



O condicionamento ácido prévio ainda é indispensável para a odontologia adesiva?

Is previous total etching still indispensable for the adhesive dentistry?

**Fernando Carlos Hueb de Menezes
Saturnino Calabrez Filho**

Professores Doutores de Dentística da Universidade de Uberaba

Luiz Henrique Borges

Professor Doutor de Prótese
Diretor do Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba

Maria Angélica Hueb de Menezes Oliveira

Professora Mestre da Disciplina de Odontopediatria da Universidade de Uberaba

Gilberto Antônio Borges

Professor Doutor de Materiais Odontológicos da Universidade de Uberaba

Thiago Assunção Valentino

Professor Mestre da Disciplina de Dentística da Universidade de Uberaba

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características dos sistemas adesivos disponíveis atualmente considerando a aplicação ou não do condicionamento prévio com ácido fosfórico. O conhecimento das estruturas e o tratamento adequado do substrato dental são fundamentais para utilização dos adesivos convencionais. Os sistemas adesivos autocondicionantes possuem técnica simplificada dispensando o condicionamento ácido prévio. O profissional deverá ter conhecimento dos mecanismos de adesão ao substrato dental, experiência clínica e domínio da técnica de aplicação do adesivo escolhido. O condicionamento ácido prévio não deve ser considerado indispensável na Odontologia adesiva atual.

Palavras-chave: sistemas adesivos; resistência adesiva; condicionamento ácido.

Abstract

The aim of this study was to evaluate through the review of the literature the characteristics of the available adhesive systems, considering the application or not of the previous total etching. The knowledge of the structures and the appropriate treatment of the dental substrate are fundamental for use of the conventional adhesives. The self-etching adhesive systems are a simplified technique that bypass the previous acid conditioning. Within the limitation of this review it can be concluded that independently of the formulation of the chosen adhesive systems, to improve the results, the professional should have knowledge of the adhesion mechanisms, clinical experience, as well as master this technique.

Keywords: adhesives; bond strength; total etching.

Introdução

A Odontologia adesiva vem sendo cada vez mais aplicada nos procedimentos restauradores. Desde a utilização do condicionamento ácido preconizado por BUONOCORE (4), a Odontologia adesiva tornou-se amplamente pesquisada com o intuito de se desenvolverem materiais que proporcionem maior durabilidade das restaurações, maior estética e facilidade de uso pelos profissionais. Atualmente, com o desenvolvimento de sistemas adesivos mais eficientes, já ocorreram mudanças filosóficas nas técnicas de confecção de preparos cavitários, hoje bem mais conservadores. Entretanto, mesmo com toda essa evolução, ainda não foi possível resolver os problemas inerentes a estes materiais como a formação de fendas, devido à contração do material com conseqüente infiltração marginal, podendo levar à sensibilidade e recorrência de cárie. Os fabricantes frequentemente lançam novos produtos ou novas versões dos já existentes com promessas de melhores resultados, mas ainda se esbarram na complexa estrutura do substrato dental.

O principal mecanismo de retenção da restauração ocorre através da boa penetração dos monômeros resinosos entre rede de fibras colágenas desmineralizadas criando uma área de microembricamento chamada de camada híbrida (1, 13). Esta camada promove um bom vedamento da interface entre o substrato dental e o material restaurador, diminuindo a possibilidade de formação de fendas, infiltração marginal, sensibilidade e conseqüente recorrência de cárie.

Alguns aspectos relacionados à composição dos materiais devem ser considerados. Atualmente o mercado odontológico oferece dois tipos de sistemas adesivos: adesivos convencionais, os quais necessitam de um condicionamento prévio das estruturas dentais com o ácido fosfórico e os adesivos autocondicionantes, que dispensam a utilização do condicionamento prévio, já que o ácido está incorporado no próprio sistema adesivo. A possibilidade de se conseguir adesão sem o condicionamento ácido e exposição prévia de fibras colágenas passou a ser avaliada numa nova filosofia, onde ácido e primer são aplicados juntos (11) e ao mesmo tempo em que ocorre a desmineralização há a infiltração do adesivo por toda a área condicionada (26). Assim, a totalidade da região desmineralizada pelo primer autocondicionante seria preenchida pelos monômeros hidrofílicos e a espessura da camada híbrida poderia ser considerada a profundidade de desmineralização da dentina (28).

