

# O CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO E SUA UTILIZAÇÃO NAS DIFERENTES ÁREAS ODONTOLÓGICAS

The glass ionomer cement and its application in different areas of Dentistry

BACCHI, A. C.

BACCHI, A. C.

ANZILIERO, L.

Recebimento: 18/02/2013 – Aceite: 25/04/2013

**RESUMO:** As diferentes situações clínicas em que o Cirurgião-Dentista se depara diariamente exigem uma escolha apropriada do material dentário, que preencha os requisitos necessários para o sucesso do tratamento odontológico. O conhecimento do cimento de ionômero de vidro (CIV) é de fundamental importância para determinar as suas particularidades em diferentes casos clínicos. O objetivo deste trabalho foi favorecer a escolha do material restaurador e analisar sua efetividade nas especialidades Odontológicas. O CIV mostrou-se importante nas áreas de ortodontia, odontologia restauradora, prótese dentária e odontopediatria. Porém, devido às suas propriedades, nem sempre apresenta resultados satisfatórios no uso clínico, havendo, portanto, limitações em seu emprego.

**Palavras-chave:** Cimento de Ionômero de Vidro. Odontologia Restauradora. propriedades dos materiais restauradores.

**ABSTRACT:** The different clinical situations that the Dentist encounters require an appropriate choice of the dental material which can satisfy the requirements for the success of dental treatment. The knowledge of glass ionomer cement (GIC) is fundamental to determine their characteristics in different clinical situations. The objective of this study was to favor the choice of restorative material and to analyze their effectiveness in the dentistry specialties. The GIC was shown to be important in the areas of orthodontics, restorative dentistry, dental prosthesis and pediatric dentistry. However, due to its properties, it does not always provide satisfactory results in clinical use, and thus there are limitations on its use.

**Keywords:** Glass ionomer cements. Restorative dentistry. Restorative properties of materials.

## Introdução

Os cimentos de ionômero de vidro (CIV) foram desenvolvidos em 1971 e introduzidos no mercado em 1977, representando uma evolução dos cimentos de silicato e policarboxilato. A biocompatibilidade, adesividade à estrutura dental e capacidade de liberar flúor, fizeram esse material despertar o interesse pela sua utilização. De acordo com sua natureza, pode ser classificado em três categorias: os convencionais, os reforçados por metais e os modificados por resina (Netto 2003).

O CIV convencional apresenta-se sob a forma de pó e líquido. O pó é composto por sílica, alumina e fluoretos de cálcio, sendo de caráter básico. O líquido possui o ácido policarboxílico sob a forma de co-polímero com ácido itacônico, tricarbálico, malêico ou tartárico. Quando misturados, formam um sal hidratado, que atua como matriz da ligação entre as partículas de vidro. Com a evolução dos materiais surgiram os anidros, os quais possuem poliácidos liofilizados e agregados ao pó, e como líquido, água destilada ou solução aquosa de ácido tartárico a 10%. Posteriormente, surgiram os cimentos reforçados por metais, na forma de partículas metálicas incorporadas ao pó do cimento convencional ou resultantes da sinterização de partículas de prata e sílica dos ionômeros convencionais, os chamados cermets. Recentemente, a maior inovação foi a inclusão de componentes resinosos que resultou nos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina (WANDERLEY et al., 2011).

A popularidade do CIV fez com que viessem à tona diferentes estudos, comparando-o a outros materiais restauradores, surgindo controvérsias sobre vantagens e desvantagens de sua utilização. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão com o intuito de favorecer a escolha do material

restaurador, diante de diferentes situações clínicas e, analisando sua eficácia na odontologia, propiciar um maior conhecimento dos profissionais em relação a esse material.

**Figura 1-** Diferentes Ionômeros de Vidros para cimentação e restaurações.



## Revisão de Literatura

Diversas são as aplicações do CIV devido às suas excelentes particularidades como material odontológico, entre elas, a ligação química ao esmalte e à dentina e liberação de flúor. Entretanto, algumas dessas indicações são limitadas devido à sua baixa resistência mecânica (MALLMANN et al., 2007).

