

AVALIAÇÃO DA MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL UTILIZANDO DIFERENTES SISTEMAS ADESIVOS

EVALUATION THE MARGINAL MICROLEAKAGE USING DIFFERENTS ADHESIVE SYSTEMS

Marília Gabriela Gomes **RIBEIRO**
Danielle Mendonça Pessoa **VASCONCELOS**
Hilcia Mezzalira **TEIXEIRA**
Alexandre Batista Lopes do **NASCIMENTO**
Simone Xavier Silva **COSTA**

Endereço:
Rua Av. Bernardo Vieira de Melo, nº 3474, apto. 602,
Piedade, Jaboatão dos Guararapes-PE CEP 54410-010
E-mail: lila55@pop.com.br

Cirurgiã-dentista graduada em Odontologia pela
Faculdade de Odontologia de Caruaru – ASCES

Cirurgiã-dentista graduada em Odontologia pela
Faculdade de Odontologia de Caruaru - ASCES

Doutora em Dentística. Profa. Adjunta de Dentística e
Clínica Integrada da UFPE-PE

Doutor em Dentística. Professor Adjunto de Dentística
da Faculdade de Odontologia de Pernambuco
FOP/UPE e da Faculdade de Odontologia de Caruaru –
ASCES.

Mestre em Dentística. Professora Assistente de
Dentística e Anatomia Dentária da FOC/ASCES.

RESUMO

A proposta desta pesquisa foi avaliar a microinfiltração marginal, utilizando os sistemas adesivos Single Bond-SB (3M ESPE), Clearfil SE Bond-CSEB (Kuraray) e o Xeno III –XIII (Dentsply). Trinta cavidades classe II foram preparadas em 15 pré-molares humanos, sendo posteriormente aplicados os sistemas adesivos de acordo com as instruções do fabricante e restauradas com a resina composta Filtek Z250 (3M ESPE). Em seguida os dentes foram divididos em 3 grupos: G1: SB; G2: CSEB e G3: XIII. Os espécimes foram termociclados 250 vezes e, após, mergulhados em fuccina básica a 0,5% por 48h para posterior avaliação. Os escores de infiltração em dentina foram: SB: 0=30%, 1=30%, 2=10%, 3=30%; CSEB: 0=80%, 3=20%; XIII: 3=100%. Em esmalte: SB: 0=100%; CSEB: 0=100%, XIII: 3=100%. Os resultados foram submetidos à análise estatística de Mann-Whitney ($p<0,05$), e ao teste de Kruskal-Wallis ($p<0,05$), onde concluiu-se que quando se comparou o grau de microinfiltração entre o esmalte e a dentina em um mesmo grupo, não foi encontrada diferença estatística significativa. Porém, houve diferença estatística significativa entre o grupo XIII, para pior, em relação aos grupos SB e CSEB, e não houve diferença entre os grupos SB e CSEB.

UNITERMOS: 1. Microinfiltração marginal, 2. Sistemas adesivos autocondicionantes, 3. Sistemas adesivos.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the marginal microleakage using the adhesive systems Single Bond-SB (3M ESPE), Clearfil SE Bond-CSEB (Kuraray) and Xeno III-XIII (Dentsply). Thirty class II cavities were prepared in 15 human premolars, that was restaured with the Filtek Z250 (3M ESPE) composite resin. Then, the teeth were divided into 3 groups: G1: SB; G2: CSEB and G3: XIII. The specimens were submitted to 250 thermal cycles and then imersed on basic fuccin 0,5% during 48 hours to evaluate. The scores of microleakage dentin were: SB: 0=30%, 1=30%, 2=10%, 3=30%; CSEB: 0=80%, 3=20%; XIII: 3=100%. The results were submitted to statistics analise of Mann-Whitney ($p<0,05$), and to the Kruskal-Wallis ($p<0,05$), demonstrating that it was not significantly different, when enamel and dentin was compared at the same group, and that there were significantly difference between group XIII in relation with groups SB and CSEB, so the enamel microleakage

showed that was not statistics difference between SB and CSEB groups.

