

Avaliação *in vitro* da microinfiltração marginal de três sistemas adesivos.

In vitro microleakage evaluation of three adhesive systems

José Ferreira COSTA

Rosana Costa CASANOVAS

Professores da Faculdade de Odontologia –Universidade Federal do Maranhão - UFM

Ana Karina Barbieri Bedran de CASTRO

Doutoranda em Clínica Odontológica - FOP – UNICAMP – Piracicaba - SP

Luiz André Freire PIMENTA

Professor Associado - Departamento de Odontologia-Restauradora - Dentística - FOP – UNICAMP – Piracicaba - SP

RESUMO

A proposta deste estudo foi investigar, *in vitro*, a microinfiltração marginal em restaurações classe II realizadas com três sistemas adesivos. Setenta e cinco cavidades classe II, do tipo *slot vertical* foram preparadas em dentes bovinos, com margem gengival localizada 1,0 mm além da junção esmalte/cimento. Em seguida, foram numeradas e divididas aleatoriamente em três grupos de acordo com o sistema adesivo utilizado: Grupo SBMP – sistema adesivo múltiplos frascos, Scotchbond Multi Uso; Grupo PB2.1 – sistema adesivo frasco único, Primer & Bond 2.1; Grupo CLB2V – sistema adesivo “autocondicionante”, Clearfil Liner Bond 2V. As cavidades foram restauradas com resina composta em três incrementos horizontais. Após polimento, os dentes foram submetidos a 1000 ciclos térmicos em água destilada em banhos de 5°C±2°C e 55°C±2°C. Após impermeabilização com esmalte cosmético, os dentes foram imersos em azul de metileno a 2% tamponado por 4 horas. Logo depois, foram seccionados no centro das restaurações e analisadas quanto ao grau de infiltração em lupa estereoscópica com 50 vezes de aumento. Os dados foram submetidos ao teste de Kruskal Wallis ($p > 0,05$) e expressos através da soma das ordens: Grupo SBMP – 936,50; Grupo PB2.1 – 1053,00; Grupo CLB2V – 860,50. Embora Clearfil Liner Bond 2V tenha apresentado menores índice de microinfiltração, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($\alpha=0,4531$). Concluiu-se, que os três sistemas adesivos estudados não foram capazes de impedir a microinfiltração na margem gengival de restaurações classe II de resina composta, e o adesivo “autocondicionante” comportou-se da mesma forma que os adesivos que utilizam o ácido fosfórico como agente condicionador.

UNITERMOS

Infiltração dentária; adesivos dentinários

INTRODUÇÃO

Buonocore⁵, em 1955, despertou a atenção para a adesão na odontologia restauradora, baseando-se em conceitos utilizados na indústria, passou a aplicá-los sobre a estrutura dental criando uma concepção de adesão da resina acrílica ao esmalte dental, através do condicionamento com ácido fosfórico. Alguns anos depois, Bowen³ desenvolveu a resina composta a partir de uma matriz orgânica (BIS-GMA) e partículas de carga de sílica fusionadas tratadas com vinil silano.

No entanto, as resinas compostas apresentam como principal desvantagem uma contração de 2,6-

7,1% do seu volume, durante a polimerização^{2, 22}. Esta contração pode ocasionar o rompimento da união e a formação de fendas entre o material restaurador e a estrutura dental^{11, 17}, instalando um processo de infiltração marginal, acelerando a quebra das margens da restauração¹⁴, desenvolvimento de cárie secundária, patologia pulpar e sensibilidade pós-operatória¹⁰.

Tentativas para contornar os efeitos da contração de polimerização e melhorar a adaptação marginal das resinas compostas, em dentes posteriores, incluem desde alterações em sua composição^{12, 17, 19}, uso de técnicas restauradoras^{16, 22 27, 30} e aprimoramento dos sistemas adesivo^{6, 7, 8, 23-4}.