## Uso do Cimento de Ionômero de Vidro na Ortodontia

A evolução do CIV contribuiu para o declínio da cárie em pacientes tratados ortodonticamente devido às suas vantagens clínicas, principalmente biológicas e químicas. Apesar de sua utilização trazer muitos benefícios, quando utilizado para aderir os braquetes ao elemento dental, muitas vezes é insuficientemente forte para resistir às forças mastigatórias e à movimentação ortodôntica. Devido à sua resistência insuficiente, foi criado o CIVMR, para suprir esse requisito tão importante para múltiplas situações clínicas. (Santos *et al.*, 2010). Atualmente, o CIV é um

dos materiais mais utilizado para a retenção de bandas ortodônticas, tendo como principais vantagens a liberação de flúor, inibição microbiana e adesão química tanto ao dente quanto ao metal.

A capacidade de liberar fluoretos leva a uma remineralização dos tecidos dentários que cercam o material. Porém, materiais liberadores destes íons possuem menor resistência mecânica, enquanto que as resinas compostas e alguns compômeros apresentam a mesma elevada, por liberarem pequena quantidade de fluoretos. O CIVMR por resina apresenta melhor equilíbrio entre liberação de flúor e durabilidade clínica. (AGUIAR et al., 2008).

**Figura 2** - bandas do aparelho disjuntor tipo Hirax, cimentadas com CIV (Meron- Voco). (Imagem cedida gentilmente pelo professor Temístocles Uriarte Zucchi)



O poder anticariogênico do CIV é descrito por Mota *et al.*, 2008 que, ao investigar o número *Streptococcus mutans* na saliva e placa adjacente à braquetes ortodônticos, comprovaram que o percentual desses microrganismos é menor em locais adjacentes a esse cimento do que naqueles adjacentes à resina composta. Porém, salientam que a atividade anticariogênica ocorre na fase inicial e não em longo prazo.

## Uso do Cimento de Ionômero de Vidro na Odontologia Restauradora

O intuito principal para o desenvolvimento do CIV foi o de criar um material restaurador que substituísse o cimento silicato. Esse material pode ser utilizado em restaurações temporárias em tratamentos expectantes, vindo a substituir o cimento de óxido de zinco e eugenol ou em processos de adequação do meio bucal até a saúde oral do paciente se reestabelecer. Também pode ser indicado para restaurações não temporárias (classe I, III e V) em dentes permanentes, para todas as restaurações de dentes deciduos, como material para preenchimento de restaurações indiretas e para selamento de fossas e fissuras (VIEIRA et al., 2006).

**Figura 3** - CIV utilizado em restaurações classe V



A difusão de flúor do material restaurador pode ser influenciada por diversos fatores, entre eles: componentes da saliva, película adquirida, pH, concentração de íons e temperatura, que atuam diminuindo-a. O uso diário de flúor incorporado a dentifrícios e soluções pode afetar a quantidade de flúor absorvido e liberado dos materiais. Além disso, quando o pH diminui durante desafios erosivos e cariogênicos, sugere-se que o lançamento de flúor dos materiais aumente (PASCHOAL et

al., 2011). Segundo Davidson 2006, devido à natureza inorgânica do cimento de ionômero de vidro, ele torna-se predisposto à erosão ácida, concluindo que a diminuição do pH afeta o desgaste do material.

Segundo Santos *et al.*, 2010, a dimensão e duração dos efeitos anticariogênicos dependem principalmente de sua concentração e tempo de retenção no interior da cavidade bucal. Destaca também, que a porosidade tem grande influência sobre a quantidade de flúor liberada, sendo que quanto mais houver porosidade, maior será a quantidade de flúor armazenado e liberado.

Como o CIV possui capacidade de absorver e armazenar flúor, em um estudo feito por Rodrigues *et al.*, 2005, era esperado que com o uso de dentifício fluoretado houvesse um aumento no efeito anticariogênico desse cimento, levando a uma liberação lenta do mesmo e inibição da formação de cárie. No entanto, o estudo mostrou que o CIV convencional apresenta o mesmo efeito cariostático tanto com o uso de dentifício não-fluoretado quanto com o fluoretado, não sendo, portanto, influenciado pelo tipo de dentifício.

