



2023 XXXI ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES

UCS

XIII Mostra Acadêmica de
Inovação e Tecnologia

PIBIC/CNPq

DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS CONTENDO GRAFENO APLICÁVEIS A PROTOTIPAGEM 3D DE MATERIAIS PARA A ODONTOLOGIA ODONTOGRAFENO

LPOL

Autora: Bianca Valgas Souza Orientador: Thiago de Oliveira Gamba

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A resina acrílica é amplamente utilizada para produção de materiais definitivos e provisórios na odontologia, como por exemplo, para a confecção de placas oclusais.

Sendo assim, esta deve apresentar resistência para suportar as demandas exigidas durante seu uso, devido a sua ligação direta com um sistema funcional.

No entanto, a resina acrílica possui algumas desvantagens em suas propriedades, sendo o desgaste mecânico ao longo do tempo um dos principais problemas.

Objetivando a melhoria das propriedades desse material, foi realizado a adição de nanocargas de grafeno e argila MMT na resina acrílica para serem comparadas a resina pura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado a produção de corpos de prova de resina acrílica com diferentes concentrações de grafeno 1004 + argila MMT-30B, equivalentes a 0,00250%, 0,0125%, 0,0500% e 0,100% (Fig.5), por meio da impressão 3D.

As cargas foram incorporadas na resina através de um sonificador durante 30min a 40% e, após o término do processo e a espera de 10min para o resfriamento da resina, o material foi adicionado na impressora para realizar a impressão das amostras.



Sonicador Sonics
Vibra-Cell



Resina priZma 3D
Bio Prov



Flashforge Hunter
DLP 3D Printer

(Fonte: Google imagens)

RESULTADOS

Após a realização das análises, constatou-se que, no teste de Dureza Shore D (Fig.1), os nanocompósitos não apresentaram variações discrepantes nas diferentes concentrações das cargas, sendo semelhantes a resina pura. No teste de abrasão (Fig.3), os nanocompósitos também não apresentaram grandes variações nas diferentes concentrações das amostras, porém, a resina pura apresentou a maior perda de massa no percentual de 51%.

Considerando uma perda de massa de 5% no teste de TGA (Fig.4), a resina pura exigiu um aquecimento de 272°C, o nanocompósito com concentração de 0,0125% iniciou a degradação térmica em 265°C e a concentração de 0,0500% apresentou comportamento semelhante à resina pura no decorrer do aquecimento.

Para dilatação térmica do material (TMA)(Fig.2), a amostra de concentração 0,0500% obteve a menor taxa de dilatação de 0,46% e a resina pura apresentou 0,54%.

O nanocompósito de concentração 0,0125% apresentou o menor ângulo de contato de 66°.

RESULTADOS

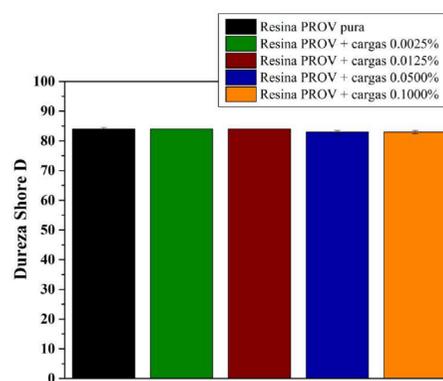


FIGURA 1: Dureza Shore (D)

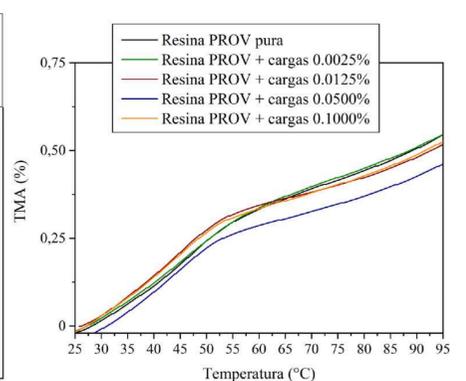


FIGURA 2: Termo-Mecânica (TMA)

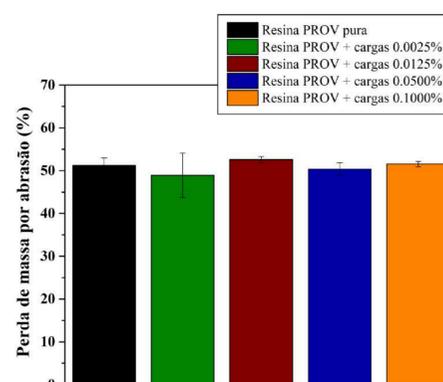


FIGURA 3: Abrasão

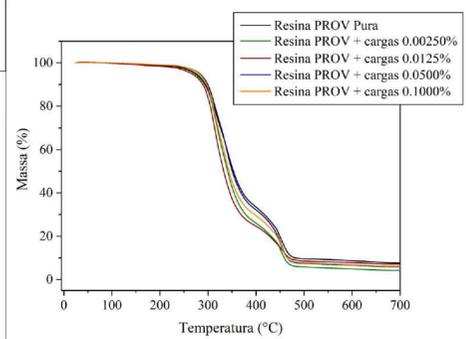


FIGURA 4: Termogravimétrica (TGA)



FIGURA 5: Amostras das diferentes concentrações (em ordem crescente): resina pura, resina + grafeno + argila (0,0025%, 0,0125%, 0,0500% e 0,100%).

(Fonte: Arquivo pessoal)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A concentração de 0,0500% apresentou um melhor desempenho em alguns testes em comparação a resina acrílica;
- A superfície da amostra de resina acrílica na concentração 0,0125% se mostrou mais hidrofílica;
- A adição de grafeno 1004 + argila MMT-30B na resina acrílica demonstrou melhoria das propriedades em alguns aspectos quando comparados à resina pura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.HUANG, Xiao et al. Graphene-based composites. **Chemical Society reviews**, Reino Unido, v. 41, n. 2, p. 666-686, Janeiro, 2012. <http://dx.doi.org/10.1039/c1cs15078b>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21796314/>. Acesso em 02 ago. 2023.
- 2.ENCALADA-ALAYOLA, J. J.; VERANES-PANTOJA, Y.; URIBE-CALDERÓN, J. A.; CAUICH-RODRÍGUEZ, J. V.; CERVANTES-UC, J. M.. Effect of Type and Concentration of Nanoclay on the Mechanical and Physicochemical Properties of Bis-GMA/TTEGDMA Dental Resins. **Polymers**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 601, 6 mar. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/polym12030601>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32155803/>. Acesso em: 02 ago. 2023.

APOIO

UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL

CNPq