Nas últimas três décadas, muitos sistemas adesivos foram desenvolvidos, procurando proporcionar uma adesão na dentina, sendo que a presença da *smear layer* e a composição da dentina dificultavam esta adesão²⁹. Os sistemas adesivos foram desenvolvidos a partir de diferentes tratamentos da superfície de dentina que consistem: na remoção total da *smear layer* por ácido e aplicação de *primer* que se impregna no substrato, facilitando a interligação do adesivo à dentina; e na remoção parcial da *smear layer* por um *primer* acidificado que desmineraliza a dentina e se mistura com a *smear layer* remanescente promovendo adesão ao substrato dentinário²³.

Recentemente nos sistemas adesivos acidificados ou “autocondicionantes”, a parte ácida do *primer* dissolve a *smear layer* incorporando-a à mistura com a desmineralização da dentina e o encapsulamento das fibras de colágeno e dos cristais de hidroxiapatita. O *primer* acidificado nesses produtos é indicado como substituto para o condicionamento ácido convencional de esmalte e dentina, além de impregnar a dentina com uma substância (*primer*) hidrófila pronta para receber a resina adesiva. Igualmente aos sistemas com condicionamento ácido prévio ocorre a formação de uma camada híbrida entre o colágeno exposto da dentina desmineralizada e os monômeros¹⁵.

Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar a infiltração marginal de três sistemas adesivos (múltiplos frascos, frasco único e “autocondicionante”) em restaurações classe II em resina composta com margem cervical localizada em dentina.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 38 incisivos inferiores bovinos, recém-extraídos, com superfícies hígidas e ápices fechados. Foi realizada a remoção de debris dos dentes e estes foram polidos com pasta de pedra-pomes e taça de borracha (KG Sorensen Ind. e Com. Ltda.). Em seqüência, foram armazenados em recipiente com água destilada e acondicionados a $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até a sua utilização.

A coroa dos dentes foi seccionada horizontalmente a 4 milímetros da junção amelo/cementária, com a finalidade de simular uma superfície “oclusal”, permitindo a confecção de cavidades semelhantes a classe II, do tipo *slot* vertical. A secção foi realizada com discos diamantados de dupla face (KG Sorensen Ind. e Com. Ltda.), montados em baixa rotação, deixando uma superfície plana e lisa.

Em cada dente foram confeccionadas duas caixas proximais, sendo uma méso/oclusal (OM) e outra disto/oclusal (OD). As cavidades foram padronizadas e medidas com paquímetro digital (MAHR- 16 ES), obedecendo as seguintes dimensões: altura – 5mm (1mm além da junção amelo/cementária); largura – 3,0mm (distância vestibulo/lingual); profundidade – 1,5mm (distância méso/distal). Este procedimento foi realizado com brocas de carboneto de tungstênio #245 (Beavers Dental), em alta rotação, sob refrigeração constante. As brocas foram trocadas a cada dez cavidades, para que se mantivesse uniformidade nos preparos. Após identificação, as 75 cavidades foram aleatoriamente divididas em três grupos (n=25) de acordo com os sistemas adesivos (Quadro 1).

Quadro 1 -Sistemas adesivos avaliados e técnica restauradora empregada

Grupos	Característica do Sistema Adesivo	Resina Composta Técnica Restauradora
SBMP	Múltiplos frascos Scotchbond MP (3M), #75403	Tetric Ceram (Vivadent), três incrementos horizontais, lote B 11515.
PB2.1	Frasco único, Primer & Bond 2.1 (Dentsply), #46996	Tetric Ceram (Vivadent), três incrementos horizontais, lote B 115155
CLB2V	“Autocondicionante”, Clearfil Liner Bond 2V (Kuraray), #61156	Tetric Ceram (Vivadent), três incrementos horizontais, lote 61156

Grupo SBMP - Sistema adesivo Scotchbond Multipurpose

Realização do condicionamento ácido total com ácido fosfórico a 35% por 15 segundos, lavagem por 15 segundos em água corrente e secagem com suaves jatos de ar, a fim de evitar a sobressecagem da dentina desmineralizada. Em seguida foi realizada aplicação do *primer*. Após secagem com leve jato de ar por 5 segundos, foi aplicada uma camada do adesivo e fotopolimerizado por 10 segundos. A restauração foi realizada com resina composta Tetric Ceram/Vivadent, em três incrementos horizontais, onde cada incremento foi fotopolimerizado por 40 segundos, perfazendo um total de 120 segundos.