Deste modo, o principal questionamento inerente à Odontologia adesiva atual está relacionado a qual tipo de sistema adesivo proporciona melhor qualidade adesiva e camada híbrida mais duradoura sem, no entanto, provocar injúrias às estruturas dentais. Assim, o presente estudo busca esclarecer alguns aspectos relacionados aos sistemas adesivos, baseando-se nas controvérsias dos trabalhos encontrados na literatura quanto à necessidade ou não do condicionamento ácido prévio.

Revisão da Literatura

PERDIGÃO & SWIFT (20) avaliaram em microscopia eletrônica de varredura (MEV) os efeitos dos vários métodos de tratamento da superfície dentinária, de adesivos convencionais que utilizam ácido fosfórico previamente. Observaram a incapacidade de penetração dos monômeros em toda área desmineralizada pelo ácido fosfórico, formando uma zona parcialmente desmineralizada, tornando o fenômeno de deterioração da camada híbrida mais susceptível. Concluíram que os adesivos dentinários se comportaram melhor em dentina visivelmente úmida e o desempenho desses sistemas adesivos e durabilidade da camada híbrida dependem da penetração dos monômeros na profundidade atacada pelo ácido.

TITLEY *et al.* (29) mostraram em seu estudo que o uso do monômero resinoso hidrofílico não é hábil para infiltrar completamente na zona desmineralizada e especula-se que essa falha pode contribuir para a microinfiltração. Sugerem que, já que os sistemas adesivos testados não são capazes de se infiltrarem totalmente na zona de fibras colágenas desmineralizadas, o uso dos ácidos co-

merciais com tais concentrações são questionados. Talvez, usando-se ácidos em menor concentração que os existentes no mercado possam reduzir a profundidade de desmineralização e sugerem que a camada resultante mais delgada/fina, possa levar a uma completa infiltração da resina no colágeno.

PERDIGÃO *et al.* (22) investigaram a interação de seis sistemas adesivos com a dentina humana *in vivo*, através da avaliação da interface restauradora. Os resultados mostraram que geralmente os sistemas adesivos resultaram em inadequada união entre dentina e resina composta, porém apresentaram selamento consistente em esmalte. O sistema adesivo One Step originou uma melhor zona de interdifusão em algumas áreas e separação em outras. O sistema adesivo Clearfil Liner Bond 2 não apresentou penetração nos túbulos em diversas áreas sem sinais de interdifusão em dentina, porém apresentou túbulos dentinários completamente selados pelo adesivo, o que, segundo os autores, dificulta a penetração e acesso das bactérias ao complexo dentinopulpar. Os autores concluem que os sistemas adesivos utilizados neste estudo *in vivo* não previnem a formação de fendas na interface resina-dentina e que a forma da cavidade pode afetar desempenho do material.

GORDAN *et al.* (8) avaliaram o selamento marginal de dois sistemas adesivos contendo primers ácidos em restaurações classe V. Observaram que a invasão marginal química e bacteriológica continua sendo um problema em restaurações de resina composta. Verificaram ainda que, apesar da evolução dos sistemas restauradores adesivos, a microinfiltração

marginal continua sendo a principal falha em restaurações com resina.

YOSHIYAMA *et al.* (30) realizaram estudo com o propósito de medir a resistência de união à tração de dois sistemas adesivos autocondicionantes em várias camadas híbridas de aproximadamente 1 micrômetro de espessura, mas o comprimento dos *tags* resinosos, neste caso ficou entre 5 e 7 micrômetros. Também na região de dentina cervical ambos os sistemas adesivos apresentaram camada híbrida de espessura aproximada de 1 micrômetro, mas diferiram no aspecto apresentado na terminação dos *tags* resinosos que, no caso do primeiro sistema adesivo, foram afilados enquanto que, no outro adesivo, o término foi abrupto. Na região da dentina apical não houve formação de *tags* resinosos e não foi possível observar uma camada híbrida característica e bem definida.