Os materiais restauradores podem induzir uma quantidade variável de retenção de bactérias, que é um aspecto importante na etiologia da formação de cáries secundárias. Porém, alguns materiais restauradores podem inibir o crescimento bacteriano e favorecer a remineralização através da liberação de íons e flúor. A partir de um estudo feito para determinar o efeito inibitório de materiais restauradores como CIV, amálgama e resina composta fotopolimerizável na formação de cáries secundárias, pode-se afirmar, medindo cada lesão formada, que o CIV apresenta menor área de lesão cariada e maior número de áreas com inibição de cárie devido à sua grande liberação de flúor. Ao redor de restaurações de amálgama observaram-se

lesões de tamanho intermediário, devido ao fato de que alguns de seus constituintes (Ag, Cu, Zn e íons) exerçam papel cariostático através de sua liberação. O maior índice de lesões foi observado nas resinas compostas, provavelmente, devido à falta de liberação de flúor e de propriedades antibacterianas. Mesmo aquelas que contêm flúor, não possuem ação anticariogênica e poder inibitório de cárie, por apresentarem uma constituição orgânica e por que a matriz resinosa impede o contato do flúor com a água, diminuindo sua liberação (TEIXEIRA *et al.*, 2007).

Apesar de seu indiscutível benefício, a liberação de flúor apresentada pelo CIV causa desvantagens a pacientes susceptíveis a infecções causadas por fungos como a *Candida albicans spp.* Apesar de esse microrganismo fazer parte da microbiota oral humana, em algumas situações ela pode atuar como microrganismo oportunista, especialmente em pacientes usuários de prótese total, pacientes imunodeprimidos e pessoas em tratamento com antibióticos (Martins *et al.*, 2002). O CIV não apresenta grande atividade na eliminação de *Candida albicans spp.* provavelmente devido à grande concentração de flúor liberada por esse material, sendo mais prudente a utilização de Cimento de Óxido de Zinco e Eugenol (Cassanho *et al.*, 2005). Portanto, o CIV não é o material de escolha em pacientes susceptíveis a superinfecções causadas por esse microrganismo.

Outra possível desvantagem na utilização do CIV quando comparado a outros materiais restauradores e que não está totalmente coerente entre estudos similares, é a microinfiltração marginal, que é um problema clínico que se busca solução através da escolha do material ideal. A microinfiltração marginal é definida como difusão de líquidos, bactérias, moléculas e íons entre a parede da cavidade e o material restaurador. Hoshi *et al.*, 2005, avaliando restaurações de amálgama, CIV,

verniz cavitário e adesivo dentinário, concluíram que nenhum dos materiais de estudo mostrou-se capaz de eliminar a microinfiltração marginal, porém o CIV demonstrou ter maior efetividade quando comparado aos demais materiais. Fracasso, em 2005, descreve que apesar do CIV preencher quase que totalmente as fissuras, não é capaz de evitar a penetração de corantes, no entanto, promove melhores resultados quando comparado com selantes e resinas. Gjorgievska *et al.*, 2008, contrariando os estudos anteriores, demonstraram que a resina e os compósitos poliácidos-modificados mostraram ter melhor adaptação marginal que o CIV, embora desenvolvessem fissuras de esmalte. O CIV mostrou durabilidade e qualidade marginal inferior, mas não apresentou microfissuras de esmalte. Nesse mesmo estudo, é demonstrado que a adaptação marginal em dentes decíduos é ligeiramente inferior ao de permanentes imaturos, especialmente quando os materiais à base de resina são utilizados. Por outro lado, não há diferença entre esses dois tipos de dentes, quando CIV convencional é usado. Ferreira *et al.*, 2006 relataram que, embora o CIV não evite a microinfiltração na interface dente e restauração, o material apresenta um bom desempenho em situações clínicas, devido à sua capacidade de liberação de flúor que pode adiar ou prevenir o desenvolvimento de lesões de cárie secundária, que representam a verdadeira ameaça clínica de microinfiltração.

A correta escolha do material restaurador provisório em dentes tratados endodonticamente é imprescindível para assegurar o sucesso do tratamento endodôntico. No caso de uma infiltração coronária é de se esperar uma contaminação do sistema de canais radiculares e sucessivo fracasso. No estudo feito por Damman *et al.*, 2012, é demonstrado que nenhum material é capaz de prevenir a infiltração, porém a resina composta utili-

zada sozinha ou com coltosol (composto de uma pasta livre de eugenol que endurece em contato com a umidade) ou CIV associada a mesma pasta, resultaram em menor infiltração que CIV sem coltosol.

