

Nº 178707

Caracterização por mapeamento Raman de masterbatch comercial de polipropileno com material grafênico

Jeferson Patrício Nascimento

J.M.de O. Cremonezzi

P.S. Garcia

Luis Felipe de Paula Santos

Bruno Ribeiro

Michelle Leali Costa

*Pôster apresentado na Palestra do
CONGRESSO BRASILEIRO DE CARBONO,
ABCARC, 10., 2023, Ilhéus. 1 slides.*

A série "Comunicação Técnica" compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIDIBO REPRODUÇÃO

J. P. Nascimento^{1*}, J. M de O. Cremonesi², P. S. Garcia², L. F de P. Santos¹, B. Ribeiro¹, M. L. Costa¹

¹Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) - Unidade de Materiais Avançados - Laboratório de Estruturas Leves (LEL)

²Gerdau Graphene

*jpnascimento@ipt.br

Resumo

A aplicação de materiais grafênicos na indústria para a obtenção de compósitos poliméricos com propriedades melhoradas é promissora devido à possibilidade de transferência das excelentes propriedades destes materiais para as matrizes poliméricas. Neste trabalho, foi demonstrado a aplicação da técnica de mapeamento Raman para controle e qualidade e avaliação da dispersão da carga de material grafênico incorporada em um *masterbatch* comercial de polipropileno.

Introdução

A estrutura bidimensional e as propriedades excepcionais dos materiais grafênicos tornam estes materiais fortes candidatos para a obtenção de compósitos poliméricos com propriedades melhoradas [1]. Dentre os diferentes métodos de obtenção de compósitos poliméricos de matriz termoplástica baseados nestes materiais, o método por mistura no estado fundido a partir da diluição de *masterbatches* (concentrados de partículas incorporadas ou pré-misturadas na matriz) é um dos mais interessantes do ponto de vista industrial e comercial [2]. Neste trabalho, foi demonstrado a aplicação da técnica de mapeamento Raman para controle e qualidade e avaliação da dispersão da carga de material grafênico incorporada em *masterbatch* comercial de polipropileno.

Materiais e Métodos

Os ensaios de espectroscopia Raman dos *masterbatches* foram realizados em um espectrômetro Raman/AFM Witec Alpha 500RA. Compósito foi obtido a partir da diluição do *masterbatch* por mistura em fusão (extrusão) para comparação.

Resultados

Nas Figuras 1 e 2 são apresentados os mapas hiperespectrais obtidos para *masterbatch* comercial de PP e o seu compósito (diluição) produzido por mistura por fusão, respectivamente.

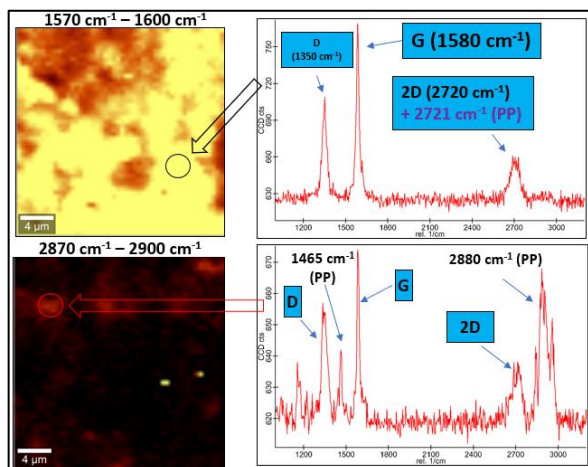


Fig. 1 – Mapas hiperespectrais construídos (25μm x 25μm) a partir da intensidade na faixa da Banda G (1570cm⁻¹ – 1600cm⁻¹) do material grafênico incorporado e na faixa do estiramento simétrico νCH₂ do PP (2870cm⁻¹ – 2900cm⁻¹) do *masterbatch* comercial.

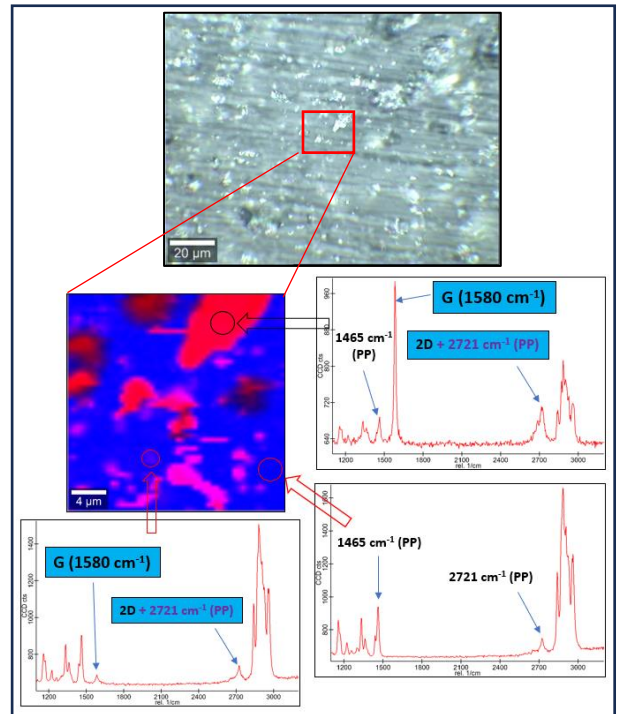


Fig. 2 – Imagem de microscopia ótica (obj 50x) e mapa hiperespectral combinado da área analisada (25μm x 25μm) construído a partir da intensidade na faixa da Banda G (1570cm⁻¹ – 1600cm⁻¹) do material grafênico incorporado e na faixa do estiramento simétrico νCH₂ do PP (2870cm⁻¹ – 2900cm⁻¹) do compósito obtido a partir da diluição do *masterbatch* comercial.

Conclusão

Resultados indicam que o *masterbatch* comercial apresenta alto teor de carga incorporada no PP e que o material grafênico presente é composto principalmente por nanoplaquetas/micropelaquetas de grafite. Portanto, a técnica de mapeamento Raman é promissora e pode ser utilizada para avaliação inicial de *masterbatches* comerciais. Entretanto, outras técnicas devem ser empregadas em conjunto com a espectroscopia Raman para correlação de resultados. Também é necessário desenvolver métodos melhorados de tratamento dos mapas e espectros obtidos.

Agradecimentos

IPT, FIPT, Empresa Gerdau Graphene e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP - Ref. nº 1124/21; Contrato: 01.21.0151.00).

Referências

- [1] Govindaraj, P. et al. Distribution states of graphene in polymer nanocomposites: A review. *Composites Part B: Engineering*, v. 226, p. 109353, Set. 2021.
- [2] Butt, H. A. et al. Self-diagnostic carbon nanocomposites manufactured from industrial epoxy *masterbatches*. *Composite Structures*, v. 259, p. 113244, Nov. 2021.