OLIVEIRA *et al.* (17) avaliaram a resistência adesiva ao cisalhamento de adesivos autocondicionantes e convencionais em dentina bovina. O resultado mostrou que todos os adesivos apresentaram formação de *tags* de resina em túbulos dentinários e todas as falhas foram exclusivamente coesivas. O adesivo autocondicionante Clearfil Line Bond-2 - Kuraray apresentou média de resistência superior aos adesivos convencionais Bond-1- Generic Pentron e Etch & Prime 3.0 - Degussa. Segundo os autores, uma das justificativas pode ser o fato do monômero se incorporar a *smear layer* e se polimerizar.

SINHORETI *et al.* (27) verificaram a influência do condicionamento com ácido fosfórico, maleico e primer condicionantes Etch & Prime 3.0 e Solist, nos valores

de resistência ao cisalhamento. Observou-se que o ácido fosfórico aplicado por 15 segundos em esmalte apresentou maior poder de dissolução seguido pelo ácido maleíco e pelos sistemas condicionantes. Em dentina, o ácido fosfórico também foi mais efetivo na remoção da *smear layer* do que ácido maleíco e sistemas condicionantes. No teste de cisalhamento realizado em dentina e esmalte, os valores foram maiores quando a superfície foi condicionada com o ácido fosfórico.

KOIBUCHI *et al.* (11) realizaram estudo com o propósito de avaliar o efeito da *smear layer* na resistência de união utilizando o sistema adesivo autocondicionante Clearfil Liner Bond II (Kuraray). Os autores revelaram que o preparo da amostra com lixa de granulação 600 para o sistema adesivo Clearfil Liner Bond II produz uma excelente resistência de união à tração e evidenciou que o sistema adesivo autocondicionante pode simplificar em muito os procedimentos de adesão pela utilização da *smear layer* no procedimento.

LOPES *et al.* (12) avaliaram o grau de infiltração em restaurações de resina composta classe V com margem em esmalte e dentina usando adesivos com diferença no grau de infiltração dos adesivos testados independentemente do tipo de solvente em ambos os substratos. E a infiltração marginal em esmalte continua sendo menor que em dentina mesmo para os novos sistemas adesivos de frasco único.

PAULA & PEREIRA (19) avaliaram a capacidade de selamento marginal usando sistema adesivo convencional Prime & Bond NT

(Dentsply) e autocondicionante Etch & Prime 3.0 (Degussa). O adesivo convencional mostrou-se superior quanto ao selamento marginal das paredes gengivais em esmalte, enquanto o adesivo autocondicionante foi superior nas paredes em cimento/dentina. Não houve diferença estatisticamente significativa, no tempo de armazenamento para os adesivos com solventes à base de água ou combinações água/etanol.

SADEK *et al.* (25) avaliaram o efeito do armazenamento dos adesivos com diversos tipos e concentrações de solventes, sobre a resistência de união à dentina. Os resultados mostraram influência significativa no tempo de armazenagem para adesivos à base de solventes voláteis, como acetona (Prime & Bond NT – Dentsply), que perdeu totalmente o efeito de adesão após um ano. O armazenamento não influenciou no comportamento dos adesivos Excite (Ivoclar-Vivadent), Optibond Solo Plus (Kerr Corporation) e Single bond (3M-ESPE).

CHO & DICKENS (7) investigaram a hipótese que variando a concentração da acetona contida em adesivos monocomponentes pode afetar a espessura da camada adesiva e a força de adesão do complexo. Explorou-se também se a espessura da camada adesiva é um precedente válido para a força de adesão, concluindo que maior espessura desta não determina significativamente uma maior força de adesão. Dentro do espaço desta investigação, concentrações mais baixas da acetona não pareceram abaixar a força de adesão, mas melhoraram bastante a integridade da ligação da dentina/adesivo.