## Uso do Cimento de Ionômero de Vidro na Prótese Dentária

O CIV é utilizado com frequência para cimentar peças protéticas, principalmente coroas totais, metalocerâmica, coroas em porcelana pura reforçadas e núcleos metálicos fundidos. A recorrência de cárie é muito baixa na região da margem onde é feito o preparo e a resistência adesiva desse material é adequada para esse procedimento, sendo ela semelhante ou superior às do cimento de fosfato de zinco (Vieira *et al.*, 2006). O cimento de fosfato de zinco ainda é o agente de cimentação mais utilizado para essa finalidade, pois leva a uma retenção mecânica adequada e possui um longo histórico de sucesso clínico. Porém, suas principais desvantagens são a solubilidade clínica elevada e falta de aderência à estrutura dental. Cimentos resinosos são indicados apenas quando a retenção é severamente comprometida, por serem altamente sensíveis à técnica e à umidade. O CIV convencional e o CIVMR possuem a vantagem de ter ligação à dentina por mecanismos micromecânicos e por ligação química, além de possuir propriedades viscoelásticas mais favoráveis que os cimentos resinosos. O CIVMR é mais retentivo que o CIV convencional e minimiza suas desvantagens mais significativas, sendo, menos sensível à umidade, apresentar maior estabilidade dimensional e maior ligação à estrutura dental, além de ser mais resistente à compressão do que o cimento de fosfato de zinco (Bonfante *et al.*, 2007).

**Figura 4** - CIV Proporcionado



**Figura 5** - CIV espatulado



**Figura 6** - Coroa metalo-cerâmica



**Figura 7** - Preparo dental preenchido com CIV



**Figura 8** - Peça posicionada



**Figura 9** - Removendo os excessos e cimento escoando de cimento



A resistência à tração das coroas metálicas é fortemente influenciada pelo cimento utilizado. O cimento resinoso apresenta maior resistência à tração, seguido pelo cimento de fosfato de zinco, e por último, o CIVMR. O fator responsável pelos melhores resultados apresentado pelo cimento resinoso é a camada híbrida produzida durante a impregnação, difusão e polimerização de monômeros em dentina condicionada. O melhor desempenho do cimento de fosfato de zinco quando comparado ao CIVMR, se explica por sua superioridade de retenção, menor tensão, por apresentar baixa viscosidade e boa fluidez, além de ser mais retentivo em superfícies rugosas devido a sua fixação mecânica. Portanto, o CIV é considerado atualmente um agente de cimentação com sucesso relativo (CONSANI et al., 2003).

Acredita-se que a microinfiltração dependa da correlação de fatores como: restauração dental, agente de cimentação e estrutura dentária. Rosseti et al., 2008, mostraram que coroas cimentadas com CIVMR e cimento resinoso apresentam infiltrações significativamente menores que o cimento de fosfato de zinco. Yuksel & Zaimoglu 2011 demonstram que o cimento resinoso auto-adesivo apresenta menor nível de microinfiltração que o CIV, podendo ser explicado pela solubilidade deste, que levaria a uma deterioração ao longo do tempo. O fracasso do CIV também pode ser explicado pela porosidade surgida durante a mistura, fazendo com que o contato intermolecular do cimento e do dente fique diminuído. Outra possível causa, são as micro-rachaduras resultantes da contração durante o ciclo térmico.

### Uso do cimento de Ionômero de Vidro na Odontopediatria

O CIV é o material de escolha em muitos procedimentos odontopediátricos devido às suas propriedades satisfatórias, entre elas, a adesão aos tecidos mineralizados, biocompatibilidade, coeficiente de expansão térmica semelhante ao dente e liberação de flúor. É indicado em odontopediatria principalmente para selamento de cavidades, tratamento restaurador atraumático (ART), selante de fossas e fissuras, base de restaurações, material restaurador, na técnica do amálgama aderido, para cimentação de coroas de aço cromado e mantenedores de espaço fixos (WANDERLEY et al., 2011).

O ART foi criado na Tanzânia na década de 80, com o objetivo de favorecer a população carente de baixa renda de regiões em desenvolvimento. Esta técnica visa estabelecer o funcionamento dos dentes e impedir a instalação de novas lesões de cárie. Seu

método consiste na remoção apenas da dentina infectada, com instrumentos manuais e sem o uso de anestesia e isolamento absoluto, sendo o selamento realizado com adesivos fluoretados, tais como o CIV. Apesar de o ART ter sido desenvolvido para ser aplicado em regiões menos industrializadas do mundo, por levar a uma intervenção mínima, vem sendo utilizado nos países desenvolvidos, provando ser uma opção adequada para o tratamento de dentes decíduos (BELLO & FERNÁNDEZ 2008).

