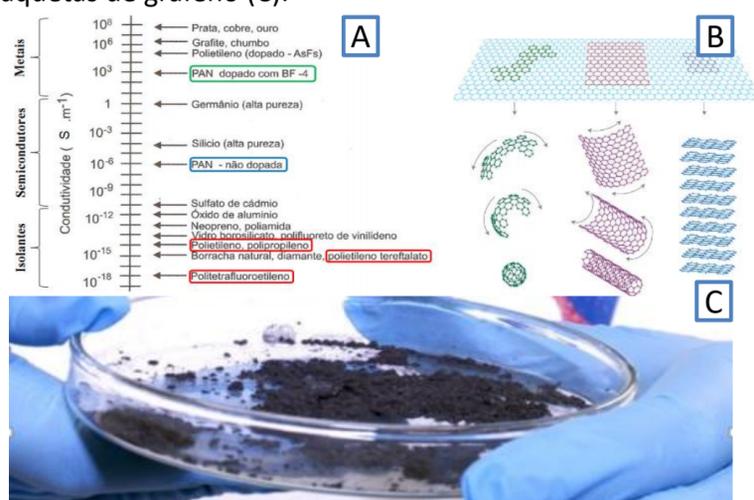


Figura 1- condutividade elétrica de diferentes materias (A), a representação esquemática do grafeno (B) e as nanoplaquetas de grafeno (C).

Assim, o objetivo principal do presente estudo é a incorporação de pequenas quantidades de nanoplaquetas de grafeno (NPG) para um aumento significativo na condutividade elétrica do polímero no qual este é incorporado.

EXPERIMENTAL

Na Figura 2, é apresentado o processo de incorporação das NPGs nas diferentes matrizes poliméricas (PS, PLA e ABS). O ensaio utilizado para medição da condutividade elétrica se deu por meio de um equipamento adaptado em laboratório, conforme a norma ASTM D257-07 (figura 3).[3] Também foram realizadas análises Dinâmico-Mecânica (DMA).

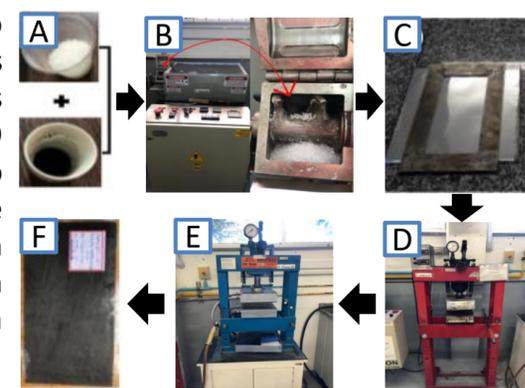


Figura 2- Fluxograma do processo de incorporação das NPGs nas matrizes poliméricas.

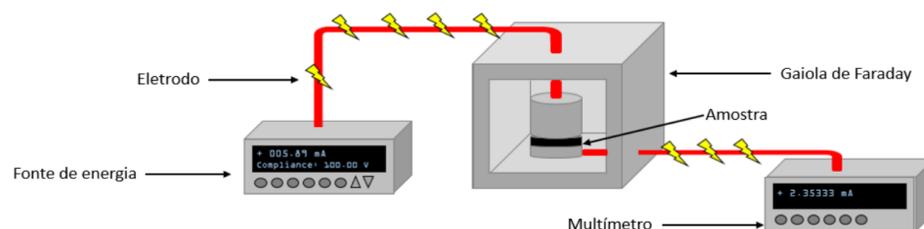


Figura 3- Desenho do processo de condutividade elétrica

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras com matriz polimérica de PS, o aumento de 12,5 para 25% de NPG contribuiu em 5 vezes mais na condutividade. Já as amostras com matriz polimérica de ABS, o aumento foi de 3 vezes comparado ao ABS com 12,5% de NPGs. Enquanto nas amostras de PLA, o aumento foi de apenas 14,28% na condutividade elétrica.

Na figura 4 é apresentado um desenho ilustrando a potência que cada amostra teria comparando com a prata que é o melhor material condutor elétrico.