OLIVEIRA *et al.* (14) determinaram a influência da *smear layer*

dentinária na adesão com adesivos autocondicionantes (SE) e convencionais (SB). No resultado geral, a força de adesão foi mais baixa quando SE foi usado e a força de adesão diminuiu quando a aspereza da superfície aumentou, embora os diferentes métodos de preparação da superfície afetem a adesão SE teve valores de adesão mais altos e *smear layer* mais fina com o uso da ponta carbide e SE em dentes vitais.

REIS *et al.* (24) confirmaram em seu estudo que os sistemas adesivos com condicionamento total necessitam de uma superfície de dentina úmida antes da adesão. Adesivos à base de acetona necessitam de uma superfície mais úmida e os sistemas adesivos à base de água alcançaram maior resistência de adesão em uma superfície mais seca, porém, o excesso de água é mais prejudicial para adesivos à base de água do que para à base de acetona.

IRIE *et al.* (10) avaliaram o desempenho do adesivo autocondicionante Adper Prompt L-Pop (3M-ESPE) usado com três classes de materiais restauradores fotopolimerizáveis em comparação com o desempenho de cada sistema adesivo. O resultado mostrou que para materiais restauradores ativados pela luz logo após a aplicação do adesivo autocondicionante exibiu adaptação marginal superior para a maioria dos sistemas adesivos e não obteve benefício com aplicação em dobro do adesivo.

OLIVEIRA & RODRIGUES (15) avaliaram o comportamento de sistemas adesivos em ensaios de cisalhamento e a morfologia da interface de rompimento em dentes bovinos. Os autores concluí-

ram que o sistema adesivo Clearfil SE Bond - Kuraray pode ser utilizado em superfície de esmalte desgastada com ponta diamantada com segurança, pois, apresentou os maiores valores de adesividade.

OLIVEIRA *et al.* (16) avaliaram a capacidade de adesão de bráquetes em esmalte de dentes bovinos, empregando sistemas adesivos autocondicionantes Clearfil SE Bond - Kuraray e convencionais Scotchbond Multiuso - 3M. Os dados obtidos para o sistema autocondicionante foram estatisticamente similares aos do adesivo convencional. Os autores concluíram que o sistema adesivo autocondicionante estudado foi efetivo para a fixação de bráquetes em esmalte.

PERIS *et al.* (23) avaliaram a liberação de flúor pelos sistemas adesivos. No estudo nenhum efeito dos íons fluoreto foi relatado na força de adesão de restaurações resina composta em dentina e consequente redução na formação de cárie secundária.

Segundo CHIEFFI *et al.* (6), a força de adesão é mais alta quando se mantém pressão de assentamento de peças durante todo o período de presa do cimento e a aplicação de um adesivo hidrófilo fotopolimerizável melhora a força de adesão final do cimento resinoso. Os resultados do estudo mostram que a aplicação adicional de uma camada de resina hidrófila juntamente com a manutenção de pressão durante toda a cimentação de peças aumenta a força de adesão do cimento resinoso, pois os fatores de incompatibilidade foram reduzidos.

GIACHETTI *et al.* (9) avaliaram a qualidade de interface variando

os sistemas adesivos (convencional e autocondicionante) e a qualificação do operador, dividindo em dois grupos: estudantes de Odontologia e profissionais qualificados na área. Os autores observaram que com a utilização do adesivo autocondicionante, a técnica aplicada pelos estudantes resultou em menor microinfiltração comparado ao grupo dos profissionais. Em contrapartida, quando foi aplicado o sistema convencional, a técnica realizada pelos profissionais proporcionou qualidade marginal superior, demonstrando a sensibilidade da técnica adesiva que pode variar de acordo com o perfil de quem a está realizando.

Discussão

Os sistemas adesivos se tornaram imprescindíveis na prática odontológica e alvo de constantes pesquisas e evolução em sua eficiência, sendo parte fundamental da Odontologia restauradora. Mesmo com a evolução tecnológica dos materiais, ainda há controvérsias em relação à eficácia e durabilidade das restaurações adesivas. Segundo CARVALHO *et al.* (5), esse fato remete ao entendimento de que essa evolução tecnológica aplicada aos sistemas adesivos não corresponde necessariamente a uma melhoria da qualidade do produto.

