

# Efeito da clorexidina na adesão do cimento de ionômero de vidro utilizado em restaurações atraumáticas através de teste de microinfiltração

*Effect of chlorhexidine on the adhesion of glass ionomer cement used in atraumatic restorative treatments through microleakage test*

Milena de Fátima Schalcher de CASTRO<sup>1</sup>

José Ferreira COSTA<sup>1</sup>

Elizabeth Lima COSTA<sup>1</sup>

Lorena Nina PADILHA<sup>1</sup>

Fernanda Ferreira LOPES<sup>1</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar por meio de teste de microinfiltração *in vitro*, a interferência do “tratamento” da cavidade com clorexidina gel a 2% na adesão do ionômero de vidro indicado para tratamento restaurador atraumático.

**Métodos:** Foram utilizados 60 dentes bovinos, nos quais foram confeccionadas cavidades classe V na face vestibular. Os dentes foram divididos em três grupos (n=20), aleatoriamente e restaurados conforme a distribuição dos grupos: Grupo 1, controle; Grupo 2, aplicação da clorexidina seguida de lavagem e restauração com o ionômero; Grupo 3, aplicação da clorexidina seguida de secagem com algodão e restauração com o ionômero. Confeccionadas as restaurações, os dentes foram estocados em uma estufa umidificadora a 37°C por 30 dias. Em seguida, impermeabilizados com esmalte cosmético, imersos em solução de nitrato de prata a 50% por 2 horas, lavados e, por fim, imersos em solução reveladora por 6 horas. Logo após, foram lavados e submetidos a 1 corte no sentido médio-distal no meio da restauração, obtendo-se 120 amostras, que foram analisadas em Lupa Estereoscópica (25X) por três examinadores, segundo os escores de 0 a 4.

**Resultados:** Os resultados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística não-paramétrica de Kruskal-Wallis, constatando-se que houve diferença significativa entre os grupos estudados ( $p < 0,05$ ).

**Conclusão:** O uso da clorexidina aplicada sob o ionômero de vidro, sem lavagem da cavidade, apresentou infiltração significativa; a aplicação da clorexidina por 2 minutos com lavagem posterior da cavidade comportou-se semelhante ao grupo controle; independente do grupo estudado, nenhum conseguiu evitar a microinfiltração.

**Termos de indexação:** clorexidina; cimentos de ionômeros de vidro; infiltração dentária.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to assess *in vitro* how 2% chlorhexidine gel affects the adhesion of the glass ionomer indicated for atraumatic restorative treatments. The assessment was based on the microleakage test.

**Methods:** A total of 60 bovine incisive teeth were used, where sixty Class V cavities were prepared in the middle of the buccal surface. These teeth were randomly divided into 3 groups (n=20 each), and restored as follows: Group 1: control; Group 2: chlorhexidine administration followed by rinsing and restoration with the ionomer; Group 3: chlorhexidine administration followed by drying with cotton and restoration with the ionomer. Once the restorative procedures were done, the teeth were stored in a humidified holding cabinet at 37°C for 30 days. After that, the teeth were waterproofed with nail polish and immersed in a 50% silver nitrate solution for 2 hours, rinsed, and finally immersed in a developing solution for 6 hours. They were then rinsed, cut horizontally in the middle of the restoration and the resulting 120 samples were analyzed with a stereo microscope with a magnification of 25X by three examiners, who gave the specimens scores from 0 to 4.

**Results:** The data were statistically analyzed by the non-parametric Kruskal-Wallis test. Significant differences were found among the studied groups ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** When chlorhexidine is administered under the ionomer glass and the cavity is not rinsed, significant infiltration occurs. When chlorhexidine is administered for 2 minutes with subsequent rinsing of the cavity, the result is similar to that to the control group. Nevertheless, microleakage occurred in all groups.