UNITERMS: 1. Marginal microleakage, 2. Dentin adhesive, 3. Self-etching adhesive systems.

INTRODUÇÃO

A evolução significativa que ocorreu na área dos sistemas adesivos dentais, em especial nos últimos anos, proporcionou uma alteração importante na abordagem restauradora praticada na Dentística (Nascimento et al., 2004).

Estando a Odontologia distante de um material ideal para substituir a perda parcial ou total do órgão dental, busca-se eliminar propriedades negativas e aumentar as positivas dos materiais já existentes, por isso, as propriedades das resinas compostas têm sido reavaliadas com frequência, bem como os fatores que nelas podem influenciar.

Os métodos restauradores tradicionais que implicavam a necessidade de realizar preparos cavitários retentivos estão sendo cada vez mais substituídos por procedimentos restauradores menos invasivos, a fim de conseguir uma união do material restaurador com o dente, o mais próximo possível da união molecular, ou seja, adesiva (Nascimento et al., 2004). A adesão à estrutura dentária trouxe à odontologia uma nova perspectiva de restabelecimento e manutenção da saúde bucal. Os resultados mais duradouros ampliaram os seus alcances clínicos, tornando-se adesiva toda a Dentística estendendo seus benefícios a outras áreas odontológicas.

Com a evolução dos materiais adesivos levando à simplificação dos procedimentos clínicos sem prejudicar as propriedades de adesão às estruturas dentárias (Rastelli et al., 2002), novos produtos foram desenvolvidos, sendo colocados no mercado os agentes adesivos de frasco único. Nestes, os componentes *primer* e *bond* (adesivo) dos sistemas anteriores fazem parte de uma única solução (Torres e Araújo, 2000). Foram lançados, também, sistemas adesivos com *primers* autocondicionantes e até com o adesivo autocondicionante, dispensando a utilização de condicionador ácido ou *primer* separadamente, ocasionando uma menor desmineralização do substrato dentinário, além de um protocolo clínico bastante simplificado (Nascimento et al., 2004).

É de significativa importância, que trabalhos de pesquisas sejam exaustivamente realizadas no campo da Dentística, tendo por objetivo a análise do comportamento clínico e mecânico dos diferentes sistemas adesivos na estrutura dentária, através de testes específicos como o de microinfiltração marginal, promovendo uma técnica restauradora eficaz, com confiável proteção do complexo dentinopulpar, e conseqüentemente da estrutura dental, promovendo uma postura adequada a ser seguida na clínica diária (Teixeira, 2000).

Além das dificuldades técnicas de análise clínica, o surgimento desses produtos é recente,

tornando-se difícil sua avaliação *in vivo*. Os testes *in vitro* tornam-se então fundamentais para a sua avaliação e para uma suposta previsão da performance clínica (Webber e Fontes, 2000). O objetivo deste trabalho foi avaliar, *in vitro*, o grau de infiltração marginal em dentina e esmalte utilizando os sistemas adesivos Single Bond (3M ESPE), Clearfil SE Bond (Kuraray) e Xeno III (Dentsply).

MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Caruaru – ASCES (Parecer nº 007/04).

Foram utilizados 15 pré-molares humanos hígidos, recém-extraídos por indicações cirúrgicas ou ortodônticas, obtidos na Clínica da Faculdade de Odontologia de Caruaru – ASCES. Após a exodontia, houve a remoção dos resíduos teciduais, profilaxia com pedra pomes e água, lavagem em água corrente e armazenamento em solução de clorexidina a 2% durante 12h para desinfecção e após em soro fisiológico a 0,9%, sob refrigeração, por, no máximo, seis meses, como preconiza a ISO TR-11405 (1994).