Grupo PB2.1 – Sistema adesivo Prime & Bond 2.1

Realização do condicionamento total da cavidade com ácido fosfórico a 36% por 15 segundos, lavagem em água corrente por 15 segundos e secagem com leves jatos de ar, pelo tempo de 5 segundos. Em seguida, aplicou-se uma camada do sistema adesivo deixando em repouso por 30 segundos; removeu-se o excesso com leve jato de ar e fotopolimerizou-se por 10 segundos. Repetiu-se a aplicação do sistema adesivo e fotopolimerização por mais 10 segundos. A restauração foi realizada conforme descrito para o grupo SBMP.

Grupo CLB2V – Sistema adesivo Clearfil Liner Bond 2V

Após a lavagem da cavidade e secagem com leves jatos de ar, misturou-se separadamente o *primer A* com o *primer B* e em seguida aplicada uma camada na cavidade. Após 30 segundos de repou-

so o adesivo foi aplicado e fotopolimerizado por 20 segundos. A restauração foi realizada conforme descrito para o grupo SBMP.

Durante toda a etapa restauradora foi utilizado o fotopolimerizador Degulux (Degussa), com uma intensidade de luz avaliada em radiômetro (Demetron) variando de 560 a 600 mW/cm². Os espécimes foram imersos em água destilada e estocados em estufa a 37°C.

Após 24 horas, as restaurações receberam acabamento e polimento com discos de óxido de alumínio Sof-lex (3M do Brasil Ltda) da maior granulagem para a menor, no sentido da restauração para as margens. Em seguida, os espécimes foram submetidos à 1000 ciclos térmicos, realizados em máquina de ciclagem (MCT2 AMM-Instrumental), em banhos de 5°C±2°C e 55°C±2°C, com duração de 1 minuto em cada temperatura e um intervalo de 5 segundos entre os banhos.

Após a termociclagem, os dentes foram impermeabilizados com duas camadas de esmalte cosmético colorido (Risqué -Niasi S.A. Brasil), ficando exposto somente uma área de 1mm ao redor da margem cervical. Então, os dentes foram imersos em solução de azul de metileno a 2% tamponado, por um período de 4 horas. Transcorrido este tempo, os espécimes foram lavados em água corrente até a remoção do excesso de corante.

Os dentes foram seccionadas no sentido ocluso-apical, no centro das restaurações, com disco diamantado de dupla face (KG Sorensen Ind.com. Ltda.), em baixa rotação, de modo a obter-se dois cortes de cada restauração. A metade que possuía o maior grau de infiltração foi avaliada em lupa estereoscópica (EMZ TR2 Meiji Tecno Com. Ltda), com magnitude de 50 vezes. Foram considerados escores variando de 0 –4 para margem em dentina (Quadro 2).

Quadro 2 -Escore com os referidos graus de infiltração

ESCORE	PENETRAÇÃO DO CORANTE NA MARGEM
0	nenhuma penetração de corante
1	penetração de corante até 1/3 da distância entre a margem da cavidade e a parede axial
2	penetração de corante até 1/2 da distância entre a margem da cavidade e a parede axial
3	penetração de corante até a parede axial
4	penetração de corante além da parede axial

A análise foi realizada por dois avaliadores calibrados de forma consensual. Para avaliação estatística, os dados foram submetidos ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

O teste não paramétrico de Kruskal Wallis, para confronto dos grupos experimentais SBMP,

PB2.1, CLB2V, revelou que a infiltração marginal observada para os três sistemas adesivos não apresentou diferença estatisticamente significativa (Tabela 1).

A Figura 1 ilustra a distribuição dos escores de microinfiltração marginal dos três grupos mostrando a frequência relativa. Observa-se a quase ausência de escores 2 e 3 e o predomínio de escores 0 e 4.