Dentre as várias opções no mercado, os sistemas adesivos se diferem pela sua composição: tipo de solvente e técnica de aplicação. Porém, permanece o mesmo mecanismo de união aos tecidos dentais, através da hibridização do esmalte e dentina. Dessa maneira, eleger um sistema adesivo tem sido um desafio

para o profissional de Odontologia, pois, diante de tanta oferta se torna difícil escolher qual sistema adesivo utilizar.

Os adesivos convencionais necessitam do condicionamento ácido prévio para preparar o substrato dentário, permitindo a infiltração dos monômeros adesivos. Entretanto, a durabilidade da adesão desse sistema vem sendo questionada, principalmente devido à permanência de uma camada de fibras colágenas desprotegidas sob a camada híbrida. A eficácia dos adesivos convencionais e durabilidade da camada híbrida dependem da penetração dos monômeros na profundidade atacada pelo ácido (21). A profundidade de penetração do ácido, quando da utilização desses sistemas, não é totalmente envolvida pelo sistema adesivo, fazendo com que haja uma área desmineralizada pelo ácido, bastante úmida, a qual não será preenchida pelo material. Essa umidade tende a degradar a camada híbrida, influenciando na sua longevidade (5). A infiltração uniforme dos monômeros hidrofílicos em toda dentina desmineralizada, para proteger e reforçar a rede de fibras colágenas, raramente é um padrão encontrado nesses sistemas (2, 3), dando início a uma nova filosofia, que apresenta a aplicação de ácido e primer em um mesmo componente (11).

Recentemente, foram desenvolvidos sistemas adesivos simplificados, os quais eliminam o condicionamento ácido prévio, se tornando uma opção atraente para o profissional, pois diminuem o tempo clínico e risco de falhas técnicas. Conhecidos como

sistemas autocondicionantes, possuem na sua formulação um primer adesivo contendo ácidos fracos que ao mesmo tempo desmineraliza a estrutura dental e incorpora os componentes resinosos à dentina, permitindo a formação de uma camada híbrida que, apesar de menos espessa, se apresenta mais uniforme e com boa resistência adesiva (26). Assim, a totalidade da região desmineralizada pelo primer autocondicionante será preenchida pelos monômeros hidrofílicos e a espessura da camada híbrida pode ser considerada a profundidade de desmineralização da dentina (28).

A introdução dos adesivos autocondicionantes trouxe a vantagem da eliminação de um passo clínico crítico que é o condicionamento ácido prévio, realizado com um ácido em concentração forte que promove uma grande porosidade no substrato, com total abertura dos túbulos dentinários pela remoção de toda a *smear layer*, deixando a dentina desprotegida e a consequente infiltração do adesivo seria a causa de uma maior sensibilidade pós-operatória (5).

Os sistemas adesivos autocondicionantes não eliminam a *smear layer*, pois os monômeros resinosos ácidos simultaneamente desmineralizam e são incorporados aos tecidos dentais e polimerizados. Promovem excelente resistência adesiva em dentina, porém a força de adesão em esmalte é questionada. OLIVEIRA *et al.* (16) avaliaram a capacidade de adesão de bráquetes em esmalte de dentes bovinos empregando sistemas adesivos autocondicionantes e

concluíram que o sistema adesivo autocondicionante estudado foi efetivo para a fixação de bráquetes em esmalte.

Considerando as afirmações de PASHLEY *et al.* (18), que defendem que os melhores resultados de resistência de união e durabilidade da união estão na dependência da melhor infiltração do sistema adesivo nos espaços desmineralizados e envolvimento das fibras colágenas, podemos novamente reiterar a necessidade de aplicação correta da técnica adesiva, prevenindo a desidratação da dentina e colapso das fibras colágenas.

Os resultados proporcionados pelos diferentes sistemas adesivos sofrem maior influência das condições técnicas de utilização, que são do controle do cirurgião-dentista, do que das propriedades inerentes a cada um dos materiais (9). Assim, consideramos que é de importância fundamental controlar as condições clínicas de execução da técnica restauradora para a obtenção dos melhores resultados de adesão.