**Indexing terms:** chlorhexidine; glass ionomer cements; dental leakage.

## INTRODUÇÃO

A técnica de Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) vem despertando interesse mundial, especialmente para sua aplicação nos países em desenvolvimento, em que

a falta de recursos e de pessoal especializado para oferecer o tratamento restaurador convencional da cárie é evidente. Ela se destaca pela sua simplicidade, rapidez, fácil execução e por seu baixo custo, além de ser considerada indolor e aceita por crianças e pacientes que resistem ao tratamento convencional<sup>1-2</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Faculdade de Odontologia. Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses, s/n., Centro, 65000-000, São Luís, MA, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: MFS CASTRO. E-mail: <milenafsc@hotmail.com>.

Esta técnica é baseada na remoção parcial de tecido cariado, com instrumentos manuais, que segue a filosofia de que apenas a biomassa totalmente desmineralizada, amolecida, que não tem utilidade estrutural para o dente deve ser removida. A dentina mais interna, parcialmente desmineralizada, pouco infectada e passível de remineralização, pode ser mantida desde que a adesão do material restaurador às superfícies dentárias seja adequada<sup>1,3-5</sup>.

Têm sido realizados estudos no intuito de encontrar uma forma de diminuir ou eliminar essas bactérias que possivelmente possam permanecer na cavidade<sup>6-11</sup>. Uma das formas encontradas é a adição de clorexidina aos cimentos de ionômero de vidro. Na Dentística, a solução de clorexidina é utilizada como desinfetante cavitário e tem se mostrado, *in vitro*, efetivo na redução dos níveis de *S. mutans*<sup>2,12-13</sup>, micro-organismo diretamente relacionado ao desenvolvimento da cárie dentária<sup>14</sup>.

Um aspecto muito importante para que a técnica tenha resultado é a seleção do material restaurador a ser empregado. Ele deve apresentar as seguintes características: resistência a condições desfavoráveis, facilidade de aplicação por operadores com treinamento limitado, possibilidade de utilização de equipamentos/instrumentais empregados em saúde coletiva, indicação para indivíduos com risco à doença, resistência ao desgaste, boa adesão à estrutura dental, biocompatibilidade, custo baixo, disponibilidade relativa no mercado, vida útil e condições de armazenagem consideradas razoáveis<sup>1,15-16</sup>.

Além disso, para o sucesso da técnica, são necessários alguns procedimentos complementares, tais como: o uso de fluoretos, escovações supervisionadas, bochechos, além da adoção de medidas educativas<sup>14,17</sup>.

Dentre os materiais disponíveis, o cimento de ionômero de vidro possui várias propriedades favoráveis, podendo ser utilizado como material restaurador<sup>2,16</sup>. O mecanismo de adesão do ionômero de vidro é realizado através de trocas iônicas entre os íons carboxilatos do material e íons fosfato do dente, sendo assim uma união química<sup>4,18</sup>, dependente do contato íntimo entre o substrato e o material adesivo/restaurador. Para uma adesão efetiva, a tensão superficial do líquido aplicado deve ser sempre menor que a energia de superfície das estruturas. Sendo assim, a contaminação com saliva, sangue ou outra substância, reduz a energia superficial livre e impede uma adesão efetiva<sup>11,19</sup>.

Apesar do ionômero de vidro ter a capacidade de se adaptar a uma cavidade infectada e possuir propriedade antimicrobiana devido à liberação de flúor, há quem questione o TRA<sup>20</sup>. Críticos afirmam que, como toda a dentina cariada não é removida, existe a possibilidade de que as bactérias residuais, encarceradas sob essas restaurações, possam sobreviver, o que justificaria o uso de antibacteriano prévio na eliminação dessas bactérias.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar, por meio de estudo *in vitro* de microinfiltração, a interferência no mecanismo de adesão do “tratamento” da cavidade com

clorexidina gel a 2%, restaurada com ionômero de vidro indicado para TRA, visto que, a associação de clorexidina contribui para potencializar o efeito antibacteriano do ionômero de vidro.

