



EFEITOS ÓPTICOS E MECÂNICOS DA INCORPORAÇÃO DE NANOPLAQUETAS DE GRAFENO FLUORADO EM UMA RESINA UV PARA CONFEÇÃO DE PLACAS INTEROCLUSAIS POR MANUFATURA ADITIVA

Autores: Julia Maria Miotto, Vanessa Bueno Pereira, Ademir José Zatterra

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

Por meio dos avanços tecnológicos tanto nas ciências exatas quanto nas ciências da vida, é possível aderir a manufatura aditiva e o fluxo de tratamento de pacientes odontológicos, em específico os bruxistas. O bruxismo caracteriza-se por vetores de força involuntária aplicados sobre os dentes de forma vertical e de lateralização causando danos às estruturas do sistema estomatognático.

Dessa forma, associou-se a técnica e a demanda ao uso de nanocargas de grafeno fluorado e óxido de grafeno fluorado 10 objetivando a alteração da matriz resinosa com a utilização de pequena quantidade de carga, de modo a aprimorar a confecção de dispositivos interoclusais em precisão, agilidade de produção e propriedades físicas e mecânicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a confecção dos corpos de prova serão utilizadas nanocargas de grafeno fluorado de diferentes concentrações (0,00250%, 0,0125%, 0,0500% e 0,100%), referentes ao que é preconizado pela literatura, incorporadas à resina para impressão tridimensional ("Resina 3D Smart Print Bio Bite Splint Clear") e álcool isopropílico para a descontaminação dos corpos de prova.

O processo de incorporação da carga na matriz se traduz através da sonificação das nanocargas com a resina em um período de 30 minutos em uma amplitude de 40% em temperatura controlada, em seguida segue para a impressão em impressora 3D e descontaminação para posterior pós-cura em forno de pós-cura durante 10 minutos.

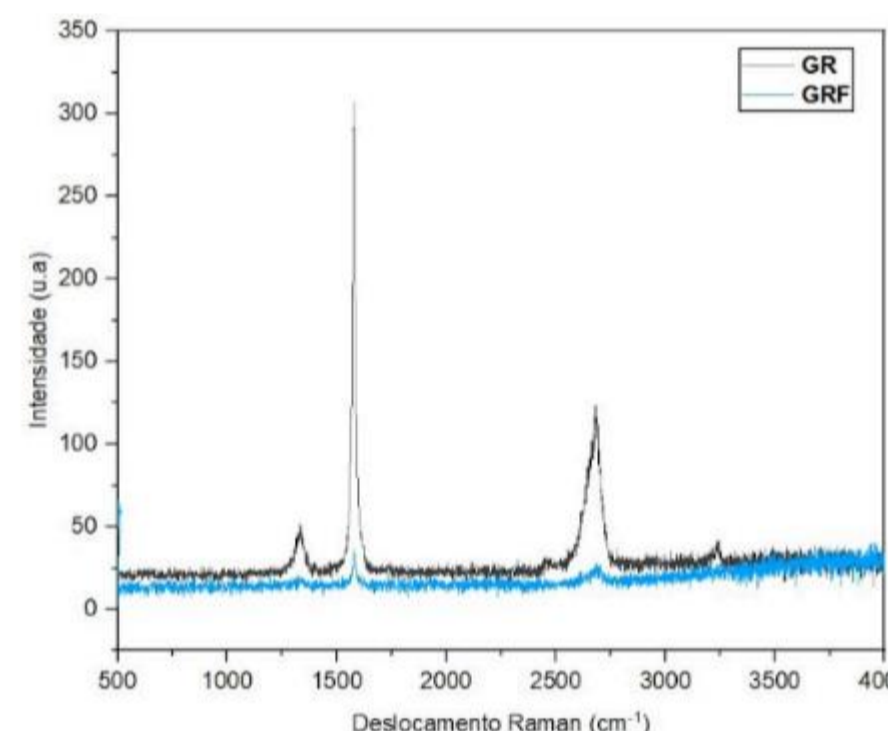
Por seguinte, as amostras serão enviadas para serem realizados os devidos testes de análise.

