

# Qualidade de três tipos de cimentos de ionômeros de vidro utilizados em Postos de Saúde Pública: um estudo *in vitro*

*Quality of three ionomers cements used in Public Health Service: an in vitro study*

**Rafael Lima Pedro**

Doutor e mestre em Odontologia pela UFRJ

**Michelle Paiva Weydt Galhardi**

Mestre pela Universidade Norte do Paraná

**Luise Gomes Motta**

Doutora em Odontologia pela UFRJ

Mestre em Odontologia pela USP

Professora Associada da Disciplina de Materiais Dentários da UFF

**Marcelo Castro Costa**

Professor Adjunto do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da UFRJ

## RESUMO

A resistência à tração diametral (TD) é um requisito essencial para o sucesso clínico das restaurações. Dessa forma, este estudo objetivou avaliar a resistência à TD de três tipos cimentos ionômero de vidro (CIV) em comparação com uma resina composta, todos utilizados em seis postos de saúde pública do município de Duque de Caxias/RJ. O TD foi realizado em uma máquina universal com uma célula de carga de 200 Kgf. Os valores médios de resistência à TD, em MPa, foram: 11,46 (CIV A), 10 (CIV B), 31 (CIV C) e 38,13 (Resina). Os resultados foram analisados pelos testes Anova e Turkey ( $p < 0,05$ ). Concluiu-se que os CIVs apresentaram resistência à TD semelhante entre eles, porém inferior à resina, mas ainda sendo uma ótima opção para restauração preconizada pelo Serviço Público de Saúde (SUS).

Palavras-chave: materiais dentários; cimento ionômero de vidro; resina composta; resistência à tração diametral.

## ABSTRACT

The diametric tensile strength (DT) is a prerequisite for clinical success of restoration. Thus, this study aimed to evaluate the resistance of DT of three types of glass ionomer cements (IO) for restorative, and compare with a composite resin. Eight samples of each material were using by bipartite matrices. All of the materials were used according to manufacturers. The DT test was performed using a universal testing machine with a load of 200 kgf. The results were analyzed using Anova and Turkey ( $p < 0.05$ ). Mean values for resistance to DT in MPa were: 11.46 (IO A), 10 (IO B), 31 (IO C) and 38.13 (Resin composite). We concluded that IO showed similar DT among themselves.

Keywords: dental material; glass ionomer cements; composite resin; diametral tensile strength.

## Introdução

Uma das maiores preocupações na Odontologia moderna é encontrar um material restaurador com as propriedades ideais como biocompatibilidade, estética favorável e resistência similar ao elemento dentário (1), no entanto ainda não possuímos nenhum que responda favoravelmente todos esses requisitos.

O Cimento Ionômero de Vidro (CIV) é um dos materiais dentários mais pesquisados, principalmente pelas suas características de adesividade, biocompatibilidade, liberação de flúor, o que ajuda a prevenir o aparecimento de novas lesões cariosas e facilidade de manipulação (2). Apesar dessas vantagens, a pouca resistência e dureza ainda são grandes problemas para a utilização do CIV restauração em todas as situações clínicas (1, 2, 3).

Já a resina composta também possui uma grande aceitabilidade, principalmente pela estética que proporciona, apesar de não ser cariostática e possuir tendência a infiltração, quando não realizada na técnica preconizada (4), serve como padrão na comparação com outros materiais restauradores.

Dessa forma, este estudo objetivou avaliar a resistência à tração diametral de dois CIV convencionais, um CIV encapsulado modificado com prata, comparando-os com uma resina composta, todos utilizados em um posto de saúde pública.