## MÉTODOS

Foram selecionados 60 dentes incisivos bovinos, provenientes de um frigorífico da cidade de São Luís (MA). Os espécimes ficaram armazenados em água destilada durante três meses até sua utilização. Em seguida, foram limpos com curetas periodontais e submetidos à profilaxia com pasta de pedra pomes e escova de Robson em baixa rotação. Confeccionou-se 60 cavidades do tipo classe V circulares no centro da face vestibular de cada dente com diâmetro e profundidade de 3mm. Os preparos foram confeccionados com pontas diamantadas nº 3100 (Microdont Sterile®, São Paulo, Brasil) montadas em uma turbina de alta rotação com refrigeração constante. A cada 10 preparos, as pontas foram trocadas para se obter precisão e uniformidade do corte dos mesmos. As cavidades foram numeradas e divididas aleatoriamente em 3 grupos (n=20) e restauradas de acordo com a distribuição dos grupos:

- Grupo 1: Controle: cada cavidade foi lavada com água e ar (*spray*), seca e condicionada com ácido poliacrílico a 25% por 10 segundos para remover a lama dentinária. Posteriormente, a cavidade foi novamente enxaguada e seca para então ser restaurada com ionômero de vidro Vitro Molar ART (DFL®, Rio de Janeiro, Brasil), de acordo com as orientações do fabricante.

- Grupo 2: Cada cavidade foi lavada com água e ar (*spray*), seca e condicionada com ácido poliacrílico a 25% por 10 segundos para remoção da lama dentinária. Em seguida, a cavidade foi novamente enxaguada e seca, para então ser feita aplicação de clorexidina gel a 2%, com *microbrush*, friccionando em toda a cavidade por 20 segundos e deixando em repouso por 2 minutos. Logo após, foi realizada a limpeza da clorexidina com jato de ar/água (*spray*) e a restauração com ionômero de vidro Vitro Molar ART (DFL®, Rio de Janeiro, Brasil), de acordo com as orientações do fabricante.

- Grupo 3: Cada cavidade foi lavada com água e ar (*spray*), seca e feita o condicionamento com ácido poliacrílico a 25% por 10 segundos para remover a lama dentinária. Em seguida, a cavidade foi novamente enxaguada e seca, para então ser feita a aplicação de clorexidina gel a 2%, com *microbrush*, friccionando em toda a cavidade por 20 segundos e deixando em repouso por 2 minutos. Em seguida, foi feita a limpeza da clorexidina com bola de algodão e a restauração com ionômero de vidro Vitro Molar ART (DFL®, Rio de Janeiro, Brasil), seguindo as orientações do fabricante.

Depois de inserido o material, seguindo as orientações do fabricante, realizou-se a compressão com matriz de acetato até a presa do material e na sequência a restauração foi selada

com verniz. Posteriormente, foram removidos os excessos com brocas de acabamento para resina composta (KG Sorensen®, São Paulo, Brasil) em baixa rotação. Os dentes foram então envolvidos por papel toalha umedificados com água destilada, acondicionados em um depósito plástico devidamente fechado e colocados numa estufa umidificadora Marconi® (Piracicaba, SP, Brasil) a uma temperatura de 37°C por 30 dias. A cada três dias os papéis umidificados eram trocados. Decorridos os 30 dias, os espécimes tiveram seus ápices vedados com resina acrílica autopolimerizável Dencril® (Pirassununga, SP, Brasil) e foram impermeabilizados com duas camadas de esmalte cosmético (Colorama®, Maybelline, New York, EUA) em cores diferentes para cada grupo, deixando 1mm além da margem da restauração exposta. Feitos os selamentos, os dentes foram imersos em solução de nitrato de prata a 50%, num pH=7, por período de 2 horas em ambiente escuro e, em seguida, lavados e colocados em solução reveladora (Kodak®, São Paulo, Brasil) por um período de 6 horas sob luz fluorescente. Após, foram novamente lavados para remoção do excesso da solução e submetidos a um corte no sentido médio-distal, no centro da restauração com disco de dupla face H 355 (KG Sorensen®, São Paulo, Brasil) montado em um motor de baixa rotação (Dabi Atlante®, Ribeirão Preto, Brasil), de tal forma que, após o seccionamento, obteve-se 120 amostras das quais foram selecionadas as metades dos espécimes que apresentavam maior infiltração, obtendo-se 60 amostras para análise final. Para as análises de infiltração através de leituras, foi utilizada Lupa Estereoscópica com aumento de 25X (Kolimar®, Rio de Janeiro, Brasil), de acordo com grau de infiltração, por três avaliadores, como segue: 0) sem infiltração, 1) penetração até um terço da profundidade da cavidade; 2) penetração até dois terços da profundidade da cavidade; 3) penetração até a cavidade inteira; 4) infiltração de corante até a parede axial<sup>22</sup>, buscando-se um consenso quando houve discrepância entre as leituras. Os resultados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística não-paramétrica, utilizando os testes de Kruskal-Wallis para análise de significância de comparações múltiplas com nível de significância de 5%.