Tabela 1 – Apresentação dos resultados exploratórios e do teste de Kruskal Wallis

GRUPO	Nº DE AMOSTRAS	SISTEMA ADESIVO	SOMA DAS ORDENS	MEDIANA
SBMP	25	MÚLTIPLOS FRASCOS	936.50	1
PB2.1	25	FRASCO ÚNICO	1053.00	1
CLB2V	25	AUTOCONDICIONANTE	860.50	0

Probabilidade = 0,4531
 $p > 0,05$

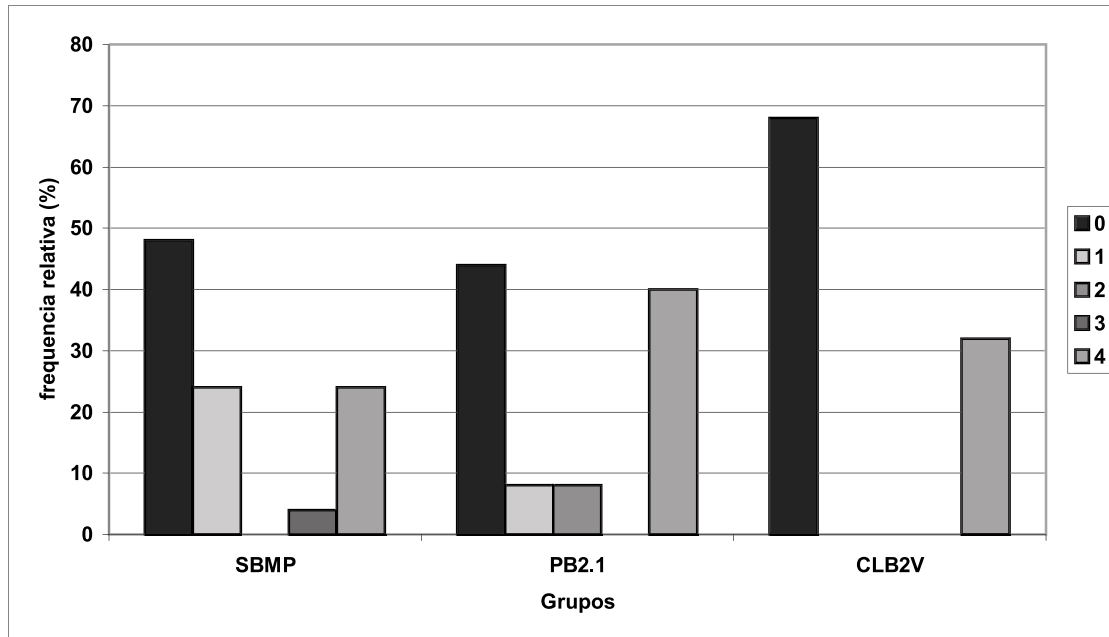


FIGURA 1 – Gráfico da distribuição de escores de microinfiltração marginal dos 3 grupos mostrando a frequência relativa.

DISCUSSÃO

Muitos pesquisadores usam dentes humanos extraídos para avaliar a força adesiva e a consequente infiltração marginal de materiais restauradores em pesquisas *in vitro*. No entanto, os dentes humanos tornaram-se cada vez mais difíceis de serem obtidos, o que se deve ao progresso dos tratamentos preventivos. No intuito de encontrar substitutos e conseguir maior número de repetições por grupo, foram utilizados dentes bovinos, dada a maior facilidade de aquisição e por serem considerados aceitáveis em pesquisas *in vitro* para avaliação de microinfiltração^{4, 13, 21, 28}.

O presente estudo teve como proposta a avaliação do grau de infiltração marginal, pelo método qualitativo, por permitir uma análise comparativa por escore, em função do grau de infiltração por corante²⁵. Tem havido discussões sobre o tipo e a qualidade da união entre a dentina e os agentes adesivos dentinários. A formação de uma camada híbrida, através da remoção da *smear layer*, desmineralização da dentina e exposição de fibras colágenas são atualmente o mecanismo de adesão dos sistemas adesivos.

Existem no mercado uma infinidade de sistemas adesivos, podendo-se encontrar sistemas adesivos de múltiplos frascos, sistemas adesivos de frasco único, sistemas adesivos com partículas de carga e mais recentemente, com o objetivo de diminuir os passos operatórios e a sensibilidade da técnica adesiva em função da crítica etapa de secagem da dentina desmineralizada, os sistemas “autocondicionantes” foram propostos^{8, 15}.

