

Microinfiltração em restaurações classe V: análise da forma geométrica da cavidade e do tipo de adesivo

Microleakage of class V restorations: analyses of the cavity's geometric shape and type of adhesive

Mayra Moura FRANCO^a, Alice Carvalho SILVA^a, Elizabeth Lima COSTA^b,
Cláudia Maria Coelho ALVES^c, José Roberto de Oliveira BAUER^c, José Ferreira COSTA^c

^aMestrandas do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, UFMA – Universidade Federal do Maranhão,
65085-580 São Luís - MA, Brasil

^bDepartamento de Odontologia II, UFMA – Universidade Federal do Maranhão,
65085-580 São Luís - MA, Brasil

^cPrograma de Pós-Graduação em Odontologia, UFMA – Universidade Federal do Maranhão,
65085-580 São Luís - MA, Brasil

Resumo

Introdução: o desenvolvimento de materiais e técnicas na Odontologia Restauradora tem como finalidade a obtenção de um confiável vedamento marginal, pois a microinfiltração ainda é um dos principais motivos de insucesso das restaurações. **Objetivo:** analisar “in vitro” o efeito da configuração cavitária e do tipo de sistema adesivo na microinfiltração em restaurações classe V, em esmalte, com resina composta. **Material e método:** foram selecionados 60 dentes bovinos, confeccionadas 30 cavidades na face vestibular de forma retangular e 30 de forma circular, sendo então divididos aleatoriamente em seis grupos, conforme a forma geométrica e o sistema adesivo utilizado: Magic Bond, Adper Single Bond 2 e Clearfil SE BOND. Os dentes foram restaurados com resina composta Z-350, utilizando um incremento, fotopolimerizado por 40 segundos, e feito o acabamento/polimento com disco Sof-Lex. Posteriormente, os dentes foram armazenados em água destilada à temperatura ambiente por sete dias e impermeabilizados com esmalte cosmético, deixando uma margem de 1 mm ao redor da restauração. Foram imersos, então, em solução aquosa de nitrato de prata a 50% por um período de duas horas no escuro, lavados com água corrente, colocados em solução reveladora por seis horas, lavados, seccionados no centro da restauração e as fatias foram analisadas na lupa estereoscópica de 25× de aumento. Os dados foram submetidos à análise estatística não paramétrica de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). **Resultado:** não houve diferença estatisticamente significativa para ambos os fatores analisados ($p = 0,233$ e $p = 0,158$). **Conclusão:** a forma da cavidade não influenciou na microinfiltração; todos os adesivos comportaram-se de maneiras semelhantes quanto à microinfiltração.

Descritores: Materiais dentários; adesivos dentinários; infiltração dentária; resinas compostas.

Abstract

Introduction: the development of materials and techniques in restorative dentistry aims to achieve a good marginal sealing because microleakage is still one of the main reasons for failure of restorations. **Objective:** To analyze “in vitro” the effect of cavity configuration and the type of adhesive system on microleakage of class V resin composite, in enamel. **Material and method:** 60 bovine teeth were selected, and 60 cavities were prepared on the buccal surface, 30 rectangular and 30 rounded shaped. They were randomly divided in 6 groups according to the geometric form and the bonding system used: Magic Bond, Adper Single Bond 2 and Clearfil SE BOND. The teeth were restored with Z-350 composite resin, using one increment, lightcured for 40 seconds and polished with a Sof-Lex disc. After that the teeth were stored in distilled water at room temperature for seven days and further sealed with nail varnish, leaving a 1 mm window around the restoration margin. They were then immersed in 50% aqueous silver nitrate solution for 2 hours in the dark, rinsed under tap water, placed in revealing solution for 6 hours under fluorescent light, washed, sectioned in the center of the restoration and the slices were viewed under stereoscopic glasses at 25× magnification. The data were submitted to Kruskal-Wallis non-parametric test ($p < 0.05$). **Result:** no statistically significant difference for either factor analyzed ($p = 0.233$ and $p = 0.158$) was observed. **Conclusion:** the cavity shape did not influence in microleakage; all the adhesives behaved in similar manners as to microleakage.

Descriptors: Dental materials; dentin-bonding agents; dental leakage; composite resins.

INTRODUÇÃO

A Odontologia Adesiva tem sofrido transformações¹ desde que Buonocore² propôs o condicionamento ácido total do esmalte e depois, com Bowen³, com estudos sobre resinas compostas. O grande desenvolvimento técnico-científico dos sistemas adesivos busca alta resistência de união, baixa microinfiltração, biocompatibilidade, facilidade de técnica e adesão efetiva e durável¹.

Com a evolução dos sistemas adesivos, os preparos cavitários ficam restritos à remoção do tecido cariado, com máxima preservação do esmalte e da dentina sadios¹, possibilitando restaurações menos invasivas e mais estéticas⁴. Porém, a microinfiltração ainda é um dos principais motivos de insucesso das restaurações, sendo definida como a passagem de bactérias, fluidos, moléculas ou íons na interface dente/restauração⁵; também é responsável pela sensibilidade pós-operatória, pelo manchamento de margens, pela ocorrência de cáries secundárias e pelas alterações pulpares¹. As pesquisas voltam-se para o desenvolvimento de materiais e técnicas com finalidade de obter-se um confiável vedamento marginal tanto em esmalte quanto em dentina⁶⁻⁹.