RESULTADOS

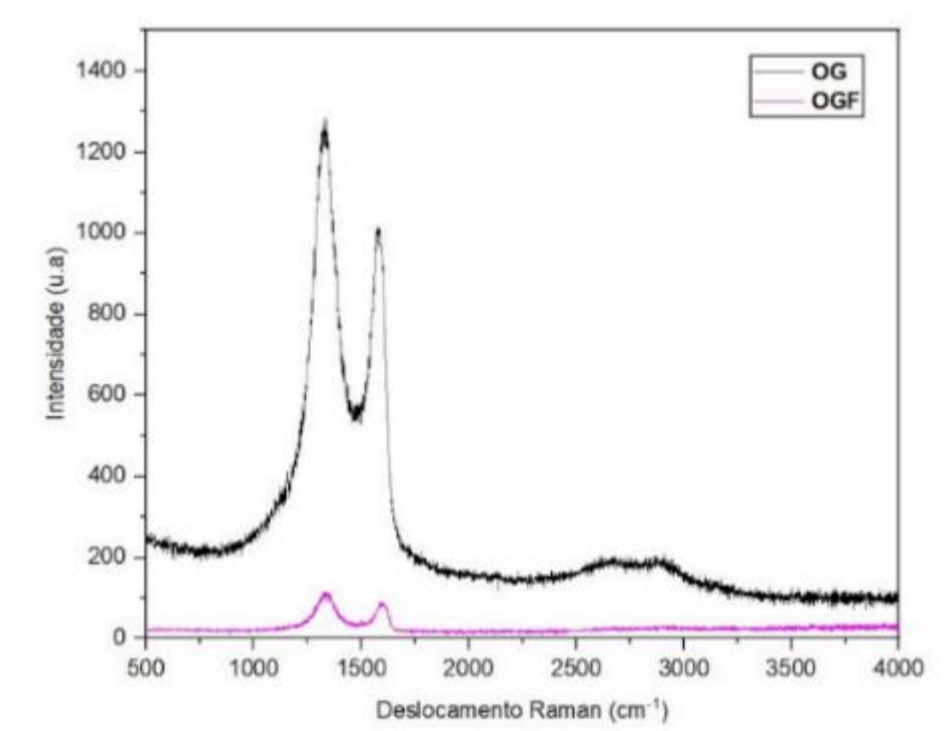
Os resultados encontrados por análise de folhas MEV evidenciou que houve alteração na morfologia das folhas de modo que a superfície das folhas de grafeno fluorado permaneceram lisas em comparação com as folhas de óxido de grafeno fluorado 10 que apresentaram padrão estriado em sua superfície. Além de o grafeno fluorado demonstrar menos abertura de suas folhas e arranjos mais enrugados.

RESULTADOS

Ao analisar os resultados do teste RAMAN, houve maior estabilidade organizacional com bandas mais baixas e menos agudas para ambas cargas fluoradas. Estima-se que esta estabilidade na oscilação das bandas seja indicativo positivo em relação às propriedades mecânicas que os corpos de prova podem desenvolver, uma vez que não permitem que o flúor desorganize sua estrutura molecular de tal maneira a comprometer sua resistência à tração e seu desgaste exacerbado ao cisalhamento, já que não permite que haja meio friável para esse processo.



Resultado exposto em gráfico do teste RAMAN para as cargas de grafeno (linha preta) e grafeno fluorado (linha azul).



Resultado exposto em gráfico do teste RAMAN para cargas de óxido de grafeno (linha preta) e óxido de grafeno fluorado (linha rosa).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óxido de grafeno fluorado 10 apresenta-se como uma melhor amostra para a utilização em matriz resina para a na confecção de placas interoclusais, por apresentar maior aptidão para o processo de fluoreção devido a presença de oxigênio em suas ligações, além de possuir elevada área de superfície de contato.

Devido à maior incorporação de flúor em suas folhas, estima-se que possa produzir efeito benéfico na utilização de dispositivos intra-orais, por mais que este ponto não faça parte dos objetivos de análise deste trabalho é importante que essa hipótese seja levantada visto os grandes avanços realizados em saúde pública após a utilização do flúor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SHEN, Chiayi; RAWLS, H R.; ESQUIVEL-UPSHAW, Josephine F. Phillips Materiais Dentários. 13. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. E-book. p.331. ISBN 9788595159617. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159617/>.

Jeong, M.; Radomski, K.; Lopez, D.; Liu, J.T.; Lee, J.D.; Lee, S.J. Materials and Applications of 3D Printing Technology in Dentistry: An Overview. Dent. J. 2024, 12, 1. <https://doi.org/10.3390/dj12010001>.

Sahm BD, Teixeira ABV, Dos Reis AC. Graphene loaded into dental polymers as reinforcement of mechanical properties: A systematic review. Jpn Dent Sci Rev. 2023 Dec;59:160-166. doi: 10.1016/j.jdsr.2023.06.003. Epub 2023 Jun 17. PMID: 37362606; PMCID: PMC10285463.

COPETTI, Gabriela. HALOGENAÇÃO DE MATERIAIS 2D. 2019. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Programa de Pós-Graduação em Física., [S. l.], 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/200871>.