Estes sistemas são baseados em *primers* “autocondicionantes”, que contêm monômeros funcionais ácidos, combinando assim os passos de *priming* e condicionamento da superfície dentária para tratar simultaneamente esmalte e dentina. Estes *primers* “autocondicionantes” são aplicados na superfície dentária antes da aplicação da resina adesiva, para assegurar a máxima adesão pela melhoria da penetração do monômero no esmalte condicionado e substrato dentinário hidrófilo, sendo que o mesmo não é removido da superfície em contraste com os condicionadores convencionais, tais como o ácido fosfórico²⁰. A concepção de formação de camada híbrida e adesão micromecânica é a mesma dos adesivos de frasco único e múltiplos frascos. Nestes dois últimos, o condicionamento prévio se faz necessário com o objetivo de re-

mover a *smear layer* e expor fibras colágenas. Em seguida faz-se a aplicação do primer e depois o adesivo (sistemas adesivos de múltiplos frascos) ou aplicação concomitante do primer e adesivo (sistemas adesivos de frasco único). O *primer* tem a mesma função para os três sistemas.

Nesta pesquisa, utilizou-se um sistema adesivo “autocondicionante” Clearfil Liner Bond 2V. Este *primer* possui monômeros com porções hidrófilas e hidrófobas, elementos necessários para a efetiva adesão à estrutura dentinária e resina composta.^{9,24}

Os resultados desta pesquisa demonstram, através dos graus de penetração do corante, que o escore 2 (infiltração moderada), e o escore 3 (infiltração elevada), foram os menos frequentes. Em contrapartida, o escore 0 (nenhuma infiltração) e o escore 4 (severa infiltração), foram os escores mais presentes (Figura 1).

Estes resultados são compatíveis com os relatos de Latta & Barkmeier¹⁸, que concluíram que além do ácido fosfórico, outros têm sido usados por sistemas adesivos que condicionam tanto esmalte quanto dentina antes da aplicação do material adesivo. O ácido fosfórico, entretanto, tem permanecido como de primeira escolha para condicionamento ácido do esmalte devido ao padrão de tratamento previsível, quanto à penetração no esmalte comparado com outros ácidos.

Em pesquisa com o sistema adesivo Clearfil Liner Bond 2, sobre o esmalte e a dentina, no que diz respeito à perda de força de adesão, e à avaliação de microinfiltração marginal, Barkmeier et al.¹ verificaram que o *primer* acidificado pode ser indicado como substituto para o ataque ácido convencional de esmalte e dentina, uma vez que os resultados revelaram a penetração de resina na superfície do esmalte e dentina, indicando que um adequado condicionamento foi conseguido e consequentemente um selamento marginal foi satisfatório. Estes dados são similares aos resultados deste estudo com relação ao Clearfil Liner Bond 2V, que estabeleceu resultados satisfatórios e comparáveis aos adesivos de frasco único e múltiplos frascos.

Cardoso & Vieira⁶ observaram que os sistemas adesivos Scotchbond Multi Uso Plus e o Prime & Bond 2.0, quando usados em dentina, proporcionaram bons resultados no selamento marginal, entretanto não conseguiram impedir completamente a microinfiltração marginal. Pimenta & Paiva²⁶ também observaram os mesmos resultados, através da

avaliação dos sistemas adesivos Scotchbond Multi Purpose Plus, Prime & Bond 2.0 e Paama 2. Nosso estudo confirmou estes achados ao observar que o sistema adesivo SBMP apresentou satisfatórios resultados de microinfiltração.

Sistemas adesivos que apresentam soluções ácidas muito concentradas vem sendo pesquisado com muita atenção, principalmente no que se refere ao alto grau de descalcificação que promove na superfície dentinária, a ponto das fibras colágenas sem suporte mineral ficarem colapsadas e não serem envolvidas totalmente pelos adesivos. A camada híbrida formada pelos sistemas adesivos Scotchbond Multi Purpose, e Prime & Bond 2.1, é relativamente espessa, medindo cerca de 5mm⁸. A camada híbrida do Clearfil Liner Bond2, é mais fina, chegando a 3mm, fator esse que parece influenciar positivamente na força de adesão, porque promove melhor difusão do adesivo na dentina e evita colapso da matriz de colágeno, encontrando melhores valores de adesão para este sistema adesivo.³¹ Estes resultados são compatíveis com os desta pesquisa, que confirmou menores valores de infiltração para o grupo CLB 2V.