Figura 10 - Curetagem de dentina infectada



Figura 11 - Curetagem de dentina infectada



O ART além de ser uma inovação na odontopediatria e para locais sem infraestrutura, por ser minimamente invasivo e renunciar sofisticação tecnológica, tem se mostrado adequado para o tratamento de pacientes

grávidas, por ser um material que permite um tratamento diferenciado. Através do preparo minimamente invasivo, se deixaria de lado a crença que o tratamento dentário convencional, através do uso de instrumentos rotatórios e anestésicos locais, poderia prejudicar o feto (BARATA et al., 2008).

**Figura 12** - Inserção do CIV como material restaurador provisório. (Imagens gentilmente cedidas pelo Professor Leodinei Lodi – Projeto ART Odontologia – URI Campus Erechim).



**Figura 13** - Inserção do CIV como material restaurador provisório. (Imagens gentilmente cedidas pelo Professor Leodinei Lodi – Projeto ART Odontologia – URI Campus Erechim).



Nas Figuras 9 e 10 foi feita a curetagem de dentina infectada; Nas figuras 11 e 12 houve a inserção do CIV como material restaurador provisório. (Imagens gentilmente cedidas pelo Professor Leodinei Lodi – Projeto ART – Odontologia – URI Campus Erechim).

## Discussão

As vantagens do CIV são inúmeras. Entre elas se destacam a liberação de flúor e a boa adesão à estrutura dentária. Além disso, possui baixo custo, fácil manipulação e inserção, expansão térmica semelhante à estrutura dental, bom isolante elétrico, efetivo como forro de cavidade, biocompatível com os tecidos dentários, atividade antimicrobiana, capacidade de paralização de processos de cárie, baixa solubilidade e redução do ambiente ácido, sendo potencialmente capaz de remineralizar dentina cariada (HOSHI et al., 2005; FERREIRA et al., 2006; TROCA et al., 2011; YUKSEL & ZAIMOGLU 2011; PEREIRA et al., 2008; BELLO & FERNÁNDEZ 2008; WANDERLEY et al., 2011; SILVA & ZUANON 2006; CORRÊA & OGASAWARA 2006; PASCHOAL et al., 2011; FRANCISCONI et al., 2009; SILVA et al., 2010).

No entanto, as desvantagens muitas vezes consideradas irrelevantes diante de suas diversas qualidades, são erroneamente desconsideradas, sendo elas: sua baixa resistência coesiva e compressiva ao desgaste e à tração, baixa tenacidade à fratura, durabilidade limitada, alta solubilidade inicial e risco de perda de incorporação de água que podem resultar em alterações dimensionais. Além da perda de propriedades mecânicas e formação de trincas e rachaduras, alto risco de infiltração e fratura em cavidades compostas, limitações estéticas devido ao monocromatismo, sensibilidade à umidade durante a reação química podendo acarretar em perda de translucidez e durabilidade limitada. (HOSHI et al., 2005; AZEVEDO et al., 2010; PEREIRA et al., 2008; BELLO & FERNÁNDEZ 2008; WANDERLEY et al., 2011; CORRÊA & OGASAWARA 2006; SILVA et al., 2010).

A lacuna deixada pela baixa resistência do CIV fez com que fosse desenvolvido o CIVMR, alcançando resistência à flexão/tração e tenacidade à fratura maior que o CIV convencional, apresentando, porém, uma menor rigidez. O CIVMR apresenta melhor retenção que o convencional, no entanto inferior aos selantes resinosos. (CARVALHO & OGASAWARA 2006).

O CIVMR possui HEMA (2-hydroxethyl metacrilato) na sua formulação, o que significa que o lançamento deste monômero e sua difusão através da dentina podem causar efeitos tóxicos sobre o tecido pulpar (AZEVEDO et al., 2010), levando a efeitos celulares indesejáveis, devido à sua falta de biocompatibilidade com os tecidos (Silva et al., 2010). Além de possuir custo significativamente maior quando comparado ao CIV convencional (AZEVEDO et al., 2010)

O CIV têm uma adesão química com a estrutura dental através do efeito quelante (Cenci et al., 2008). Ao ocorrer o molhamento pelo líquido, os íons hidrogênio reagem com a superfície mineralizada, deslocando íons cálcio e fosfato que ficam ligados ao grupo carboxila e ao dente. A liberação de flúor ocorre tanto pelo CIV convencional quanto pelo CIVMR, sendo maior essa liberação nas primeiras 24 horas e estabilizando com o passar do tempo (WANDERLEY et al., 2011).

