

# **Liberação de clorexidina em nanocompósito a base de Bis-GMA E TEGDMA**

**Tamiris Martins Ribeiro dos Santos e Duclerc Fernandes Parra  
Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares - IPEN**

## **INTRODUÇÃO**

A ciência tem avançado em diversas áreas, e uma delas é a odontologia, desenvolvendo diversas técnicas para restaurações dentárias. Anos atrás eram comuns restaurações dentárias com amálgama de prata. Porém, o amálgama apresenta diversas desvantagens como estética e possibilidade de toxicidade sistêmica, causada pelo mercúrio, [1-2].

Entretanto, os compósitos dentários fotopolimerizáveis ainda apresentam algumas desvantagens, sendo umas delas a contração de polimerização. Esse fenômeno é responsável por danos indesejáveis ao material e podem causar fendas entre o dente e a restauração, causando, desprendimento da resina depositada, cáries secundárias, sensibilidade dolorosa pós-operatória, podendo até provocar alterações pulpares, [3-4].

Com o passar dos anos, houve um grande avanço na melhoria das propriedades desse material, como a adição de nanopartículas, visando reduzir a contração de polimerização. Um exemplo de nanopartícula utilizada para amenizar a contração polimérica, é a Montmorilonita (MMT) [5].

Além de a MMT melhorar as propriedades de contração de um sistema à base de resina Bis-GMA e TEGDMA, ainda há a possibilidade da incorporação de fármacos dentro das galerias da MMT [5].

## **OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a cinética de liberação do fármaco Clorexidina (CHX) incorporado em nanopartículas de MMT, utilizadas como carga em compósitos dentários experimentais.

## **METODOLOGIA**

Espectrofotômetro UV- Vis

Corpos de prova foram feitos a partir da matriz polimérica e adicionados com MMT/CHX como carga, em forma de disco com 5 mm de diâmetro e 1 mm de altura foram confeccionados e fotopolimerizados com um fotopolimerizador LED de alta potência (900 mW/cm<sup>2</sup>) por 20 segundos. Após a fotopolimerização, cada espécime foi imerso em 5 mL de solução tampão pH 7 em frascos individuais. As análises em UV-Vis foram feitas diariamente na primeira semana, e em seguida semanalmente até 336 horas. Para cada um dos compósitos foram feitos 5 espécimes, e armazenados durante todo o tempo em um shaker (80 rpm / 37 °C).

Quantificação do Fármaco

A quantificação da CHX foi realizada por análises de UV no comprimento de onda de 255 nm (ZENG et al., 2009) em leitora de microplaca i3x Spectramax (Molecular Devices, USA).

Microscopia Eletrônica de Transmissão

Para a realização da microscopia eletrônica de transmissão foram confeccionados corpos de provas experimentais previamente ultra microtomizados em uma espessura de até 60 nm, por meio do ultramicrótomo Leica Ultracut (UCT). Dessa forma, a possibilidade de visualizar fenômenos de intercalação e/ou esfoliação da nanopartícula dispersa na matriz foi mais clara.

## RESULTADOS

Através dos resultados de liberação obtidos pela metodologia de UV-Vis, foi observada uma constante de liberação de CHX de 0 a 4 horas, atingindo  $0,033 \text{ g/L}^{-1}$ . De 264 a 366 horas a curva voltou a apresentar um padrão crescente de liberação, atingindo  $0,141 \text{ g/L}^{-1}$ . Podemos observar a constante de liberação no gráfico a seguir.

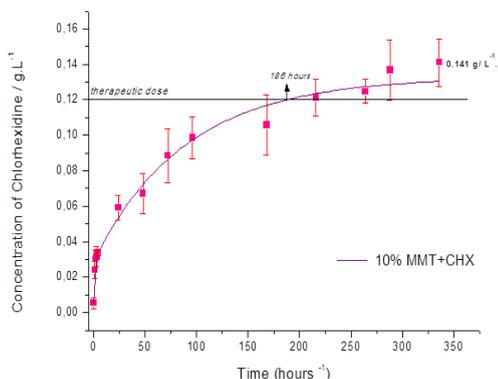


Figura 1: Gráfico de liberação de CHX.

O fenômeno de intercalação foi confirmado por meio da microscopia eletrônica de transmissão, onde se observou a presença de matriz polimérica entre as galerias (lamelas) da nanopartícula MMT, como mostra a micrografia a seguir.

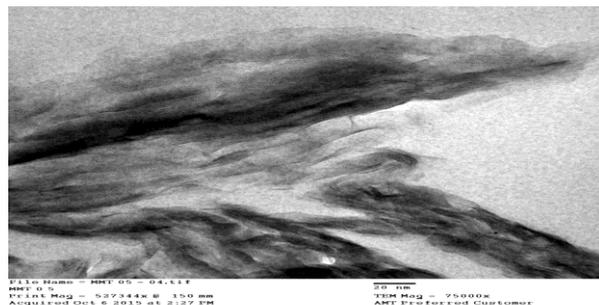


Figura 2: Matriz polimérica intercalada na MMT

## CONCLUSÕES

Concluiu-se que houve a formação de nanocompósitos, por meio da microscopia eletrônica de transmissão, e que os mesmos promoveram constante liberação de CHX, em uma cinética lenta, entre 0 a 336 horas. Esses resultados evidenciaram um forte potencial no desenvolvimento de nanocompósitos contendo fármaco antimicrobiano para aplicação odontológica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [66] RATHORE M, SINGH A, PANT VA. The dental amalgam toxicity fear: a myth or actualy. *Toxicol Int*, 19:81-88, 2012
- [67] ATAI, M.; WATTS, D.C. A new kinetic model for the photopolymerization shrinkage-strain of dental composites and resin-monomers. *Dental Materials*, v. 22, p. 785-791, 2006
- [68] KLEVERLAAN, C.J.; FEILZER, A.J. Polymerization shrinkage and contraction stress of dental resin composites. *Dental Materials*, v. 21, p.1150–1157, 2005.
- [69] VENHOVEN, B.A, DE GEE, A.J.; DAVIDSON, C.L. Polymerization contraction and conversion of light-curing Resina epoxídica-based methacryate resins. *Biomaterials*, v. 14, p. 871–5, 1993.
- [70] CAMPOS, L. M. P. C.; LUGÃO, A. B.; VASCONCELOS, M. R.; PARRA, D. F. Polymerization shrinkage evaluation on nanoscale-layered silicates: Bis-GMA/TEGMA nanocomposites, in photo-activated polymeric matrices. *Journal of Applied Polymer Science*, v.131, n. 6, 2014.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq e Fapesp (2013/07229-3).