



BIC-UCS

## ANÁLISE DE CITOTOXICIDADE DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS CONTENDO GRAFENO: UM ESTUDO EXPERIMENTAL *IN VITRO*

PROJETO ODONTOGRAFENO

Bolsista: Isandra Caroline Rodrigues  
Orientador: Dr. Thiago de Oliveira Gamba



Instituto de Biotecnologia da UCS - LTAB

### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

#### Impressão 3D & Odontologia

Placa de Michigan  
(placa oclusal/miorrelaxante)

- dispositivo interoclusal
- utilizado principalmente em casos de bruxismo
- equilibra a carga fisiológica e o estresse gerado

- + Eliminação de técnicas convencionais
- + Fácil uso de materiais
- x Durabilidade afetada = capacidade antiestresse e antienvhecimento inferiores a resina acrílica convencional

COMO AUMENTAR A DURABILIDADE DA RESINA DE IMPRESSÃO?

#### GRAFENO



- nanomaterial isolado do grafite em 2004
- ótimas propriedades físicas, químicas e mecânicas
- pode ser incorporado como carga complementar a resina de impressão para aumentar sua durabilidade
- biocompatível? = necessidade de novos estudos sobre o comportamento do grafeno quando incorporado aos materiais odontológicos, com o objetivo de entender sua reação frente aos tecidos bucais, buscando um embasamento científico para determinar os benefícios deste nanomaterial.

**Objetivo do estudo:** analisar a citotoxicidade que o grafeno desempenha quando incorporado a resina polimetilmetacrilato (PMMA), para considerar seu uso em placas miorrelaxantes

### MATERIAIS E MÉTODOS

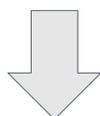
#### AMOSTRAS

Impressas

Esterilizadas

Tamanho 1cm x 1cm

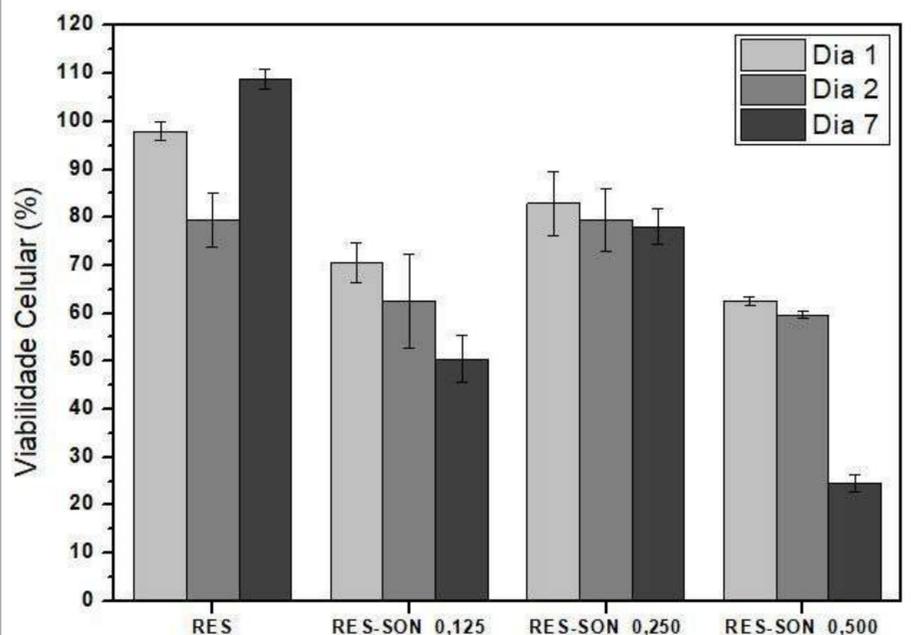
1. RES: resina PMMA
2. RES SON 0,125: resina PMMA e 0,125% de grafeno
3. RES SON 0,250: resina PMMA e 0,25% de grafeno
4. RES SON 0,500: resina PMMA e 0,50% de grafeno



INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA DA UCS

Estudo *in vitro* – ensaio MTT

### RESULTADOS



**Gráfico 1:** Resultado da análise de viabilidade celular para as amostras estudadas.  
Fonte: os autores (2022)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que um material seja biocompatível, é necessário que disponha de no mínimo 70% de viabilidade celular após o ensaio. Sendo assim, os resultados mostraram que o extrato das amostras resina pura (RES) e com concentração de grafeno 0,25% (RES-SON\_0,250) não foram citotóxicos nas condições testadas, apresentando viabilidade celular maior do que 70%, após exposição por 1, 2 e 7 dias de tratamento.

Desta forma conclui-se que a concentração ideal de grafeno a ser incorporado na resina PMMA como carga complementar, para biocompatibilidade, é a concentração de 0,25%.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUBEY, Nileshkumar; BENTINI, Ricardo; ISLAM, Intekhab; CAO, Tong; CASTRO NETO, Antonio Helio; ROSA, Vinicius. Graphene: a versatile carbon-based material for bone tissue engineering. *Stem Cells International*, [S.L.], v. 2015, p. 1-12, 2015. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/804213>.

PARK, Chan; PARK, Sunho; LEE, Dohyeon; CHOI, Kyoung Soon; LIM, Hyun-Pil; KIM, Jangho. Graphene as an Enabling Strategy for Dental Implant and Tissue Regeneration. *Tissue Engineering And Regenerative Medicine*, [S.L.], v. 14, n. 5, p. 481-493, 17 jul. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13770-017-0052-3>.

GE, Ziyu; YANG, Luming; XIAO, Fang; WU, Yani; YU, Tingting; CHEN, Jing; LIN, Jiexin; ZHANG, Yanzen. Graphene Family Nanomaterials: properties and potential applications in dentistry. *International Journal Of Biomaterials*, [S.L.], v. 2018, p. 1-12, 9 dez. 2018. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2018/1539678>.

BONILLA-REPRESA, Victoria; ABALOS-LABRUZZI, Camilo; HERRERA-MARTINEZ, Manuela; GUERRERO-PÉREZ, M. Olga. Nanomaterials in Dentistry: state of the art and future challenges. *Nanomaterials*, [S.L.], v. 10, n. 9, p. 1770, 7 set. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nano10091770>.

TAHRIRI, M.; MONICO, M. del; MOGHANIAN, A.; YARAKI, M. Tavakkoli; TORRES, R.; YADEGARI, A.; TAYEBI, L.. Graphene and its derivatives: opportunities and challenges in dentistry. *Materials Science And Engineering: C*, [S.L.], v. 102, p. 171-185, set. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.msec.2019.04.051>.

DEMAIS REFERÊNCIAS



**Autores:** Ademir José Zattera, Celso Ricardo Adami, Isandra Caroline Rodrigues, Lilian Vanessa Rossa Beltrami, Mariana Roesch Ely, Rafeale Frassini e Thiago de Oliveira Gamba

Agradecimentos: Autores, apoiadores e Letícia Rodrigues, Maria Eduarda Goulart, Vanessa Bueno e Vitória Zampieri