O ART é um sistema de controle da cárie dental que não necessita de todo equipamento odontológico tradicionalmente utilizado para esta finalidade. Como apenas a dentina desorganizada é removida através dessa técnica, somente é necessário o uso de isolamento relativo do campo operatório. A remoção da cárie é manual e feita através de colheres de dentina. Se a cavidade e superfície oclusal estiverem presentes, devem ser tratadas com condicionador dentinário, sendo que se a cavidade for profunda é indicada proteção

pulpar com hidróxido de cálcio. (WANDERLEY et al., 2011).

O CIV de alta viscosidade torna-se o material mais adequado para o uso no ART. Este material possui propriedades que podem ser alteradas de forma controlada por estímulos como estresse, temperatura, umidade, pH, eletricidade ou campos magnéticos. Possui propriedades cariostáticas e mineralizantes. A incorporação de diacetato de clorexidina 1% em ionômero de vidro utilizado para ART é ideal para reduzir o nível de bactérias no local. (MOLINA et al., 2009).

O CIV tem demonstrado resultados animadores no que diz respeito à resposta do tecido ósseo. Giacomelli et al., 2011, demonstrou que tanto em estudos *in vivo* quanto *in vitro*, o flúor possui capacidade de estimular a proliferação dos osteoblastos, que são células envolvidas na síntese dos componentes orgânicos da matriz óssea.

A grande utilização do CIV fica evidente no estudo feito por Azevedo et al., 2010, que ao avaliarem a utilização do material em uma Universidade de Odontologia do Brasil, relatam que todos os alunos já haviam o utilizado. Sendo que 100% haviam usado como forrador de cavidades dentárias, 83,3% haviam usado como material restaurador temporário após o tratamento endodôntico, e 73,3% como restauração permanente em dentes decíduos, sendo utilizados com destaque, nas áreas de Odontopediatria e Odontologia Restauradora. Provavelmente sua grande utilização na odontopediatria explica-se pelo fato de que o CIVMR e o convencional provam ser materiais duráveis e confiáveis para restaurações classe I, II, III, V. Em Odontologia Restauradora, sua grande utilização ocorre como revestimento de cavidade, material restaurador temporário, restauração permanente classe V e para a cimentação provisória de restaurações indiretas.

## Conclusão

O CIV apresenta resultados positivos quando utilizado na ortodontia por aderir bráquetes e bandas à estrutura dental, levando a uma remineralização e inibição do crescimento bacteriano adjacente ao seu local de aplicação, contribuindo para um menor desenvolvimento da doença cárie. Porém, não é suficientemente capaz de suportar as forças mastigatórias e a movimentação ortodôntica.

Na odontologia restauradora é um excelente material para ser utilizado em restaurações temporárias e não temporárias de dentes decíduos, entretanto, não é totalmente capaz de evitar a microinfiltração e penetração de corantes entre restauração e dente,

nem é o material de escolha para pacientes susceptíveis a superinfecções causadas pelo microrganismo *Candida albicans*.

Em prótese dentária a recorrência de cárie é muito baixa em regiões onde é feita a cimentação de peças protéticas com esse material, porém, não é o material que proporciona maior resistência à tração quando utilizado na cimentação de coroas metálicas e sua capacidade de impedir a microinfiltração marginal é questionável.

Na odontopediatria apresenta propriedades satisfatórias para diferentes indicações, sendo de destaque na técnica do ART por ser uma técnica minimamente invasiva que não exige grande desenvolvimento tecnológico, sendo esta, uma ótima escolha de tratamento inclusive para pacientes grávidas.

## AUTORES

Ataiane Ceron Bacchi - Aluna do curso de graduação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI- Campus de Erechim.

Ataíse Ceron Bacchi - Aluna do curso de graduação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI- Campus de Erechim. E-mail: [ataisebacchi@yahoo.com.br](mailto:ataisebacchi@yahoo.com.br)

Luciano Anziliero - Professor da Disciplina de Materiais Odontológicos da Universidade Regional Integrada e das Missões – Campus de Erechim, Especialista em Prótese Dental (UFSC).