Nos dentes, foram preparadas cavidades do tipo classe II: uma ocluso-mesial e outra ocluso-distal, com término sempre 1,0mm abaixo da junção amelo-cementária, circundadas por dentina e cimento, com 3,0mm de largura vestibulo-lingual e 2,5mm de extensão mesio-distal/disto-mesial, com profundidade padronizada em 1,0mm abaixo da junção cimento-esmalte (Figura 1) (Calábria, Cabral, 2001; Amaral et al., 2002), executadas pelo mesmo operador com broca 4137 (KG Sorensen), as quais foram trocadas a cada 10 cavidades (Beatrice, Stamford, Rocha, 1998). A superfície oclusal dos dentes foi desgastada até que a distância entre a junção amelo-cementária e a oclusal permanecesse aproximadamente em 5mm (Figura 2).

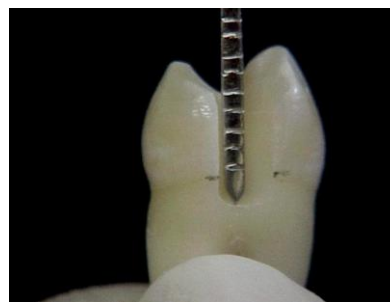


Figura 1: Mensuração da profundidade do preparo.

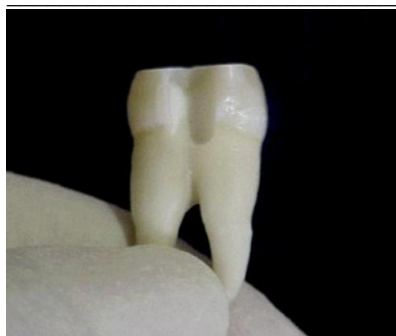


Figura 2: Superfície oclusal após desgaste concluído.

Os dentes foram divididos aleatoriamente em três grupos, com 10 restaurações cada: Grupo SB (Single Bond/3M ESPE) (Controle), Grupo CSEB (Clearfil SE Bond/Kuraray) e Grupo XIII (Xeno III/Dentsply), todos utilizados de acordo com a recomendação dos fabricantes e restaurados com a resina composta Filtek Z250 (3M ESPE) cor A2. O aparelho fotopolimerizador utilizado foi o de luz halógena Dabi Atlante Ultra Lux (Dabi Atlante). A intensidade de luz do aparelho fotopolimerizador foi avaliada imediatamente antes de cada sessão operatória, através do emprego de um radiômetro (Demetron). A intensidade de luz emitida pelo fotopolimerizador foi sempre superior a 400 mW/cm². Cada incremento oblíquo de resina composta foi fotopolimerizado por 40s. Após acabamento e polimento com discos Sof-Lex (3M ESPE) os espécimes foram armazenados em soro fisiológico a 0,9% por 3 semanas à temperatura ambiente (Lima, 2003).

Após a restauração, procedeu-se o selamento do forame apical com o sistema adesivo Single Bond (3M ESPE) e resina composta Filtek Z250 (3M ESPE), após, o dente e o forame apical, foram selados com 3 camadas de cola de presa rápida (Araldite-Ciba), e 3 camadas de esmalte de unha, deixando-se exposta uma margem de 1,0mm ao redor da restauração. As amostras foram submetidas a 250 ciclos térmicos em água, 15s a temperatura de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ e 15s a temperatura de $\pm 55^{\circ}\text{C}$ (Duarte Júnior, 1997; Gomes, 1999; Calixto et al., 2001; Lopes et al., 2001; Gonçalves, 2002). Após a ciclagem térmica, os dentes foram mergulhados em solução de fucina básica a 0,5% por 48h. Decorrido este período, os dentes foram lavados por 2h em água corrente (Calabria, Cabral, 2001; Menezes et al., 2003).