## Material e Método

Para este estudo *in vitro* foram escolhidos materiais utilizados em seis postos de saúde pública no município de Duque de Caxias – Rio de Janeiro. Foram confeccionados oito corpos de prova de cada material testado (Tabela I), para a resina composta Filtek P 60 (3M®) utilizou-se uma matriz de aço inoxidável, enquanto que para os cimentos ionômeros para restauração: Vitro Fil (DFL®) e Vidrion (SS White®) e o cimento ionômero de vidro Riva Silver (SDI®) encapsulado reforçado com prata utilizou-se uma matriz de náilon bipartida de 3 mm de diâmetro e 6 mm de altura. A resina composta foi fotoativada por 60 segundos nas duas extremidades da matriz, já os corpos do cimento ionômero de vidro foram espatulados e inseridos com uma espátula nº 1 nas matrizes, com exceção do Ionômero de Vidro Riva Silver, que por ser encapsulado foi levado ao amalgamador para trituração (Ultramat S – SDI) e inseridos nas matrizes com uma pistola própria. Para planificar a superfície dos materiais foi colocada uma tira de poliéster transparente e sobre esta uma lâmina de vidro, causando uma leve pressão uniforme para remoção dos excessos e uma superfície o mais lisa possível. Todos os materiais foram manipulados seguindo as orientações dos fabricantes. A fim de esperar a presa total dos materiais, os corpos de prova foram armazenados em água destilada por 7 dias a 37° C (Figura 1). Para o teste de Tração Diametral, foi utilizado uma Máquina Universal de Ensaio (Emic, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil) a velocidade de 0,5mm/min., com uma célula de carga de 200 Kgf (Figura 2). Os resultados foram tabulados e analisados através do programa estatístico SPSS 17.0, utilizando os Testes Anova e Tukey, com um nível de significância de 95%.

**Tabela I.** Materiais odontológicos restauradores utilizados

Grupos	Material	Fabricante
A	Ionômero VIDRION R	SSWHITE
B	Ionômero VITRO FIL R	DFL
C	Ionômero RIVA SILVER	SDI
D	Resina composta FILTEK P60	3M ESPE



Figura 1. Corpos de prova armazenados na estufa a 37° C por 7 dias

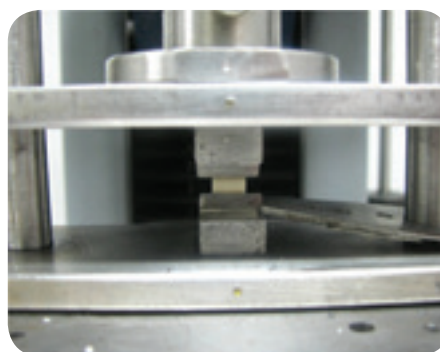


Figura 2: Teste de tração diametral sendo realizado na máquina de ensaios universal

## Resultados

Os valores médios de resistência à Tração Diametral, em MPa (Mega Pascal), estão distribuídos na Tabela II. Foi observada uma diferença estatisticamente significativa quando comparado todos os cimentos ionômeros de vidro com a resina composta ( $p > 0,01$ ), porém comparando-os entre eles, essa diferença não foi notada ( $p > 0,05$ ).

**Tabela II.** Valores médios de resistência à Tração Diametral dos materiais utilizados

Grupos	Material	Resistência à Tração diametral (MPa)
A	Ionômero VIDRION R	$11,46 \pm 2,14^a$
B	Ionômero VITRO FIL R	$10,03 \pm 1,52^a$
C	Ionômero RIVA SILVER	$10,31 \pm 1,0^a$
D	Resina composta FILTEK P60	$38,13 \pm 8,5^b$

Anova a um critério e Tukey ( $p < 0,05$ )

\*Mesma letra sobrescrita não indica diferença estatística significativa.

## Discussão

Uma das grandes preocupações em relação às restaurações odontológicas seria escolher aquele material com menos chance de proporcionar microinfiltração marginal (3, 5). Esta microinfiltração pode prejudicar consideravelmente a estrutura dental, visto que está relacionada diretamente com a longevidade e sucesso das restaurações (3, 5).


No entanto, atualmente, além de se preocupar com a estética, a Odontologia também procura materiais mais biocompatíveis, como é o caso dos cimentos de ionômero de vidro (6), que além dessa propriedade, possuem ação anticariogênica (devido à liberação de flúor) e aderência à estrutura dental. Além disso, o coeficiente de expansão térmica do ionômero de vidro é baixo e próximo aos valores da estrutura dentária, evitando assim fraturas e rachaduras nas restaurações e sensibilidade para o paciente (6,7,8). Porém, apesar de suas vantagens, como qualquer outro material restaurador, eles apresentam algumas desvantagens, como fragilidade e resistência mecânica inferior (9).

Dessa forma, devido às suas propriedades particulares, o cimento ionômero de vidro é o principal material preconizado pelo Sistema Único de Saúde (10). Nesse presente estudo selecionamos materiais restauradores utilizados em uma rede Posto

de Saúde Público que trabalham em parceria privada (OSCIPS) e notamos pelos resultados que, apesar de possuir uma menor resistência a Tração Dimetral em relação às resinas compostas, os CIVs ainda são excelentes materiais quando utilizado com suas indicações corretas, como, por exemplo, na área de Odontopediatria onde os dentes vão esfoliar rapidamente ou em áreas de difícil acesso ao dentista e todo seu equipamento (3, 5). O potencial cariostático do material é de suma importância, tanto para controle da microbiota oral como para prevenção de novas lesões cariosas (1, 3, 5).

