

# AVALIAÇÃO DA INFILTRAÇÃO MARGINAL NA INTERFACE RESINA COMPOSTA – CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO E DESTES COM A DENTINA

Maria Amélia Máximo de ARAÚJO\*  
Ana Lúcia MARSÍLIO\*\*  
José Benedicto de MELLO\*  
Ary José Dias MENDES\*\*\*

- **RESUMO:** O uso de cimentos de ionômero de vidro como base de restauração de resina composta vem sendo indicado, uma vez que este material tem as propriedades de agir como protetor do complexo dentina/polpa, lixiviar fluoretos e aderir a estrutura dentária. O condicionamento ácido do cimento de ionômero de vidro antes da inserção da resina composta é assunto controverso e tem por objetivo criar retenções mecânicas para facilitar o embricamento; entretanto, este procedimento pode debilitar os cimentos. Na presente pesquisa avaliamos o grau de infiltração marginal entre resina composta/cimento de ionômero de vidro e deste com a dentina em restaurações de classe V realizadas em dentes naturais no limite cimento/esmalte, empregando-se uma base de cimento de ionômero de vidro químico ou fotopolimerizável, submetido ou não a condicionamento ácido. Concluímos que o cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável, quando submetido a condicionamento ácido, não apresentou infiltração marginal e que o cimento de ionômero de vidro químico sempre mostrou infiltração marginal, independentemente do tratamento recebido. Na junção cimento de ionômero de vidro/dentina houve infiltração com os dois tipos de cimentos empregados.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Cimentos de ionômeros vítreos; restauração dentária.

## Introdução

O condicionamento ácido do esmalte foi, sem dúvida, o maior passo no controle da infiltração marginal em restaurações com resinas compostas. A sua utilização

---

\* Departamento de Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12245-001 – São José dos Campos – SP.

\*\* Estagiária do Departamento de Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12245-001 – São José dos Campos – SP.

\*\*\* Departamento de Odontologia Social – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12245-001 – São José dos Campos – SP.

trouxo uma grande melhora na estabilidade da restauração, devido à maior adaptação às paredes cavitárias, com diminuição da infiltração marginal e conseqüente melhora em todos os fatores que dela se originavam.

Entretanto, na margem gengival, quando o esmalte está presente, apresenta-se fino, aprismático e, portanto, menos propício à retenção.<sup>5,18</sup>

Quando a parede cervical dos preparos cavitários está localizada além do limite cimento/esmalte não há possibilidade da realização do condicionamento ácido e neste caso um recurso para atenuar a infiltração marginal é empregar adesivos dentinários. Para que estes tenham efetividade, devem aderir e selar em presença de fluidos dentinários, tecido vital, substrato não uniforme, *smear layer*, e superar a contração de polimerização própria e das resinas compostas.<sup>5,19</sup>

Um novo material introduzido na Odontologia e que parece ser uma boa opção para atenuar a infiltração marginal é o cimento de ionômero de vidro. Suas maiores vantagens estão relacionadas à adesividade, ao coeficiente de expansão térmica linear e à liberação do flúor. A adesividade favorece a diminuição da infiltração marginal graças à união do cimento ionômero de vidro à dentina.<sup>6,8,14</sup>

Segundo Mitchen & Gronas,<sup>6</sup> a resistência adesiva do cimento de ionômero de vidro em dentina preparada é de 2,1 e 4,7 mPa e não parece ser afetada pela presença ou ausência do *smear layer* ou pela presença de umidade dentinária.

Além da adesividade, o cimento de ionômero de vidro possui um coeficiente de expansão térmica linear semelhante ao da dentina, o que favorece a estabilidade do material.<sup>10</sup> Porém, uma das maiores vantagens do cimento de ionômero de vidro é a sua propriedade de lixiviar fluoretos às estruturas dentárias, possibilitando a diminuição da susceptibilidade a cáries secundárias, caso ocorra infiltração.<sup>7</sup>