Os dentes foram seccionados no sentido méso-distal, com disco diamantado dupla face (KG Sorensen) e as restaurações devidamente numeradas. A avaliação da infiltração marginal foi realizada por um examinador (Pereira et al., 2004), sob a forma de simples cego e com o auxílio de uma lupa estereoscópica, com 40 vezes de aumento, para qualificar, através de escores (de 0 a 3) (Quadro 1) se houve penetração e quanto penetrou ao longo das paredes do preparo.

Quadro 1: Classificação em escores para medir a microinfiltração observada, segundo Lizarelli et al. (2002).

Escores	Microinfiltração observada
0	Ausente
1	Mínima (menos do que 1/3 do comprimento da parede)
2	Moderada (entre 1/3 e 2/3 do comprimento da parede)
3	Máxima (mais do que 2/3 do comprimento da parede)

Os graus de infiltração, quando comparados o esmalte e a dentina, foram submetidos ao teste de Mann-Whitney. No momento em que o objetivo foi analisar os graus de infiltração que ocorreram entre os grupos, foi empregado o teste de Kruskal-Wallis. O intervalo de confiança foi de 95%.

RESULTADOS

Quando se comparou os graus de microinfiltração entre o esmalte e a dentina em um mesmo grupo, ou seja, Grupo SB, Grupo CSEB e Grupo XIII, não foi encontrada diferença significativa pelo emprego do teste de Mann-Whitney ($p > 0,05$), para todos os grupos avaliados.

Através do teste de Kruskal-Wallis comprovou-se que houve diferença estatística entre o Grupo XIII em relação aos Grupos SB e CSEB quando foi analisada a infiltração a nível de esmalte ($p < 0,05$), e não houve diferença estatística entre os Grupos SB e CSEB. Os valores em Graus atribuídos aos grupos podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição dos escores atribuídos à infiltração marginal em esmalte para os três grupos avaliados.

GRUPO	GRAUS								TOTAL	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Grupo SB	10	100	0	0	0	0	0	0	10	100
Grupo CSEB	10	100	0	0	0	0	0	0	10	100
Grupo XIII	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100

Comprovou-se que houve diferença estatística entre o Grupo XIII em relação aos Grupos SB e CSEB, através do teste de Kruskal-Wallis, quando foi analisada a infiltração a nível de dentina ($p < 0,05$), não houve diferença estatística entre os Grupos SB e CSEB. Os valores em Graus atribuídos aos grupos podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição dos escores atribuídos à infiltração marginal em dentina para os três grupos avaliados.

GRU PO	GRAUS								TOTAL	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Grupo SB	3	30	3	30	1	10	3	30	10	100
Grup o CSEB	8	80	0	0	0	0	2	20	10	100
Grup o XIII	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100

A avaliação estatística dos resultados foi feita através do teste de Mann-Whitney, quando o objetivo foi avaliar a comparação da microinfiltração entre esmalte e dentina, e para compararem-se os graus de microinfiltração entre os grupos, o teste de Kruskal-Wallis foi utilizado. Para a comparação entre esmalte e dentina, em um mesmo grupo, não foi encontrada diferença significativa, já quando se realizou a comparação entre os grupos, ficou comprovado haver diferença estatisticamente significativa entre o grupo XIII em relação aos demais grupos, o qual apresentou-se de forma mais negativa. Observou-se também que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos SB e CSEB.

DISCUSSÃO

A Odontologia Restauradora exerce um papel importante, tanto mecanicamente, biologicamente e socialmente, onde a estética cada vez mais se torna um apelo nas restaurações de dentes anteriores e posteriores, sendo os materiais estéticos, um dos materiais dentários mais intensamente pesquisados. Um dos principais motivos de insucesso de uma restauração é a microinfiltração marginal, representada pela passagem de bactérias, fluidos, moléculas ou íons entre as paredes da cavidade e o material restaurador, podendo causar descoloração marginal, sensibilidade pós-operatória, recidivas de cárie, alterações pulpares e necrose pulpar (Gomes et al., 2000; Pereira et al., 2004).