Outro fator que observamos em nosso estudo foi que apesar de outros autores mostrarem que os CIVs manipulados manualmente possuem valores menores em relação à compressão, já que se supõe que assim, estes possuem um número maior porosidade quando comparado com CIVs triturados mecanicamente (9,10). Não foi o que observamos, já que todos os CIVs mostraram valores similares quando submetidos à Tração Diametral, uma justificativa para esta hipótese pode ser o aprimoramento dos materiais odontológicos modernos, ou seja, apesar de ser inferior a resina composta em relação à Tração Diametral, o cimento ionômero de vidro possui outras características específicas que o fazem ser um ótimo material restaurador, desde que manipulado corretamente e acompanhado regularmente para verificar quaisquer possíveis falhas na interface restauração-dente. Dessa forma, é uma excelente opção para tratamentos odontológicos de pessoas com necessidades especiais ou áreas em que o dentista possui pouco acesso. Através dos nossos resultados vimos que, apesar do paradigma que Posto de Saúde utiliza-se de materiais de baixa qualidade, os resultados mostraram que os CIVs são excelentes escolhas para restaurações, principalmente quando visamos ação de Promoção de Saúde.

### Conclusão

Dessa forma, concluiu-se que os cimentos ionômero de vidro apresentaram resistência à tração diametral semelhante entre eles, porém inferior à resina composta, no entanto ainda sendo uma ótima opção para restauração principalmente no Serviço Público de Saúde (SUS). 

## Referências ::

1. LIMA, APAF, VASCONCELOS, FMN, BEATRICE, LCS. Biocompatibilidade dos materiais restaurados estéticos em pacientes infantis e adolescentes. *International Journal of Dentistry*. 2003, 2 (2): 279-85.
2. NICHOLSON, JW, CZARNECKA, B. The biocompatibility of resin-modified glass-ionomer cements for dentistry. *Dent Mater*. 2008, 1702-08.
3. MOSHAVERINIA, A, ANSARI, S, MOSHAVERINIA, M, et al. Effects of incorporation of hydroxyapatite and fluoroapatite nanobioceramics into conventional glass ionomer cements (GIC). *Acta Biomaterialia*. 2008; 4: 432-40.
4. SAKAGUCHI, RL, PETERS, MCRB, NELSON, SR, et al. Effects of polymerization contraction in composite restorations. *J. Dent*. 1992; 20: 178-82
5. BONIFÁCIO, CC, KLEVERLAAN, CJ, RAGGIO, DP, et al. Physical-mechanical properties of glass ionomer cements indicated for atraumatic restorative treatment. *Australian Dental Journal*. 2009; 54 (3): 233-7.
6. COVEY, DA, EWOLDSEN, NO. Porosity in manually and machine mixed resin-modified glass ionomer cements. *Operative Dentistry*. 2001; 26 (6): 617-23.
7. ESTEVES BARATA, TJ, BRESCIANI, E, CESTARI FAGUNDES, T, et al. Fracture resistance of Class II glass-ionomer cement restorations. *American Journal of Dentistry*. 2008a; 21 (3): 163-7.
8. BIJELLA, MFB, BIJELLA, MFTB, SILVA, SMB. Avaliação quantitativa in vitro da microinfiltração marginal em restaurações classe II, confeccionadas com um cimento de ionômero de vidro e duas resinas compostas. *Pesq. Odont. Bras*. 2001; 15 (4): 277-82.
9. CARRARA, CE, ABDO, RCC, SILVA, SMB. Evaluation of the microleakage of restorative materials in deciduous teeth. *Pesq. Odontol. Bras*. 2001; 15 (2): 151-6.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Geral de Desenvolvimento de Recursos Humanos para o SUS. Guia Curricular para Formação de Técnico em Higiene Dental para atuar na Rede Básica do SUS. Área Curricular II: Participando do Processo de Recuperação da Saúde Bucal. Brasília, Ministério da Saúde, 1994.

Recebido em: 09/06/2014 / Aprovado em: 09/07/2014

**Rafael Lima Pedro**

Rua Sílvio Fontes, 100, bl. 1/207, Jabour

Rio de Janeiro/RJ, Brasil – CEP: 21833-070

E-mail: drpedrorafael@gmail.com