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, D; SILVEIRA, M; RITTER, D; LOCKS, A; CALVO, M. Avaliação das propriedades mecânicas de quatro cimentos de ionômero de vidro convencionais utilizados na cimentação de bandas ortodônticas. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v.13, n 3, 2008.

AZEVEDO, M, BOAS, D; DEMARCO, F; ROMANO, A. Onde e como são brasileiros estudantes de odontologia utilizando Cimento de Ionômero de Vidro. **Braz. rev oral**, v.24, n 4, 2010.

BARATA, T; BRESCIANI, E; ADACHI, A; FAGUNDES, T; CARVALHO, C; LIMA, M. Influência da configuração ultra-sônica sobre compressão e resistência à tração diametral de cimentos de ionômero de vidro. **Tapete. Rev.**, v.11, n 1, 2008.

BARATA, T; BRESCIANI, E; RIBEIRO, E; LAURIS, J; ERICSON, D; NAVARRO, M. Comparação de dois métodos minimamente invasivos na longevidade das restaurações de cimento de ionômero de vidro: a curto prazo os resultados de um estudo piloto. **J. Appl. Oral Sci.**, v.16, n 2, 2008.

- BELLO, S; FERNÁNDEZ, L. Tratamento restaurador atraumático como una ferramenta da odontologia simplificada. Revisión bibliográfica. **Acta odontol. Venez**, v.46, n 4, 2008.
- BONFANTE, G, KAIZER, O; PEGORARO, L; VALLE, A. Resistência à tração de pinos de fibra de vidro cimentados com diferentes materiais. **Bras. Res orais**, v.21, n 2, 2007.
- CARVALHO, G; OGASAWARA, T. Comparative evaluation of film thickness and compressive strength of glass ionomer luting cements, conventional versus resin modified glass ionomer. **Matter (Rio J.)**, v.11, n 3, 2006.
- CASSANHO, A; FERNANDES, A; OLIVEIRA, L; CARVALHO, C; JORGE, A; KOGA-ITO, C. Atividade in vitro de óxido de zinco eugenol cimentos e ionômero de vidro sobre *Candida albicans*. **Braz. res oral**. v.19, n 2, 2005.
- CENCI, M; PEREIRA,T; DONASSOLLO, T; SOMMER, L; STRAPASSON, A; DEMARCO, F. Influência do estresse térmico sobre a integridade marginal dos materiais restauradores. **J. Appl. Oral Sci**. v.16, n 2, 2008.
- CONSANI, S. Efeitos de tipos de cimento sobre a resistência à tração de coroas metálicas submetidos à termociclagem. **Braz. Dent.**, v.14, n 3, 2003.
- CORRÊA, L; OGASAWARA, T. Comparative studies of some conventional glass-ionomer cements. **Matter (RioJ.)** v.11, n 3, 2006.
- DAMMAN, D, SOARES, R; FARINA, A; CECCHIN, D. Coronal microleakage of restorations with or without cervical barrier in root-filled teeth. **Rev. odonto Ciência**, vol.27, n 3, 2012.
- FERREIRA, F; VALE, M; JANSEN, W; PAIVA, S; PORDEUS, I. Desempenho de cimentos de ionômero vidro brasileiros e importados usados em Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em relação a microinfiltração em molares decíduos. **J Appl.Oral Sci**. v.14 n 5, 2006.
- FRACASSO, M; RIOS, D; MACHADO, M; SILVA, S; ABDO, R. Avaliação da microinfiltração marginal e profundidade de penetração dos cimentos de ionômero de vidro utilizados como selantes oclusais. **J Appl. Oral Sci**. v.13, n 3, 2005.
- FRANCISCONI, L; SCAFFA, P; BARROS, V; COUTINHO, M; FRANCISCONI, P. Cimentos de ionômero de vidro e seu papel na restauração das não cariosas lesões cervicais. **J. Appl. Oral Sci**. v.17, n 5, 2009.
- GIACOMELLI, E; MOTA, E; OSHIMA, H; BELLE, R; HIRAKATA, L. Desenvolvimento de cimento de ionômero de vidro modificado com pó de concha como um material de andaime para formação óssea. Rev. **Odonto Ciência**. v.26,n 1, 2011.
- GJORGIEVSKA, E; NICHOLSON, J; ILJOVSKA, S; SLIPPER, I. Adaptação marginal e o desempenho de materiais restauradores odontológicos bioativos em decíduos e dentes permanentes jovens. **J. Appl. Oral Sci**. vol.16 n 1, 2008.
- HOSHI, A; SILVA, S; PAVARINI, A. Avaliação *in vitro* da microinfiltração marginal de restaurações de amálgama associadas adesivo dentinário, cimento de ionômero de vidro e verniz cavitário por meio de diferentes métodos de avaliação. **J. Appl.Oral Sci**. vol.13 n 1, 2005.
- MALLMANN, A; ATAÍDE, J; AMOEDO, R; ROCHA, P; JACQUES, L. Resistência à compressão de cimentos de ionômero de vidro utilizando-se diferentes tamanhos de corpos de prova. **Braz. Res oral**, v.21, n 3, 2007.
- MARTINS, C; KOGA, C; JORGE, A. A Presence of *Staphylococcus* spp and *Candida* spp in the human oral cavity. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.33, n 3, 2002.