Segundo Ronald & Makoto,<sup>14</sup> os cimentos de ionômero de vidro liberam flúor, e este penetra cerca de 35 a 50 µm na dentina. Mitra<sup>7</sup> em seus estudos *in vitro* sobre a liberação de flúor constatou que o Vitrabond, cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável, libera íons de flúor por aproximadamente 740 dias e que a incorporação do flúor à dentina não enfraqueceu o cimento. Entretanto, existem desvantagens relacionadas ao uso do cimento de ionômero de vidro, e as mais comumente citadas na literatura são: a falta de resistência e as fraturas sofridas pelo material, limitando seu uso para casos clínicos específicos. As fraturas decorrentes da baixa resistência ocorrem na maioria dos casos dentro da própria massa do material, ou seja, entre as moléculas do cimento de ionômero de vidro, caracterizando a fratura coesiva.<sup>3,8</sup>

McLean et al.<sup>4</sup> idealizaram a técnica laminada que consiste na associação dos dois materiais, reunindo as propriedades favoráveis de cada um, para a elaboração de uma restauração satisfatória.

Nas restaurações laminadas pairam dúvidas quanto à capacidade de união entre a resina composta e o cimento de ionômero de vidro, existindo a possibilidade de se melhorar esta união pelo condicionamento ácido do cimento de ionômero de vidro antes da inserção da resina composta.<sup>13,17</sup>

O condicionamento ácido do cimento de ionômero de vidro torna a superfície do cimento rugosa e aumenta a união entre ele e as resinas compostas.<sup>17</sup> Por meio do embricamento mecânico a força de adesão entre os dois materiais será comparável à existente entre cimento de ionômero de vidro e a dentina.<sup>17</sup>

Atualmente, podemos contar com os cimentos de ionômero de vidro fotopolimerizáveis que apresentam como vantagens a redução no tempo de trabalho, maior adesão à estrutura dentária e liberação de flúor. Possuem em sua composição radicais livres de grupos metacrílicos, sendo considerados materiais híbridos e com certa semelhança às resinas compostas, portanto, com maiores possibilidades de combinação entre eles.

Na tentativa de avaliar a adaptação de dois cimentos de ionômero de vidro, químico e fotopolimerizável, na dentina e em relação a uma resina composta, realizamos a presente pesquisa pelo teste de infiltração marginal, em cavidades de classe V localizadas no limite amelo/cementário em dentes humanos íntegros e observamos as seguintes interfaces:

- a) resina composta/cimentos de ionômero de vidro submetido ou não ao condicionamento ácido;
- b) cimentos de ionômero de vidro/dentina.

## **Material e método**

Selecionamos vinte dentes molares humanos íntegros, os quais foram observados por meio de lupa para confirmação de ausência de trincas, descalcificações ou defeitos estruturais que poderiam comprometer os resultados finais. Os dentes foram fixados em formol a 10% e conservados em água a 37°C.

Todos os dentes receberam preparos cavitários, classe V na face vestibular e outro na face lingual, localizados no limite esmalte/cimento. Estes foram padronizados utilizando-se matriz fenestrada que serviu como um guia, com as seguintes dimensões: 4 mm para a distância méso-distal, 3 mm para a distância cérvico-oclusal e 2 mm de profundidade. As cavidades foram realizadas com ponta diamantada 1092 KG Sorensen, tendo um estope de resina adaptado, que limitou a ação da ponta à profundidade predeterminada.

Após o preparo das quarenta cavidades, todas foram condicionadas com ácido poliacrílico a 25% por 10 segundos, seguidas de lavagem e secagem.

A seguir, os dentes foram divididos em dois grupos com vinte cavidades cada um e procedeu-se a sua restauração com os materiais descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição dos materiais nas cavidades

Nº	Grupo	Nº	Subdivisão	Material	Fabricante
20	G 1	10	Vestib. s/ cond.	Vitrabond + Scotchbond 2 + P 50	3M do Brasil
		10	Lingual c/ cond.		3M do Brasil
20	G 2	10	Vestib. s/ cond.	Ketac-Bond + Scotchbond 2 + P 50	Espe
		10	Lingual c/ cond.		3M do Brasil
					3M do Brasil

No Grupo 1 (G 1) os vinte preparos cavitários receberam uma camada de cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável (Vitrabond) na parede axial, seguindo-se rigorosamente as especificações do fabricante com relação à dosagem e polimerização do material. Após a aplicação do cimento de ionômero de vidro, as vinte cavidades foram subdivididas em dez vestibulares e dez linguais.