Os sistemas adesivos, de modo geral, são materiais apropriados ao uso nos procedimentos a que se propõem seus fabricantes, mas a atuação do profissional deve aliar o conhecimento do material e a observância de determinados padrões relacionados ao substrato dental, em especial à dentina e suas condições críticas e extremamente sensíveis ao tratamento dispensado. Dessa forma, acreditamos que a busca da excelência no procedimento restaurador deve passar por alguns preceitos básicos que estão ao alcance de to-

dos os profissionais, como evitar que seja exercida quaisquer agressões aos tecidos dentais, muitas das vezes originadas do condicionamento com ácido forte, o qual pode ser simplesmente evitado através da aplicação de sistemas autocondicionantes.

Conclusão

Os adesivos autocondicionantes podem ser considerados como boa alternativa para restaurações adesivas, permitindo a eliminação do condicionamento ácido prévio, suprimindo um passo extremamente crítico da técnica adesiva, além de proporcionar uma camada híbrida mais uniforme já que a área desmineralizada pelo primer autocondicionante é totalmente preenchida pelos monômeros hidrofílicos.

O conhecimento aprofundado das estruturas e o tratamento adequado do substrato dental são fundamentais para utilização dos adesivos convencionais, os quais podem ser considerados bastantes sensíveis à técnica. Desde que aplicados da maneira correta, se apresentam ainda como opção para restaurações adesivas, apesar de serem mais agressivos às estruturas dentais e de ainda haver dúvidas sobre a durabilidade da camada híbrida formada por esses sistemas.

Independentemente da formulação do adesivo escolhido, para que melhores resultados sejam obtidos, o profissional deverá ter conhecimento dos mecanismos de adesão ao substrato dental, experiência clínica e domínio da técnica de aplicação do adesivo escolhido. 