Toda a pesquisa foi realizada atendendo as legislações específicas do Brasil.

## RESULTADOS

Para verificar a existência de diferenças entre os três grupos estudados, utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, comparando o tipo de procedimento utilizado durante a restauração em relação à ausência de microinfiltração, considerando um nível de significância de 5% ( $\alpha=0,05$ ).

A partir dos resultados obtidos, observou-se que o Grupo 3 obteve o maior valor de ponto médio, 40.400, seguido do Grupo 2 com valor de 27mil e do grupo controle com valor inferior, apresentando apenas 24 100.

Constatou-se pelo teste de Kruskal-Wallis a diferença estatisticamente significativa ( $\alpha<0,05$ ) entre os três grupos estudados, visto que os valores encontrados foram  $H=13.470$  e  $p=0,0012$ .

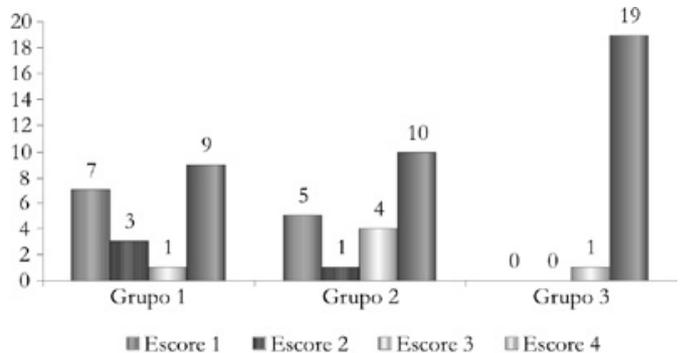
Diante da interação entre o grupos dois a dois, verificou-se que o Grupo 3 comportou-se de maneira significativa mediante os outros dois grupos. Já na comparação entre o Grupo 1 e o Grupo 2 não se obteve diferença significativa (Tabela 1).

Na Figura 1 se apresenta os valores de infiltração encontrados nas amostras, variando entre os escores de 0 a 4.

A partir da análise da Figura 1 observou-se que nenhuma amostra conseguiu evitar totalmente a infiltração. O Grupo 3 obteve os maiores escores de infiltração, atingindo valor 4 em 19 das 20 amostras do grupo. O Grupo 2 alcançou uma média inferior, somente metade das amostras obtiveram escore 4 de infiltração, o restante das amostras do grupo ficaram distribuídas em sua maior parte nos escores 1 e 3. No Grupo 1, 9 amostras também alcançaram escore 4, porém uma grande parte do grupo, sete amostras, receberam escore 1 de infiltração.