As cavidades da face vestibular receberam condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 60 segundos apenas nas paredes de esmalte (mesial, distal e oclusal), procedendo-se à lavagem e secagem dos dentes. Em seguida foi aplicado o sistema adesivo Scotchbond 2 que consta de um *Primer* mais um *Bond*, seguindo-se a fotopolimerização, de acordo com as recomendações do fabricante. A resina composta P 50 foi inserida por técnica incremental e polimerizada. O acabamento e o polimento foram realizados com discos Sof-lex da 3M do Brasil para todas as amostras.

As cavidades da face lingual receberam condicionamento ácido do esmalte com ácido fosfórico 37% por 60 segundos e, também, condicionamento ácido do ionômero de vidro por 20 segundos e a seguir a mesma técnica do grupo anterior foi empregada para completar as restaurações.

Para o Grupo 2 (G 2), foi utilizado ionômero de vidro químico (Ketac-Bond), no qual todas as 20 cavidades receberam uma camada do cimento na parede axial. Quanto à dosagem e à manipulação do material, as recomendações do fabricante foram seguidas. Aguardamos 5 minutos para a presa do material. A seguir, os dentes foram subdivididos em dois grupos que receberam ou não condicionamento ácido do cimento de ionômero de vidro, procedendo-se à mesma metodologia do grupo anterior para a conclusão das restaurações.

Todos os dentes do Grupo 1 e do Grupo 2 tiveram seus ápices selados com resina composta fotopolimerizável e delimitada a área ao redor da restauração com 1 mm aquém da interface dente/restauração, procedendo-se, então, à pintura dos dentes com esmalte para unha em 3 camadas, com intervalos de aplicação até a secagem completa.

Para verificação da infiltração marginal, o corante utilizado foi a fluoresceína sódica a 2%, durante a realização de ciclagem térmica que se constituiu de 5 ciclos de 3 minutos nas temperaturas de 5°C mais ou menos 2°C, 37°C mais ou menos 2°C, e 50°C mais ou menos 2°C, perfazendo-se um total de 45 minutos, após os quais os dentes foram lavados para remoção do corante da superfície.<sup>1</sup>

A seguir, os dentes foram cortados no sentido vestibulo-lingual com o auxílio de discos de *carborundum* em baixa rotação e fixados em lâminas de vidro identificadas para a observação em microscópio de epi-fluorescência de alta intensidade.

O critério de avaliação empregado foi uma adaptação do preconizado por Retief et al.<sup>13</sup> Consistindo na atribuição de escores de 0 a 4, conforme os seguintes níveis de infiltração entre o cimento de ionômero de vidro e a dentina.

Grau 0. Nenhuma infiltração.

Grau 1. Infiltração em esmalte.

Grau 2. Infiltração em dentina (através da parede cervical).

Grau 3. Infiltração nas paredes cervical, axial, oclusal interrompida na região do esmalte.

Grau 4. Infiltração nos canalículos dentinários em direção à polpa.

Os resultados obtidos foram submetidos a planejamento estatístico.

## Resultado

A aplicação do modelo estatístico para o teste de igualdade entre proporções originou as tabelas que se seguem:

Tabela 1 – Frequência para a infiltração marginal da junção resina composta/cimento de ionômero de vidro e valores  $Z_0$  e p, segundo Material

Material	Infiltração		$Z_0$	p
	n	%		
Vitrabond CC <sup>1</sup>	0	0	0,000ns	0,500
Vitrabond SC <sup>2</sup>	6	60	5,604*	0,000
Ketac-bond CC	4	40	4,330*	0,000
Ketac-bond SC	3	30	3,665*	0,000

ns= valor não significante; \*= valor significante

<sup>1</sup> CC = com condicionamento.

<sup>2</sup> SC = sem condicionamento.