1. ANUSAVICE, K. J. *Phillips' Science of Dental Materials*. 10 ed., Philadelphia: W.B. Saunders, 1998, cap.12, p. 273-300.
2. BENDERLI, Y., YÜCEL, T. The effect of surface treatment on the bond strength of resin composite to dentin. *Oper. Dent.*, v. 24, p. 96-102, Mar./Apr., 1999.
3. BOUILLAGUET, S. et al. Bond strength of composite to dentin using conventional, one-step and self-etching adhesive systems. *J. Dent.*, v. 29, p. 55-61, Jan., 2001.
4. BUONOCORE, M. G. Simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J. Dent. Res.*, v. 34, p. 849-853, 1955.
5. CARVALHO, R. M. Sistemas Adesivos: Fundamentos para a compreensão de sua aplicação em clínica. *Rev. Biodonto*, v. 2, n. 1, jan./fev., 2004.
6. CHIEFFI, N. et al. The effect of application sustained seating pressure on adhesive luting procedure. *Dent. Mater.*, v. 23, p. 159-164, 2007.
7. CHO, B. H., DICKENS, S. H. Effects of the acetone content of single solution dentin bonding agents on the adhesive layer thickness and the microtensile bond strength. *Dent. Mater.*, v. 20, p. 107-115, Mar., 2003.
8. GORDAN, V. V. et al. Evaluation of Acidic Primers in Microleakage of Class 5 Composite Resin Restorations. *Oper. Dent.*, v. 23, p. 244-249, 1998.
9. GIACHETTI, L. et al. Influence of operator skill on microleakage of total-etch and self-etch bonding systems. *J. Dent.*, v. 36, p. 49-53, 2008.
10. IRIE, M. et al. Immediate performance of self-etching versus system adhesives with multiple light-activated restoratives. *Dent. Mater.*, v. 20, p. 873-880, 2004.
11. KOIBUCHI, H., YASUDA, N., NAKABAYASHI, N. Bonding to dentin with a self-etching primer: the effect of smear layers. *Dent. Mater.*, v. 17, n. 2, p. 122-126, Mar., 2001.
12. LOPES, G. C. et al. Efeito do tipo de solvente na microinfiltração de restaurações de resina composta usando adesivos de frasco único. *Rev. Odontológica*, v. 30, n. 1, p. 21-29, 2001.
13. NAKABAYASHI, N., KOJIMA K., MASUBARA, E. The promotion of adhesion by infiltration of monomers into tooth substrates. *Journal of Biomedical Materials Research*, v. 16, p. 265-273, 1982.
14. OLIVEIRA, S. S. A. et al. The influence of the dentin smear layer on adhesion: a self-etching primer vs. a total-etch system. *Dent. Mater.*, v. 19, p. 758-767, 2003.
15. OLIVEIRA, W. J., RODRIGUES. Avaliação da adesividade em esmalte de sistemas adesivos convencionais e autocondicionantes. *Revista Odonto Ciência*, v. 9, n. 2, p. 73-78, jul./dez., 2004.
16. OLIVEIRA W. J. et al. Avaliação da resistência adesiva de braquetes em esmalte utilizando adesivos autocondicionantes. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press*, v. 4, n. 1, p. 84-92, fev./mar., 2005.
17. OLIVEIRA W. J. et al. Avaliação da resistência adesiva e aspectos morfológicos de dois sistemas adesivos autocondicionantes e um convencional. *Rev. Odontológica*, v. 28, n. 2, p. 385-399, 1999.
18. PASHLEY, D. H. et al. Permeability of desmineralized dentin to HEMA. *Dent. Mater.*, v. 16, n. 1, p. 7-14, jan., 2000.
19. PAULA, C. R., PEREIRA, M. A. Estudo comparativo da eficácia de dois sistemas adesivos na microinfiltração marginal. *Rev. Biociência*, v. 9, n. 2, p. 53-61, abr./jun., 2003.
20. PERDIGÃO, J., SWIFT E, J. Analysis of dental adhesive systems using scanning electron microscopy. *International Dental Journal*, v. 44, p. 349-359, 1994.
21. PERDIGÃO, J., DENEHY, G. E., SWIFT Jr., E. J. Effects of chlorhexidine on dentin surfaces and shear bond strengths. *Am J. Dent.*, v. 7, n. 2, p. 81-84, Apr., 1994.
22. PERDIGÃO, J., LAMBRECHTS, P., VAN MEERBEEK, B. The interaction of adhesive systems with human dentin. *Am. J. Dent.*, v. 9, n. 4, p. 167-173, Aug., 1996.
23. PERIS, A. R. et al. Adhesive systems and secondary caries formation: Assessment of dentin bond strength, caries lesions depth and fluoride release. *Dent. Mater.*, v. 23, p. 308-316, 2007.
24. REIS, A. et al. Durability of resin dentin interfaces: effects of surface moisture and adhesive solvent component. *Dent. Mater.*, v. 20, p. 669-676, Nov., 2004.
25. SADEK, F. T. et al. Efeito do armazenamento de adesivos de frasco único sobre a resistência de união à dentina. *Rev. Cienc. Odontol. Brás.*, v. 6, n. 2, p. 29-34, abr./jun., 2003.
26. SANO, H. et al. Long-term durability of dentin bonds made with a self-etching primer, in vivo. *J. Dent. Res.*, v. 78, n. 4, p. 906-911, Apr., 1999.
27. SINHORETI, M. A. C. et al. Aspectos morfológicos e resistência ao cisalhamento em função dos condicionantes de esmalte e dentina. *Rev. Fac. Odontol.*, v. 3, n. 1, jan./jun., 2000.
28. TAY, F. R. et al. Effect of smear layers on the bonding of a self-etching primer to dentin. *J. Adhesive Dent.*, v. 2, n. 2, p. 99-116, 2000.
29. TITLEY, K. C. et al. An SEM Examination of etched Dentin and the Structure Of the Hybrid Layer. *J. Can. Dent. Assoc.*, v. 61, n. 10, p. 887-894, 1995.
30. YOSHIYAMA, M. et al. Regional bond strengths of self-etching/self-priming adhesive systems. *J. Dent.*, v. 26, p. 609-616, 1998.

Recebido em: 28/08/2008

Aprovado em: 11/12/2008

Fernando Carlos Hueb de Menezes

Av. Santos Dumont, 1012

Uberaba/MG, Brasil – CEP: 38060-600

E-mail: fernando.menezes@uniube.br