**Tabela 1.** Interação entre os grupos estudados comparados dois a dois.

Comparação dois a dois	Diferenças entre médias	Significância 5%
Grupos 1 x 2	0.5995	Não Significante
Grupos 1 x 3	0.0032	Significante
Grupos 2 x 3	0.0153	Significante



**Figura 1.** Escores de infiltração dos corpos de prova segundo os três grupos de estudo.

## DISCUSSÃO

O uso da clorexidina na desinfecção de cavidades previamente à aplicação de materiais restauradores ou associada aos mesmos tem potencial antibacteriano no sentido de contribuir para a redução das bactérias residuais na cavidade e a diminuição da incidência da cárie secundária já foi comprovada<sup>2,6,8,12-13</sup>. Todavia, este benefício pode ser anulado caso tal solução venha a promover aumento nos valores de microinfiltração por interferir no mecanismo de adesão dos materiais aos tecidos dentais<sup>22</sup>.

Com a avaliação dos resultados deste estudo, foi possível determinar que o emprego de clorexidina por 2 minutos associado à lavagem com jato de água e secagem com jato de ar prévios à inserção do ionômero (Grupo 2), não obteve diferenças significantes em relação aos dentes que foram submetidos apenas à restauração com o ionômero (Grupo Controle). No entanto, o emprego da clorexidina por 2 minutos associado à secagem com bola de algodão prévia a colocação do ionômero (Grupo 3), apresentou diferença significativa em relação aos outros grupos.

A razão para que os desinfetantes cavitários possam vir a afetar a adesão entre a dentina e o ionômero de vidro, pode ser explicada pela forma pela a qual os ionômeros se aderem à superfície dentária<sup>4,18</sup>. Os cimentos de ionômero de vidro se aderem primeiramente ao componente inorgânico das estruturas dentárias por uma reação de quelação<sup>10,19</sup>. Isto envolve adesão inicial de hidrogênio, seguida pela liberação de íons metálicos da estrutura dental que reagem com os íons carboxilatos do material, o que caracteriza uma adesão química verdadeira. Uma superfície limpa, polida com bom molhamento (energia de superfície maior que a tensão superficial do líquido) é necessária para se obter uma boa adesão entre o dente e o ionômero<sup>7</sup>.

O ácido poliacrílico é responsável pela remoção da *smearlayer* e dos contaminantes de superfície, ao mesmo tempo em que altera a energia superficial e expõe a estrutura dentária mineralizada para a difusão do ácido e as trocas iônicas<sup>7</sup>.

A diferença significativa encontrada no Grupo 3 poderia ser devido a uma interferência causada pela quantidade de clorexidina residual na cavidade, diminuindo a energia livre de superfície, impedindo assim uma boa adesão do material ao dente<sup>10</sup>.

Resultados semelhantes ao do Grupo 3, com interferência na microinfiltração, foram encontrados por Okida et al.<sup>23</sup> em que, após o condicionamento ácido, a cavidade foi desinfetada com a solução de clorexidina a 2% por 20 segundos e em seguida seca e aplicado o adesivo.

Segundo Meiers & Kresin<sup>13</sup>, a aplicação da clorexidina pode prejudicar a união adesiva por alterar a capacidade hidrofílica dos componentes do sistema adesivo, reduzindo a efetividade do selamento marginal. Shodi et al.<sup>19</sup> relataram que, quando efetuado o condicionamento ácido da estrutura dental, existe a perda de cálcio da hidroxiapatita, podendo o resíduo da clorexidina ficar impregnado nesta hidroxiapatita descalcificada e ainda afetar a adesão dos materiais ao esmalte e à dentina.

Entretanto, ao contrário da presente pesquisa, alguns estudos<sup>6,10-11,24</sup> obtiveram resultados sem microinfiltração significativa com o uso da clorexidina após o condicionamento ácido, ou seja, a clorexidina residual não interferiu na adesão dos materiais restauradores.

No Grupo 2, em que realizou-se lavagem prévia ao uso do ionômero, acredita-se que a quantidade de clorexidina residual na cavidade foi mínima ou nula, não causando

interferência na adesão. Resultados semelhantes foram encontrados por estudos utilizando vários tipos de materiais como: compômero<sup>22</sup>; adesivo dentinário<sup>6,24</sup>; ionômero<sup>7,9</sup>.