Tabela 2 – Frequência da infiltração marginal e valores  $Z_0$  e p, segundo Comparação

Comparação	Infiltração		$Z_0$	p
	%	%		
Vitrabond Sc vs. Ketac-bond CC	60	40	0,900ns	0,368
Vitrabond SC vs. Ketac-bond SC	60	30	1,370ns	0,170
Vitrabond CC vs. Ketac-bond SC	40	30	0,470ns	0,642

Tabela 3 – Frequência da infiltração marginal da junção cimento de ionômero de vidro e dentina e valores  $Z_0$  e p, segundo Material

Material	n	Infiltração		$Z_0$	p
		%	%		
Vitrabond	9	45	45	4,650*	0,000
Ketac-bond	15	75	75	6,623*	0,000

\* = Valor significante.

Tabela 4 – Frequência da infiltração marginal e valores  $Z_0$  e p, segundo Comparação

Material	Infiltração		$Z_0$	p
	%	%		
Vitrabond vs. Ketac-bond	45	75	1,972*	0,048

\* = Valor significante.

## Discussão

Não observamos infiltração marginal nas paredes oclusais das restaurações, ou seja, onde o esmalte estava presente, o que demonstra a eficiência do condicionamento ácido do esmalte.

Entretanto, na parede cervical das restaurações, quase sempre ocorreu infiltração marginal em algum grau, exceção feita para o grupo de corpos-de-prova, em que o cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável – Vitrabond – foi empregado como base da restauração de uma resina composta e submetido ao condicionamento ácido. Para os demais grupos de estudo, sempre a infiltração marginal esteve presente, variando em número de corpos-de-prova e em intensidade.

A adesão dos cimentos de ionômero de vidro à dentina é uma das maiores vantagens destes materiais para o sucesso clínico das restaurações. Alguns trabalhos demonstram que o tratamento prévio da dentina poderá aumentar a união com o cimento de ionômero de vidro (Wilson & McLean),<sup>21</sup> embora alguns autores discordem deste benefício (Pimenta et al.).<sup>11</sup>

Segundo Mount,<sup>8</sup> o ácido poliacrílico remove a camada de *smear layer* superficial, porém os túbulos não serão abertos e as superfícies dentinárias não serão desmineralizadas. A camada de *smear layer* que permanece sobre os canalículos promoverá tamponamento dos túbulos dentinários, impedindo o fluxo do fluido dentinário que poderá interferir no balanço hídrico do cimento de ionômero de vidro.

Portanto, em nossa metodologia, optamos pelo pré-tratamento com ácido poliacrílico a 25% por 10 segundos, na tentativa de aumentar a adesão do cimento de ionômero de vidro à dentina.

Já o condicionamento ácido sobre o cimento de ionômero de vidro tem por finalidade promover a remoção seletiva da matriz, expondo partículas vítreas e criando retenções sobre a superfície, as quais promoverão o embricamento mecânico com a resina composta, quando inserida.

Entretanto, este condicionamento ácido sobre os cimentos de ionômero de vidro pode, na dependência do tempo de ação, resultar em enfraquecimento e severos danos ao cimento remanescente, ocorrendo até a sua total destruição.<sup>16</sup> Verifica-se que tempos mais curtos de condicionamento são suficientes para criar retenções, optando-se na presente pesquisa pelo tempo de 20 segundos.

Na Tabela 1, correspondente à infiltração marginal ocorrida na interface resina composta/cimento de ionômero de vidro, observamos que no grupo do Vitrabond, com condicionamento ácido, os resultados foram surpreendentes, com infiltração marginal em nível zero. Neste mesmo material sem condicionamento ácido a infiltração marginal ocorreu em 60% das amostras. Para o cimento de ionômero de vidro químico nas duas condições experimentais, com e sem condicionamento, a infiltração marginal ocorreu em cerca de 40% e 30% das amostras, respectivamente. Adicionalmente, realizou-se uma comparação entre os materiais que permitiram infiltração marginal, a fim de se verificar em qual deles esta foi maior; a Tabela 2 e a comparação mostraram que estes materiais permitiram proporções de infiltração marginal estatisticamente iguais entre si, pois os respectivos valores de *p* foram maiores que 0,05.

Reportando-nos a Porto Neto et al.,<sup>12</sup> observamos que o cimento fotoativado submetido a condicionamento ácido também sofre alterações estruturais de superfície, porém, em menor intensidade que os cimentos químicos. Este fato sugere que o cimento fotoativado e condicionado deu origem a retenções mecânicas que favoreceram o embricamento da resina composta, impedindo a infiltração marginal. Esta retenção mecânica pode ser mais eficiente do que somente a união por meio do componente resinoso existente em cerca de 20% nos cimentos de ionômero de vidro fotoativados,<sup>10</sup> e como ficou demonstrado no grupo onde não se realizou o condicionamento ácido a infiltração marginal ocorreu em grau elevado.

