

## **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO SÔNICA NA ADAPTAÇÃO MARGINAL DE UM CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO DE ALTA VISCOSIDADE**

Marina França de Oliveira (PIBIC/CNPq/Uem), Nallu Gomes Lima Hironaka (PIBIC/CNPq/Uem), Renata Corrêa Pascotto (Orientadora), e-mail: renatapascotto@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR.

**Ciência da Saúde. Odontologia.**

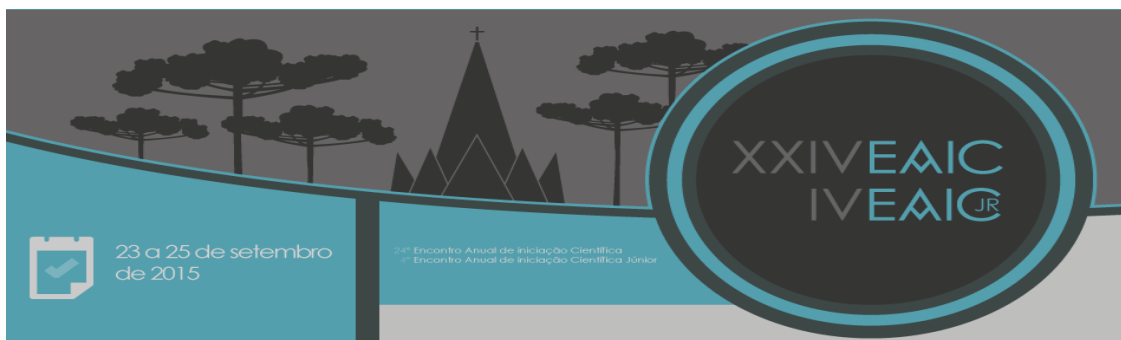
**Palavras-chave:** cimento de ionômero de vidro, vibração sônica, ultra-som

### **Resumo:**

Este estudo avaliou a influência da vibração sônica na microdureza e formação de bolhas em um cimento de ionômero de vidro (CIV) de alta viscosidade. Cavidades classe I foram preparadas em 24 molares humanos e divididas em 4 grupos (n=6), conforme a técnica de inserção do CIV (Fuji IX Gold Label): GC, vibração manual da espátula (convencional); GS, aplicação de ondas sônicas (Smart®, FGM); GU, uso de ultra-som; GF, inserção convencional com proporção pó-líquido do CIV alterada (1:2). Após 24h de armazenagem (100% de umidade) as amostras foram cortadas no sentido longitudinal, embutidas em resina acrílica e submetidas a polimento sequencial. As restaurações foram fotografadas em microscópio óptico (20X) para permitir a avaliação das bolhas pelo software *Image Tool 3.0*®. A avaliação da formação de bolhas no interior do CIV mostrou que o GS foi o grupo que apresentou menor área com bolhas (8,88%), que o grupo GC (10,6%), GF (9,68%) e GU (9,41%). A utilização do instrumento sônico diminuiu a formação de bolhas no material.

### **Introdução**

Os cimentos de ionômero de vidro (CIV) são amplamente usados na Odontologia como material restaurador definitivo ou temporário (Wang e Darvell, 2008). Com o surgimento da técnica ART (Tratamento Restaurador Atraumático), em que o preparo cavitário é feito com instrumentos manuais e



em lugares onde equipamentos odontológicos não estão disponíveis, houve a necessidade de aperfeiçoar ainda mais as propriedades físicas dos CIVs, para que pudessem ser empregados com sucesso, principalmente em áreas sujeitas a esforços mastigatórios. Então, surgiram os ionômeros de alta viscosidade, que possuem propriedades melhoradas, como superior resistência à compressão em relação aos convencionais e aos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina (Vieira, 2006). No entanto, esses materiais apresentam algumas limitações, tal como o acúmulo de bolhas em seu interior, tornando-o um material relativamente poroso, podendo causar sensibilidade pós-operatória ou rugosidade superficial (Nicholson, 1998).

Um grupo de pesquisadores (Towler, et al, 2001), observou que a indução da presa inicial dos CIVs, com a utilização de ultra-som, poderia trazer benefícios às características mecânicas do material, porém, gera um aquecimento da estrutura dentária, podendo causar irritação pulpar. Recentemente, foi lançado no mercado um instrumento sônico chamado Smart Sonic Device® (FGM), que é um equipamento que gera energia sônica vibratória capaz de potencializar o efeito de diversas substâncias de uso odontológico e auxiliar na inserção de materiais, sem gerar aquecimento da estrutura dentária (FGM).

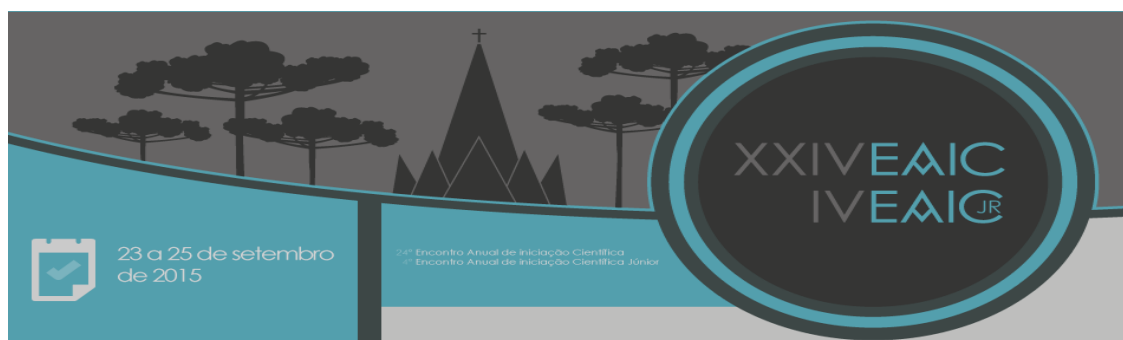
Portanto, o objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar a eficácia do aparelho Smart Sonic Device em comparação ao ultra-som quanto à diminuição de bolhas no interior do cimento de ionômero de vidro e nas paredes cavitárias por meio de microscópio óptico (MO).