A avaliação *in vitro* ou *in vivo* da microinfiltração marginal, vem sendo comparada por muitos autores (Ferrari, Cagidiaco e Mason, 1994; Goracci et al., 1994), levando-se em consideração o número de estudos que optam por realizar testes de microinfiltração marginal *in vitro*, e não *in vivo*, como foi visto em Duarte Júnior (1997); Cândido, Moraes e Rodrigues Júnior, (1999); Gomes et al. (2000); Moura et al. (2000); Calixto, Cândido e Dayrell (2001); Scavuzzi, Bezerra e Duarte (2001); Silva e Caraciolo (2002); Lizarelli et al. (2002); Pereira et al. (2004). No presente estudo utilizamos o teste de microinfiltração *in vitro*, considerando que testes de comparação *in vitro* e *in vivo*, demonstraram que a morfologia dos “tags” de resina foram similares em ambos estudos,

havendo a formação tanto de longos como de curtos “tags” de resina, variando de 50 a 100µm (Ferrari, Cagidiaco e Mason, 1994; Goracci et al., 1994). Mostrando também que as dentinas intertubular e peritubular foram devidamente expostas ao sistema adesivo, assim como, impregnadas por ele, tanto *in vitro* como *in vivo* não prejudicando o procedimento restaurador.

Um desafio constante e contínuo tem sido a adesão à dentina, porque além das características inerentes a este tecido, quando da realização do preparo cavitário, este fica coberto pela *smear layer*, a qual pode receber diferentes tipos de tratamento, de acordo com o adesivo a ser utilizado (Reis et al., 2001).

Uma falha adesiva dos sistemas adesivos pode comprometer todo o procedimento restaurador executado. Pesquisas realizadas neste sentido relatam que os sistemas adesivos atuais possuem um ótimo vedamento marginal em esmalte, porém carecem desta qualidade nas margens em dentina e, por isso, os trabalhos em busca da otimização do vedamento marginal são realizados intensamente (Pedrosa, 2001).

No presente estudo, foram padronizados substratos dentinários livres de lesão cáries, com o intuito de melhorar a qualidade na relação de adesão entre a dentina e os sistemas adesivos testados, levando em consideração que a união dos sistemas adesivos autocondicionantes à dentina cariada é significativamente menor que à dentina normal baseado em estudos realizados por autores como Nakajima et al. (1995).

Gomes, Porto Neto e Loffredo (1999), observaram que dois adesivos convencionais foram efetivos em eliminar a microinfiltração marginal na parede oclusal do preparo, porém, o sistema adesivo autocondicionante utilizado não eliminou completamente a microinfiltração nesta parede, embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Contudo, Gomes et al. (2000), de quatro sistemas adesivos utilizados em sua pesquisa, três deles (inclusive o sistema adesivo autocondicionante), foram efetivos em eliminar a microinfiltração marginal na parede oclusal, e o único que não eliminou completamente a microinfiltração nesta parede, não apresentou uma diferença estatisticamente significativa. No entanto, nenhum dos sistemas adesivos testados conseguiu evitar a microinfiltração marginal na parede cervical do preparo, em dentina. Em nosso estudo, podemos observar que o sistema adesivo autocondicionante Clearfil SE Bond (Kuraray), comportou-se de forma superior quando a margem cavitária do preparo se localiza tanto em nível cimento/dentina como em esmalte, em relação ao sistema adesivo Single Bond e Xeno III.