Em relação aos cimentos de ionômero de vidro resinosos, o estudo de Cunningham & Meyers<sup>7</sup> constatou que o uso da clorexidina a 2% antes do condicionamento da dentina com ácido poliacrílico, não afetou as resistências à adesão (cisalhamento) dos cimentos Fuji II LC<sup>®</sup> (GC International, Honolulu, EUA) Photac-Fil<sup>®</sup> (3M ESPE, Sumaré, Brasil) e Vitremer<sup>®</sup> (3M ESPE, Sumaré, Brasil), enquanto que uma outra solução desinfetante de I2-KI/CuSO4 diminuiu significativamente as resistências de dois dos três cimentos testados.

Nassif<sup>9</sup> avaliou quantitativa e qualitativamente a interferência do gel de clorexidina a 2% na união de dois cimentos ionoméricos (Ketac Molar<sup>®</sup>, 3M ESPE, Sumaré, Brasil e Fuji IX<sup>®</sup>, Dentalcompare, São Francisco, CA, EUA) utilizados em TRA e concluiu que a aplicação da clorexidina por 20 segundos, antes do condicionamento da dentina com o líquido dos cimentos, interferiu positivamente, aumentando a resistência adesiva ao cisalhamento em ambos os cimentos e, negativamente, diminuindo a resistência à tração do Ketac Molar<sup>®</sup> (3M ESPE, Sumaré, Brasil).

De acordo com o estudo realizado por Ruano & Ciamponi<sup>23</sup>, sobre a interferência da pré-desinfecção cavitária com solução de clorexidina a 2% na microinfiltração de restaurações realizadas com compômeros (Dyract<sup>®</sup>, Dentsply, Konstanz, Germany e Compoglass<sup>®</sup>, Ivoclar Vivadent Inc., Mississauga, CA, EUA), não foi encontrada interferência significativa. Resultados similares foram obtidos por Piva et al.<sup>25</sup>, em que a pré-desinfecção com quatro agentes desinfetantes cavitários, incluindo a clorexidina a 2%, não influenciou na microinfiltração marginal da resina composta Glacier<sup>®</sup> (Southern Dental Industries, São Paulo, Brasil).

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nesse estudo concluiu-se que a presença da clorexidina residual sob o ionômero de vidro apresentou infiltração significativa; a aplicação da clorexidina por 2 minutos e lavagem posterior comportou-se semelhante ao grupo controle; independente do grupo estudado, nenhum deles conseguiu evitar a microinfiltração.

## Colaboradores

MFS CASTRO e LN PADILHA foram responsáveis pela execução da pesquisa. JF COSTA e EL COSTA orientaram todo o processo de elaboração da pesquisa. FF LOPES foi responsável pela estatística e pela redação dos resultados.