As pesquisas mostram que a odontologia adesiva tem proporcionado grandes avanços nos materiais e técnicas restauradoras, uma vez que os sistemas adesivos atuais têm apresentado uma adequada performance clínica, quando comparados aos seus antecessores, principalmente no que se refere a adesão à dentina, onde observa-se uma melhoria significativa. Contudo, apesar dessa evolução, o ponto crítico continua sendo a interface dentina/cimento/adesivo em restaurações classe II com resina composta.

CONCLUSÃO

A partir das condições experimentais e dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

O adesivo autocondicionante apresentou desempenho semelhante aos que usam o ácido fosfórico como agente condicionador;

Embora os três sistemas testados tenham apresentado bom desempenho, nenhum foi capaz de evitar totalmente a microinfiltração.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate in vitro marginal microleakage of three bonding systems. Seventy-five slot vertical class II cavities were prepared in bovine teeth with gingival margin located 1,0mm below enamel/cementum junction. They were numbered and divided in three different groups according to the bonding system used: Group SBMP – two bottle adhesive system, Scotchbond Multipurpose; Group PB2.1 – one bottle adhesive system, Prime & Bond 2.1; Group CLB2V - self-etching adhesive system, Clearfil Liner Bond 2V. The cavities were filled with composite resin in three horizontal increments. After polishing, the teeth were submitted to 1000 thermal cycles in distilled water (5°C±2°C and 55°C±2°C). Then the teeth were immersed in 2% methylene blue buffered solution for 4 hours. Then they were sectioned in the center of the restorations and the specimens were analyzed with regard to the degree of leakage (X50). Kruskal-Wallis test (p>0.05) was used to evaluate the data and expressed by sum of ranks : SBMP – 936.50; PB2.1 – 1053.00; CLB2V – 860.50. Although Clearfil Liner Bond 2V showed the best performance, no statistically significant differences were observed among the groups (α=0,4531). It was concluded that the systems were not able to prevent the microleakage in gingival margin of class II composite resin restorations. The self-etching adhesive present similar values to the systems that require previous acid conditioning.