## **Materiais e métodos**

Após aprovação pelo Comitê de Ética da UEM, foram coletados 24 molares humanos hígidos extraídos (mediante assinatura do paciente ao TCLE, anexo ao projeto). Em seguida, foram armazenados em solução salina a 4°C, por no máximo 6 meses.

Foi realizado um preparo padronizado na oclusal dos molares, utilizando-se alta rotação com refrigeração e brocas carbide 245, trocadas a cada 3 dentes preparados. As dimensões da cavidade foram 3mm de largura, 5mm de extensão e 3mm de profundidade, padronizando-se assim, a quantidade de CIV que foi inserido. De cada dente foi obtido um espécime contendo dentina e CIV.

Nos quatro grupos, foi feito o condicionamento prévio com ácido poliacrílico, por 10 segundos. Lavagem com água, por 10 segundos e secagem com algodão. O CIV (Fuji IX Label, GC Corp, Japan), foi



manipulado de acordo com as recomendações do fabricante, com exceção do grupo GF, no qual foi aumentada a proporção de líquido para pó (2:1).

No primeiro grupo (GC), o material foi inserido com o auxílio de uma espátula de inserção sob vibração manual. O segundo grupo experimental (GS), recebeu durante o início de sua reação de presa, aplicações de ondas do instrumento sônico vibratório durante 10 segundos. Para o terceiro grupo (GU), foi utilizado o ultra-som durante o início da reação de presa do material. No Grupo 4 (GF), o material foi diluído com uma proporção pó-líquido de 1 pra 2, embora a recomendação do fabricante seja de uma porção de pó para uma porção de líquido. O material foi inserido com o auxílio de uma espátula de inserção sob vibração manual. Após a inserção do material, em todos os grupos, foi feita a proteção superficial com adesivo e fotopolimerização por 15 segundos.

Em seguida, os corpos de prova foram identificados e colocados em recipientes, em temperatura ambiente por 24 horas e umidade relativa do ar de aproximadamente 100%. Então, os espécimes foram seccionados com disco diamantado separando a porção coronária da raiz e a coroa foi seccionada ao meio, separando a face vestibular da face lingual. Os dentes foram embutidos em discos acrílicos, em embutidora metalográfica e submetidos ao polimento sequencial com lixas de carvão de silício de granulação decrescente.

Para a análise da formação de bolhas no interior do material, foram realizadas fotografias com microscópio óptico (aumento 20x) das amostras preparadas. As imagens foram feitas de três regiões de cada amostra, a primeira próxima à região interproximal mesial, a segunda realizada no centro da amostra e a terceira próxima a região interproximal distal. Para mensurar a quantidade de bolhas, foi utilizado o software *Image Tool 3.0*, o qual permite mensurar a área ( $\mu\text{m}^2$ ) das bolhas no material.

## Resultados e Discussão

A avaliação de formação de bolhas no interior do CIV pelo software *Image Tool 3.0* mostrou os seguintes resultados:

Grupo	GC	GS	GU	GF
Área total ( $\mu\text{m}^2$ )	178.202,25	148.691,05	157.652,21	162.104,15
Área média ( $\mu\text{m}^2$ )	185,65	187,55	198,53	276,26



Quantidade Total de bolhas	418	814	792	655
Quantidade Média de bolhas	54,38	45,22	44	36,38
Porcentagem de bolhas no material	10,6	8,88	9,41	9,68

O grupo GS no qual o CIV foi inserido com aplicação de ondas sônicas pelo aparelho Smart®, FGM apresentou menor área com bolhas (8,88%), o grupo GC onde o CIV é aplicado com vibração manual da espátula (técnica convencional) apresentou 10,6% da área com presença de bolhas. O Grupo GU, utilização do ultra som, 9,41% e o GF, inserção convencional com proporção pó-líquido do CIV alterado (1:2) foi de 9,68%.

### Conclusões

A utilização do instrumento sônico diminuiu a formação de bolhas no material.

### Agradecimentos

À minha orientadora, por todo suporte dado e incentivo.  
Ao CNPq, pela oportunidade e apoio financeiro.

### Referências

- FGM. Smart Sonic Device. Disponível em: < <http://www.fgm.ind.br/site/produtos.php?prd=55&lng=pt> >. Acesso em: 13/03/2014
- NICHOLSON, J. W. Chemistry of glass-ionomer cements: a review. **Biomaterials**, v.19, p. 485-494, 1998.
- TOWLER, M. R.; BUSHBY, A. J.; BILLINGTON, R. W.; HILL, R. G. A preliminary comparison of the mechanical properties of chemically cured and ultrasonically cured glass ionomer cements, using nano-indentation techniques. **Biomaterials**, v.22, p. 1401-1406, 2001.
- VIEIRA, I. M.; LOURO, R. L.; et al. O cimento de ionômero de vidro na odontologia the glass ionomer cement in dentistry. **Rev.Saúde.Com**, v.2, n.1, p. 75-84, 2006.
- WANG, Y. e DARVELL, B. W. Failure behavior of glass ionomer cement under Hertzian indentation. **Dent Mater**, v.24, n.9, p. 1223-1229, 2008.