Já para os grupos do cimento de ionômero de vidro químico, o condicionamento ácido aumentou o grau de infiltração marginal, sugerindo que a intensa erosão da superfície possa ter criado espaços profundos que dificultaram a penetração completa da resina composta, permitindo o ingresso do corante, embora Smith & Soderholm<sup>17</sup> considerem favoráveis as retenções para a união com a resina composta. Podemos aqui também destacar a possibilidade da interferência do *primer* na efetividade do adesivo dentinário sobre a superfície do cimento de ionômero de vidro.

O estudo da infiltração marginal no nível da junção cimento de ionômero de vidro e dentina está demonstrado na Tabela 3; verificamos que ambos os materiais Vitrabond e Ketac-Bond permitiram a ocorrência de infiltração marginal porque os valores de Z foram significantes e os correspondentes valores de p foram menores do que 0,05.

Observando a frequência da infiltração marginal ocorrida entre os dois materiais, verificamos na Tabela 4 que o Vitrabond apresentou menor infiltração, com  $p = 0,048$  significativa a 0,05. Douglas & Fundingsland<sup>2</sup> também observaram infiltração marginal entre cimento de ionômero de vidro e dentina, tanto com os químicos como com os fotopolimerizáveis, sem diferença estatisticamente significativa entre eles.

As modificações na formulação química dos cimentos de ionômero de vidro fotopolimerizáveis parecem ter melhorado sua adesão à dentina em comparação aos químicos.<sup>10</sup> Sidhu<sup>15</sup> também verificou que a adesão era mais eficiente com estes cimentos fotopolimerizáveis.

Segundo Watson,<sup>20</sup> a melhora na adesividade dos cimentos fotoativados está relacionada a sua maior resistência à tensão.

Numa análise final dos resultados, observamos que o cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável demonstrou melhor interação com a resina composta, quando condicionada por ácido, e também com a dentina, quando comparado com o cimento de ionômero de vidro químico.

A literatura pertinente ao assunto e estes resultados levam-nos a concluir que os cimentos fotopolimerizáveis possuem ainda propriedades insatisfatórias, porém, estão a caminho de se constituírem em excelentes materiais para uso em técnica laminada ou mesmo como material restaurador isolado, contribuindo para a prevenção de cáries secundárias e possibilitando a realização de restaurações adesivas e, portanto, conservadoras.<sup>9</sup>

## Conclusão

- O cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável submetido a condicionamento ácido não apresentou infiltração marginal entre ele e a resina composta.
- O cimento de ionômero de vidro químico sempre apresentou infiltração marginal entre ele e a resina composta, independentemente do tratamento recebido.

- Na junção cimento de ionômero de vidro–dentina, houve infiltração marginal com os cimentos de ionômero de vidro químico e fotopolimerizável.
- A frequência de infiltração marginal, ocorrida entre os cimentos de ionômero de vidro e a dentina, foi menor com o fotopolimerizável, e a diferença estatisticamente significativa.

ARAÚJO, M. A. M. de, MARSÍLIO, A. L., MELLO, J. B. de, MENDES, A. J. D. Marginal microleakage evaluation of the composite-glass-ionomer and glass-ionomer-dentin interfaces. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.24, n.1, p.69-78, 1995.