UNITERMS

Dental leakage; adhesive systems

REFERÊNCIAS

1. Barkmeier WW, Los AS, Triolo PT. Bond strengths and SEM evaluation of Clearfil Liner Bond 2. *Am J Dent*, 1995; 8: 289-93.
2. Bausch JR, Lange K, Davidson CL, Peters A, de Gee AJ. Clinical significance of polymerization shrinkage of composite resins. *J Prosthet Dent* 1982 July;48(1):59-67.
3. Bowen RL. Properties of a silica – reinforced polymer for dental restorations. *J Am Dent Assoc* 1963; 66:57-64.
4. Brakett WW, Gilpatrick RO, Gunnin T D. Effect of finishing method on the microleakage of class V resin composite restorations. *Am J Dent* 1997; 10 (4): 189-91.
5. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34:849 – 853.
6. Cardosos M, Vieira LCC. Infiltração marginal em cavidades classe II MOD em pré-molares. *Revta Assoc Paul Cir Dent* 1998; 52(1): 65-7.
7. Cardoso PEC; Braga RR; Carrilho MRO. Evaluation of microtensile, shear and tensile tests determining the bond strength of three adhesive systems. *Dent Mater* 1998 Nov; 14: 394-8.
8. Cardoso PEC, Placido E, Francci CE, Perdigo J. Microleakage of class V resin-based composite restorations using five simplified adhesive systems. *Am J Dent* 1999; 12:291-4.
9. Cordeiro HJD; Vilella LC; Netto CA. Estudo comparativo da resistência à tração de adesivos dentinários com tratamento e com remoção total do “smear layer” – estudo in vitro. *Rev Pós-Grad* 1999; 6(3):199-206.
10. Crim GA, Garcia-Godoy F. Microleakage: the effect of storage and cycling duration. *J Prosthet Dent* 1987; 57:574-6.
11. Davidson CL, de Gee AJ, Feilzer A. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. *J Dent Res* 1984; 63:1396-9.
12. Ehrnford LJ, Dérand T. Cervical gaps formation in class II composite resin restorations. *Swed Dent J* 1984;8:15-9.
13. Fitchie JG; Puckett AD; Reeves GW; Hembree JH: Microleakage of a new dental adhesive comparing microfilled and hybrid resin composites. *Quintessence Int* 1995; 26(7): 505-10.
14. Going RE. Microleakage around dental restorations: a summarizing review. *J Am Dent Assoc* 1972; 84:1349-57.
15. Gordan VV; Vargas MA; Cobb DS; Denehy GE. Evaluation of adhesive systems using acidic primer. *Am J Dent* 1997; 10(5): 219-23.
16. Hilton JT; Schwartz RS; Ferracane JL. Microleakage of four class II resin composite insertion techniques at intra oral temperature. *Quintessence Int* 1997; 28(2): 135-44.
17. Jorgensen KD, Hisamitsu HJ. Class 2 composite restorations: prevention in vitro of contraction gaps. *J Dent Res* 1984; 63:141-2.
18. Latta MA, Barkmeier WW. Dental adhesives in contemporary restorative dentistry. *J Esthet Dent* 1998; 42(4): 567-75.
19. Leinfelder KF. New developments in resin restorative systems. *J Am Dent Assoc* 1997; 128:573-81.
20. Miyazaki M; Hirohata N; Takagaki K; Onose H; Moore BK. Influence of self-etching primer drying time on enamel bond strength of resin composites. *Am J Dent* 1999; 27: 203-7.
21. Nakamichi I; Iwaku M; Fusayama T. Bovine teeth as possible substitutes in the adhesion test. *J Dent Res* 1983; 62(10): 1076-81.
22. Neiva IF, Andrada MAC, Baratieri LN, Monteiro, Jr S, Ritter AV. An in vitro study of the effect of restorative technique on marginal leakage in posterior composites. *Oper Dent* 1998;23:282-9.
23. Pashley DH; Sano H; Ciucchi B; Yoshiyama M; Carvalho RC. Adhesion testing of dentin bonding agents: A review. *Dent. Mater* 1995; 11:117-25.
24. Perdigo J; Swift Jr. E J Adhesion of a total-etch phosphate ester bonding agent. *Am J Dent* 1994; 7(3): 149-51.
25. Pimenta LAF, Avaliação da microinfiltração em restaurações de classe II em compósitos realizados em duas técnicas de inserções. Piracicaba; 1999. [Tese Livre Docência - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas].
26. Pimenta LA; PAIVA, OC. Avaliação da efetividade de adesivos dentinários hidrofílicos no controle da microinfiltração marginal. *Revta Assoc. Paul Cir Dent* 1997; 51(2): 183-7.
27. Pollack BF. Class II composites: 1987 thoughts and techniques. *New York State Dental J* 1987; 53:25-7.
28. Reeves GW; Fitchie JG; Hembree JH; Puckett AD. Microleakage of new dentin bonding systems using human and bovine teeth. *Oper Dent* 1995; 20: 230-5.
29. Swift Jr. EJ, Wilder Jr., AD, May KN, Waddell SL. Shear bond strengths of one-bottle dentin adhesives using multiple applications. *Oper Dent* 1997; 22: 194-9.
30. Tjan AHL, Bergh BH, Lidner C. Effect of various incremental techniques on the marginal adaptation of class II composite resin restorations. *J Prosthet Dent* 1992; 67:62-6.
31. Yoessef MN; Guaraldi E; Sato CT; Hayashi RF. Estudo comparativo de quatro filosofias adesivas quanto à penetração na dentina. *Revta Assoc Paul Cir Dent* 1998; 52(3): 236-9.

Recebido em 29/05/02

Aprovado em 04/09/02

Luiz André Freire Pimenta
 Departamento de Odontologia-Restauradora – Dentística
 Av. Limeira, 901 Bairro Areião
 CEP: 13414-018 Piracicaba – SP
 Telefone: (0xx19) 3412-5340
 FAX: (0xx19) 3412-5218
 lpimenta@fop.unicamp.br