Em estudos feitos por Moura et al. (2000), com três sistemas adesivos de frasco único, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, tanto no nível de esmalte, quanto no nível de cimento/dentina e que eles demonstraram performance similar à dos sistemas adesivos de frasco duplo, já em relação a microinfiltração marginal, Webber e Fontes

(2000), observaram haver uma maior microinfiltração nas margens de cimento/dentina do que nas margens de esmalte. Ferrari e Davidson (1996), apud Cabral (1999), demonstraram que o sistema adesivo autocondicionante formou uma camada de interdifusão resina/dentina e ramificações laterais de *tags* resinosos nos túbulos dentinários, onde a camada híbrida apresentou-se lisa e plana, e formação de *tags* dentinários e ramificações laterais, melhorando a força de adesão. Para Pedrosa (2001), o sistema adesivo autocondicionante apresentou resultados semelhantes ao sistema adesivo convencional na dentina, relatando que ambos são satisfatórios, porém, o mesmo não ocorre nas margens cavitárias em esmalte, onde o sistema adesivo autocondicionante necessita de um condicionamento ácido prévio nesta região. No nosso estudo observamos que o sistema adesivo Xeno III, de único passo, apresentou resultados inferiores ao sistema adesivo Clearfil SE Bond, de dois passos (Tabela 2), isso pode ser devido ao fato de grande quantidade de solvente na solução. Tal solvente, como já dito anteriormente, poderia ter interferido negativamente na integridade da adesão, aumentando assim a nanoinfiltração, ou ainda, poderia ter afetado a polimerização do monômero (Nascimento et al., 2004).

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a microinfiltração marginal entre o sistema adesivo convencional (Single Bond – 3M ESPE), e dois sistemas adesivos autocondicionantes, um de único passo (Xeno III - Dentsply) e um de dois passos (Clearfil SE Bond - Kuraray). Obtivemos como resultado diferença estatisticamente significativa entre o Grupo XIII em relação aos demais grupos (SB e CSEB), quando se analisou a microinfiltração tanto em esmalte como em dentina, porém, quando se comparou o grau infiltração entre o esmalte e a dentina em um mesmo grupo, não foi encontrada diferença significativa, assim como, não houve diferença estatisticamente significativa quando se comparou a resistência de união ao cisalhamento em dentina dos três adesivos estudados. Contudo, mais pesquisas sobre as propriedades físicas e mecânicas dos materiais testados, especialmente do sistema adesivo XIII, pois, um produto recém desenvolvido não deveria ser comercializado sem ter o comportamento físico, mecânico e biológico avaliados através de trabalhos de investigação com protocolos e normas para pesquisa detalhadas e apropriadas para cada tipo de teste.