- MOLINA, G.; CABRAL, R; FRENCKEN, J. A abordagem ART: aspectos clínicos revisados. **J. Appl. Oral Sci.**v.17, 2009.
- MOTA, S.; ENOKI, C; ITO, I; ELIAS, A; MATSUMOTO, M. Contagem de *Streptococcus mutans* na placa adjacente a braquetes ortodônticos colados com resina-modificado cimento de ionômero de vidro ou resina composta. **Braz. Ver. oral.** v.22, n 1, 2008.
- NETTO, G. **Dentística Restauradora.** São Paulo, 2003.
- PASCHOAL, M; GURGEL, C; RIOS, D; MAGALHÃES, A; BUZALAF, M; MACHADO, M. Fluoride release profile of a nanofilled resin-modified glass ionomer cement.. **Braz. Dent.** v.22, n 4, 2011.
- PEREIRA, Y; AGUILAR, D; LEAL, J; BOLAÑOS, E. Comparación *in vitro* de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de ionómero de vidrio. **Acta odontol.**, 2008.
- RODRIGUES, J. Avaliação visual de *in vitro* efeito cariostático de materiais restauradores associados a dentifícios. **Braz. Dent. J.** v.16, n 2, 2005.
- ROSSETI, P; VALLE, A; CARVALHO, R; GOES, M; PEGORARO, L. Correlation between margin fit and microleakage in complete crowns cemented with three luting agents. **J. appl. Oral Sci.** v.16, n 1, 2008.
- SANTOS, R; PITHON, M; LEONARDO, J; OBEROSLER; VAITSMAN, D; RUELLAS, A. Liberação de flúor a partir de resina reforçada com cimento ortodôntico seguintes recargas com solução de fluoreto. **Braz. Dent.** v.21,n 2, 2010.
- SILVA, R; ZUANON, A. Rugosidade superficial de cimento de ionômero de vidro para tratamento restaurados atraumático (ART). **Braz.Dent.** v.17, n 2, 2006;
- SILVA, R; QUEIROZ, M; FRANÇA, T; SILVA, C; BEATRICE, L. Glass ionomer cements properties: a systematic review. **Odontol. Clín.-Cient.**v.9, n 2, 2010.
- TEIXEIRA, A; SIMIONATO, M; ELIAN, S; SOBRAL, M; LUZ, M; *Streptococcus mutans* induzida por cárie secundária adjacente ao cimento de ionômero de vidro, resina composta e restaurações de amálgama *in vitro*. **Braz. res oral.** v.21 n 4, 2007.
- TROCA, V; FERNANDES, K; TERRILE, A; MARCUCCI, M; ANDRADE, F; WANG, L. Efeito da adição de própolis verde para propriedades físico-mecânicas de cimentos de ionômero de vidro. **J. Appl. Oral Sci.** v.19, n 2, 2011.
- WANDERLEY, F; SILVA, G; QUEIROZ, A; FREITAS, A; ASSED, S. Glass Ionomer cement in pediatric desistry. **Odontol. Clín.-Cient.**, 2011.
- YUKSEL, E ; ZAIMOGLU, A. Influência da adaptação marginal e tipos de cimento na microinfiltração de sistemas de cerâmica pura coroa. **Rev oral.** v.25, n 3, 2011.
- VIEIRA, I; LOURO, R; ATTA, M; NAVARRO, M; FRANCISCONI, P. O cimento de Ionômero de Vidro na Odontologia. **Revista Saúde**, 2006.