## REFERÊNCIAS

- Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26(6):372-81.
- Smales RJ, Yip HK. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries. *Quintessence Int.* 2002;33(6):427-32.
- Frencken JE, Holmgren CJ. ART: a minimal intervention approach to manage dental caries. *Dent Update.* 2004;31(5):295-301.
- Frencken JE, Holmgren CJ. Tratamento restaurador atraumático (ART) para a cárie dentária. São Paulo: Santos; 2001.
- Coelho FSM, Ribeiro CCC. Restaurações atraumáticas em odontopediatria (ART): avaliação clínica de selamento de lesões de cárie com uso de um compômero. *RGO - Rev Gaúcha Odontol.* 2002;50(2):105-10.
- Castro FLA, Andrade MF, Duarte Jr SLL, Vaz LG, Ahid FJM. Effect of 2% chlorhexidine on microtensile bond strength of composite to dentin. *J Adhes Dent.* 2003;5(2):129-38.
- Cunningham MP, Meiers JC. The effect of dentin disinfectants on shear bond strength of resin-modified glass-ionomer materials. *Quintessence Int.* 1997; 28(8):545-51.
- Jedrychowski JR, Caputo AA, Kerper S. Antibacterial and mechanical properties of restorative materials combined with chlorhexidines. *J Oral Rehabil.* 1983;10(5):373-81.
- Nassif ACS. Estudo in vitro da interferência da clorexidina na resistência e morfologia de união de dois cimentos ionoméricos, indicados para a restauração atraumática, à dentina de dentes decíduos [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.
- Perdigão J, Denehy GE, Swift EJ. Effects of chlorhexidine on dentin surfaces and shear bond strengths. *Am J Dent.* 1994;7(2):81-4.
- Say EC, Koray F, Tarim B, Soyman M, Gülmez T. In vitro effect of cavity disinfectants on the bond strength of dentin bonding systems. *Quintessence Int.* 2004;35(1):56-60.
- Herrera M, Castillo A, Bacca P, Carrión P. Antibacterial activity of glass-ionomer restorative cements exposed to cavity-producing microorganisms. *Oper Dent.* 1999;24(5):286-91.
- Meiers JC, Kresin JC. Cavity disinfectants and dentin bonding. *Oper Dent.* 1996;21(4):153-9.
- Tyas MJ. The effect of dentine conditioning with polyacrylic acid on the clinical performance of glass ionomer cement. *Aust Dental J.* 1993;38(1):46-8.
- Raggio DP, Rocha, RO, Imparato JCP. Avaliação da microinfiltração de cinco cimentos de ionômero de vidro utilizados no TRA. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebe.* 2002;5(2):370-7.
- Yip HK, Smales RJ, Ngo HC, Tay FR, Chu FCS. Selection of restorative materials for the atraumatic restorative treatment (ART) approach: a review. *Spec Care Dentist.* 2001;21(6):216-21.
- Denardi BB. O uso da clorexidina na prática odontológica. *Rev APCD.* 1994; 48(2):1279-84.
- Aboush YEY, Jenkins CBG. An evaluation of the bonding of glass-ionomer restoratives to dentine and enamel. *Br Dent J.* 1986; 161(5):179-84.
- Shodi RNS, Grad HA, Smith DC. Examination by x ray photoelectron spectroscopy of the adsorption of chlorhexidine on hydroxyapatite. *J Dent Res.* 1992; 71(8):1493-97.
- Ciccone JC, Zaroni WS, Seixas LC, Verry MP, Salvador SL, Dibb RGP. Cimentos ionoméricos empregados no tratamento restaurador atraumático (T.R.A.). *RGO - Rev Gaúcha Odontol.* 2004;52(5):369-72.
- Costa JF, Casanovas RC, Bedran de Castro AKB, Pimenta LAF. Avaliação in vitro da microinfiltração marginal de três sistemas adesivos. *Cien Odontol Bras.* 2003;6(4):60-6.
- Ruano P, Ciamponi AL. Efeito da clorexidina na desinfecção prévia de cavidades restauradas com compômeros. *Rev ABO Nac.* 2002;10(2):145-8.
- Okida RC, Okida DSS, Dezan Jr E. Avaliação da infiltração marginal em cavidades tratadas com clorexidina a 2%, previamente a realização da restauração com resina composta. *RBO.* 2001;58(2):117-21.
- Machado SAO, Pretto SM. Avaliação, in vitro, do uso da solução anti-séptica de clorexidina na resistência de união à dentina de um sistema adesivo universal de frasco único. *Rev Odonto Cienc.* 2002;17(35):103-10.
- Piva E, Martos J, Demarco, FF. Influência de quarto agentes desinfetantes sobre a microinfiltração de um sistema adesivo. *RPG Rev Pos-Grad.* 1999;6(3):222-8.

Recebido em: 20/1/2009

Versão final reapresentada em: 19/5/2009

Aprovado em: 3/7/2009