- **ABSTRACT:** *The etching of the glass-ionomer liner prior to the placement of a composite resin restoration is a contradictory matter, and its aim is to increase the mechanical bond of the cured resin to the etched glass-ionomer. Nevertheless this procedure can damage the liner. This study compared microleakage of chemical-cured and a light-cured glass-ionomer liners, when they were submitted or not to the acid etching procedure. From its analysis it was concluded that the light-cured glass-ionomer liner did not show leakage when the etching procedure was performed, and that the chemical-cured glass-ionomer showed marginal microleakage when it was etched and when it was not etched also.*
- **KEYWORDS:** *Glass-ionomer cements; dental restoration.*

## Referências bibliográficas

- 1 ARAÚJO, M. A. M. *Inter-relação entre vários procedimentos de acabamento da parede gengival de preparos cavitários de classe II para amálgama e a infiltração marginal.* São José dos Campos, 1987. 70p. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
- 2 DOUGLAS, W. H., FUNDINGSLAND, J. W. Microleakage of three generically different fluoride-releasing liner/bases. *J. Dent.*, v.20, p.365-9, 1992.
- 3 HINOURA, K., MORE, B. K., PHILLIPS, R. W. Tensile bond strenght between glass ionomer cements and composite resins. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.114, p.167-72, 1987.
- 4 McLEAN, J. W. et al. The use of glass-ionomer cements in bonding composite resins to dentine. *Br. Dent. J.*, v.158, p.410-4, 1985.
- 5 MELLO, J. B. et al. Adesivos dentinários: correlação entre resistência à tensão adesiva e o grau de penetração de agentes de união. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.21, p.233-42, 1992.
- 6 MITCHEN, J. C., GRONAS, D. G. Adhesion dentin with and without smear layer varying degrees of wetness. *J. Prosthet. Dent.*, v.55, p.619-22, 1991.
- 7 MITRA, S. B. *In vitro*, fluoride release from a light-cured glass-ionomer liner/base. *J. Dent. Res.*, v.70, p.75-8, 1991.
- 8 MOUNT, G. J. Adhesion of glass-ionomer cement in the clinical environment. *Oper. Dent.*, v.16, p.141-8, 1991.
- 9 \_\_\_\_\_ . Clinical placement of modern glass-ionomer cements. *Quintessence Int.*, v.24, p.99-107, 1993.

- 10 NAVARRO, M. F. L., PALMA, R. G., DEL HOYO, R. B. *O que é preciso saber a respeito de ionômero de vidro? Inovações – vantagens e desvantagens.* In: BOTTINO, M. A., FELLER, C. (Coord.) *Atualização na clínica odontológica.* São Paulo: Artes Médicas, 1994. p.61-74.
- 11 PIMENTA, L. A. F., MAURO, S. J., FONTANA, U. F. Resistência ao cisalhamento de um cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável: efeito do tratamento da dentina com ácido poliacrílico. *Rev. Odontol. Brasil Cent.*, v.2, p.13-6, 1992.
- 12 PORTO NETO, S. T. et al. Ataque ácido do ionômero de vidro. *R.G.O.*, v.38, p.331-5, 1990.
- 13 RETIEF, D. H., WOODS, B. S., JAMISON, H. C. Effect of cavosurface treatment on marginal leakage in class V composite resin restorations. *J. Prosthet. Dent.*, v.47, p.496-501, 1982.
- 14 RONALD, E. J., MAKOTO, S. Posterior composite restorations where and how work best. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.122, p.31-7, 1991.
- 15 SIDHU, S. K. Sealing effectiveness of light-cured glass ionomer cement liners. *J. Prosthet. Dent.*, v.68, p.891-94, 1992.
- 16 SMITH, G. E. Surface deteriorations of glass-ionomer cement during acid etching: a SEM evaluation. *Oper. Dent.*, v.13, p.3-7, 1988.
- 17 SMITH, G. E., SODERHOLM, K. J. M. The effect of surface morphology on the shear bond strenght of glass ionomer to resin. *Oper. Dent.*, v.13, p.168-72, 1988.
- 18 SHORTALL, A. C., BAYLIS, R. C. Microleakage around direct composite inlays. *J. Dent.*, v.19, p.307-11, 1991.
- 19 SUZUKI, M., GWINNETT, A. J., JORDAN, R. E. Relationship between composite resins and dentin treated with bonding agents, *J. Am. Dent. Assoc.*, v.118, p.75-7, 1989.
- 20 WATSON, T. F. A confocal microscopic study of some factors effecting the adaptation of a light-cured glass ionomer to tooth tissue. *J. Dent. Res.*, v.69, p.1531-8, 1990.
- 21 WILSON, A. D., McLEAN, J. W. *Glass-ionomer cement.* Chicago: Quintessence, 1988. 274p.

Recebido em 28.3.1994.