CONCLUSÃO

- Quando se comparou os diferentes graus de microinfiltração marginal em esmalte, observou-se que houve diferença estatística entre o Grupo XIII em relação aos Grupos SB e CSEB e não houve diferença estatística entre os Grupos SB e CSEB;
- Na dentina, quando se comparou os diferentes graus de microinfiltração marginal, observou-se que houve diferença estatística entre o Grupo XIII em relação aos Grupos SB e CSEB, e não houve diferença estatística entre os grupos SB e CSEB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabral, A.J. Resistência de união dos sistemas adesivos em dentina tratada com laser Er: YAG e abrasão a ar. [Tese de Doutorado]. Pernambuco: Faculdade de Odontologia de Pernambuco, 1999.
2. Calabria D; Cabral A. Avaliação das técnicas de inserção e fotopolimerização da resina composta na caixa proximal de cavidades classe II, através da microinfiltração marginal - um estudo "in vitro". Rev ABO Nac. 2001; 6 (8):369-74.
3. Calixto AL; Cândido MSM; Dayrell AGCS. Análise *in vitro* da Microinfiltração Marginal Cervical em Cavidades de Classe II, Restauradas com Resina Composta. Efeito de Materiais e Técnicas. JBC. 2001; 5 (27): 250-255.
4. Cândido MSM; Moraes PB; Rodrigues Júnior AL. Avaliação da infiltração marginal do cimento de ionômero de vidro em cavidades de classe V. Efeito de tratamento de secagem da dentina. JBC. 1999, 3 (13): 24-29.
5. Duarte Júnior S. Avaliação da nanoinfiltração no interior da camada híbrida em cavidades classe V restauradas com diferentes sistemas adesivos. Estudo através da microscopia eletrônica de varredura. [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 1997.
6. Ferrari M. The micromorphologic relationship between resin and dentin in Class V restorations: An *in vivo* and *in vitro* investigation. Quintessence International. 1994, 25 (9): 621-625.
7. Gomes JC et al. Avaliação *in vitro* da microinfiltração marginal em cavidades de classe V, utilizando quatro novos sistemas adesivos. JBC. 2000, 4 (24): 66-71. Gonçalves SE; Araujo MA; Damião AJ. Dentin bond strength: influence of laser irradiation, acid etching, and hypermineralization. J. Clin. Laser Med. Surg. 1999, 17 (2): 77-85.
8. Goracci G et al. *In vivo* and *in vitro* analysis of a bonding agent. Quintessence International. 1994, 25 (9): 627-635.
9. International Organization for Standardization-ISO TR 11405-. Dental materials: guidance on testing of adhesion to tooth structure. Geneve: first edition. 1994: 1-14.
10. Lima MEM. Avaliação da resistência de união ao cisalhamento de um sistema adesivo autocondicionante em função de diferentes formas de tratamento da dentina e do tempo de armazenamento. [Tese de Doutorado]. Pernambuco: Faculdade de Odontologia de Pernambuco, 2003.
11. Lizarelli RFZ et al. Estudo –piloto comparativo da microinfiltração *in vitro* entre preparos cavitários classe V, através de ponta diamantada em alta rotação ou laser de Er:YAG seguido ou não de ataque ácido. JBD. 2002, 1(1):30-45.
12. Lopes GC et al. Resistência de união de sistemas adesivos de frasco único. RBO. 2001, 58 (1):24-26. Menezes FCH, Souza Júnior MHS, Saad JRC, Menezes MPS. Avaliação da infiltração marginal em

restaurações com resina composta variando-se os métodos de fotoativação. JBC. 2003; 38(7): 112-115.

13. Moura FRR et al. Avaliação *in vitro* da microinfiltração marginal de 3 sistemas adesivos de frasco único. RPG. 2000, 7 (3): 259-265.

14. Nakajima M et al. Tensile bond strenght and SEM evaluation of caries affected dentin usin dentin adhsives. J. Dent. Res. 1995, 74 (19): 1679-1688.

15. Nascimento ABL; Teixeira H M; Pereira PNR; Nascimento PBL. Propriedades Físicas dos Sistemas Adesivos. In: Gomes J C. Estética em Clínica Odontológica.. Curitiba: Ed. Maio, 2004. 24-55.

16. Pereira SK et al. Microinfiltração Marginal: um Desafio para a Odontologia Adesiva. JBD. 2004, 3 (9): 70-79.

17. Rastelli ANS; Andrade LEH; Oliveira JúniorOB. Utilização clínica de um novo sistema adesivo auto-condicionante. Rev. Dent. On line. 2003, 2 (5): 30-45.

Reis A et al. Sistemas adesivos atuais. JBC. 2001, 5 (30): 455-465.

18. Scavuzzi AIF; Bezerra RB; Duarte PCT. Estudo comparativo *in vitro* da microinfiltração marginal de dois sistemas adesivos em dentes decíduos e permanentes. JBC. 2001, 5 (26):151-155.

19. Silva ACP; Caraciolo ARS. Avaliação da microinfiltração em restaurações classe V submetidas à pressão intrapulpar. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Pernambuco: Faculdade de Odontologia de Pernambuco, 2002.

20. Teixeira HM Biocompatibilidade dos sistemas adesivos. Avaliação histológica em tecido conjuntivo subcutâneo de rato. [Dissertação de Mestrado]. Pernambuco: Faculdade de Odontologia de Pernambuco, 2000.

21. Torres CRG; Araújo MAM. Adesivo de 5ª geração – condicionamento ácido total X Primers autocondicionates. Jornal Brasileiro de Clínica e Estética em Odontologia. 2000, 4 (20): 27-36.