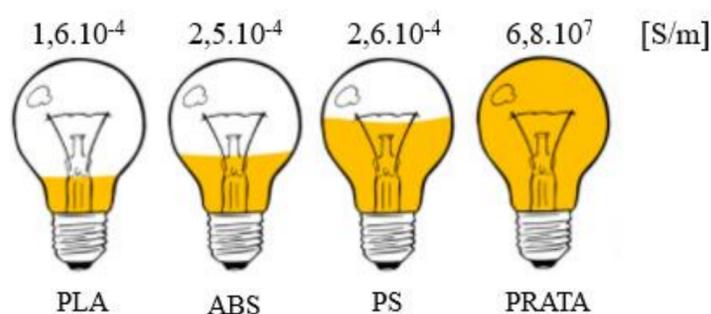


Figura 4- Desenho ilustrativo de comparação de potência dos materiais.

Em relação ao módulo de perda que está relacionado com a dissipação viscosa mostrado na Figura 5, todos os nanocompósitos apresentaram valor de módulo maior que a matriz polimérica e entre eles não houve uma diferença muito acentuada, do mesmo modo como ocorreu no módulo de armazenamento.

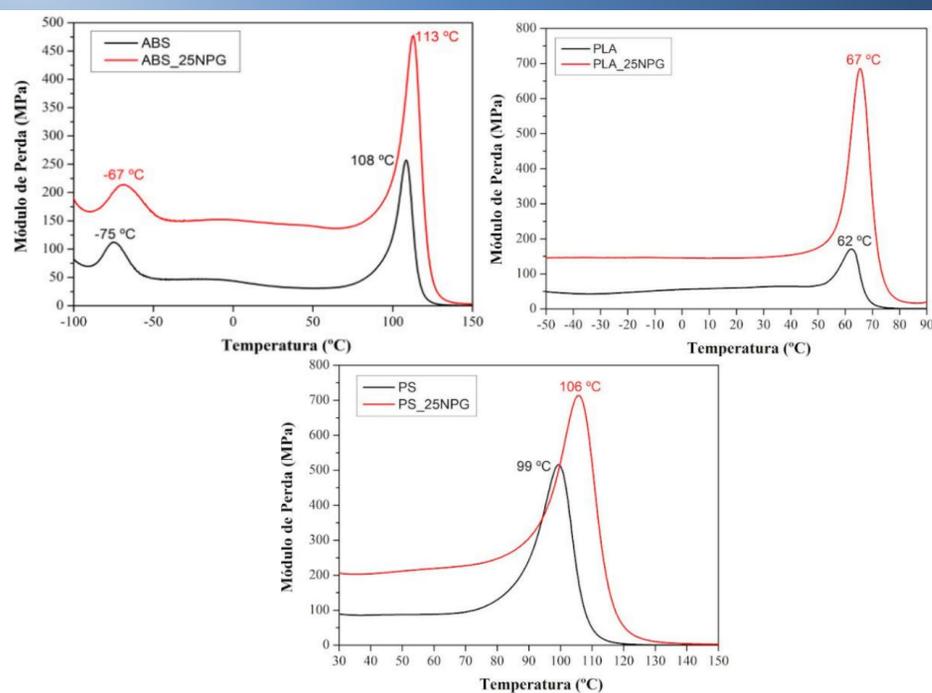


Figura 5- Módulo de perda

O valor de módulo de carga maior quer dizer que há maior restrição na mobilidade das cadeias poliméricas. Essa restrição na mobilidade das cadeias pode estar associada à maior rigidez das matrizes poliméricas devido à presença das nanocargas.[4]

CONCLUSÕES

Desta forma, com base nos experimentos realizados neste trabalho, conclui-se que a adição de nanoplaquetas de grafeno (NPG) às matrizes poliméricas promoveu um aumento na condutividade elétrica, alterando as características dos materiais que eram isolantes, em materiais com características de materiais semicondutores, sendo que percentual de 25% de NPG ofereceram melhores resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] GADIPELLI, S.; GUO, Z. X. Graphene-based materials: Synthesis and gas sorption, storage and separation. *Progress in Material Science*, v. 69, p. 1-60, 2015.
- [2] Polímeros condutores. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/18472/18472>. Acesso em: 27 de jul. 2021.
- [3] ASTM **D257-07**: Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials. United States, 2012.
- [4] Jayanarayanan, K.; Thomas, S. & Joseph, K. -Compos. A, **39**, p. 164 (2008). <http://dx.doi.org/10.1016/j.compositesa.2021.08.16>