A técnica do condicionamento total com remoção da "smear layer" é uma condição favorável dos sistemas adesivos; estes proporcionam a abertura dos túbulos dentinários e aumentam a permeabilidade da dentina, pela descalcificação peri e intertubular¹⁰. Essa condição forma uma camada híbrida, que promove o selamento e a adesão, e exige a utilização de um "primer" que possui dois grupos funcionais: um hidrófobo, que se liga à resina, e outro hidrófilo, que se liga à dentina umedecida¹⁰.

Com as pesquisas, surgiram os sistemas adesivos em único frasco, na substituição dos sistemas de múltiplos frascos, combinando as funções do "primer" e do adesivo¹¹. Foram lançados, também, sistemas de aplicação simplificada, autocondicionantes, que preconizam a infiltração dos monômeros conjuntamente ao condicionamento¹², em que a parte ácida do primer dissolve a "smear layer", incorporando-a à camada híbrida¹³⁻¹⁵.

Os sistemas adesivos autocondicionantes são apresentados em duas formas: em uma delas, os agentes condicionadores, primer e bond, são aplicados juntos; na outra, o primer autocondicionante e o bond são aplicados separadamente^{12,16}. Esses sistemas apresentam ácidos mais fracos que o ácido fosfórico e, por isso, são

questionados quanto à realização de um efetivo condicionamento da superfície do esmalte¹⁷.

Mudanças também aconteceram no formato ou na configuração da cavidade, propiciando maior preservação das estruturas dentais e menor tensão de contração de polimerização quando da realização de restaurações com resina composta. Em relação ao tipo de substrato dental, o dente bovino apresenta-se como uma alternativa ao dente humano¹⁸, sendo utilizado em diversas pesquisas^{4,14,19-22}.

Este trabalho tem o objetivo de analisar "in vitro" o efeito da configuração geométrica da cavidade (retangular e circular) e do sistema adesivo (adesivo para esmalte, frasco único e "primer" autocondicionante) na microinfiltração em restaurações tipo classe V, com margens em esmalte, em dentes bovinos, com resina composta em um só incremento.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 60 dentes bovinos íntegros, recém-extraídos, provenientes de um frigorífico da cidade de São Luís-MA. Os dentes foram lavados em água corrente, limpos com lâminas de bisturi e curetas periodontais, e então armazenados em água destilada sob refrigeração, durante um mês, até sua utilização. Tal escolha deu-se pela dificuldade em encontrar dentes humanos, sendo que os dentes bovinos são considerados substitutos aceitáveis em pesquisas "in vitro" sobre microinfiltração^{18,19,21,22}. O trabalho foi aprovado na Comissão de Ética e Experimentação Animal – CEEA da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, processo 18/2010.

Após todo processo de conservação e limpeza, foram confeccionados 60 preparos cavitários classe V, com margens em esmalte²³, sendo 30 de forma retangular, com dimensões de 4 mm de largura × 2 mm de altura × 1,5 mm de profundidade, e 30 de forma circular com diâmetro de 4 e 1,5 mm de profundidade, por meio da medição com paquímetro digital (Mitutoyo Sul Americana Ltda., SP, Brasil). As cavidades foram confeccionadas com brocas cilíndricas diamantadas 3100 (KG Sorensen, Barueri-SP, Brasil) em alta rotação sob refrigeração constante. A cada cinco cavidades confeccionadas, a broca foi trocada, por causa do seu desgaste. Perfez-se um total de 60 cavidades, sendo estas distribuídas em seis grupos distintos de dez cavidades, que foram numeradas e distribuídas aleatoriamente (Quadro 1).

Quadro 1. Configuração cavitária, adesivo utilizado e resina

Grupo	Configuração cavitária	Sistema adesivo	Resina
1	Retangular	Esmalte (Magic Bond) - (Vigodent [®] , Rio de Janeiro-RJ, Brasil)	Z-350 (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA)
2	Retangular	Frasco único (Adper Single Bond 2) - (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA)	Z-350
3	Retangular	Primer autocondicionante (Clearfil SE BOND) - (Kuraray Medical INC., Okayama, Japão)	Z-350
4	Circular	Esmalte (Magic Bond)	Z-350
5	Circular	Frasco único (Adper Single Bond 2)	Z-350
6	Circular	Primer autocondicionante (Clearfil SE BOND)	Z-350

Os ápices de todos os dentes foram vedados com resina acrílica JET (Campo Limpo Paulista-SP, Brasil)^{22,24}. Os adesivos foram, então, rigorosamente aplicados de acordo com as especificações dos fabricantes, e todas as cavidades foram restauradas com resina composta Z-350⁴ (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA) com apenas um incremento, fotopolimerizado com fotopolimerizador D-X TURBO LED 600 (D-X Indústria Comércio Importação & Exportação Ltda, Ribeirão Preto-SP, Brasil), com intensidade de luz de 600 mW.cm⁻² por 40 segundos. Os espécimes foram imersos em água destilada à temperatura ambiente e, após 24 horas, as restaurações receberam acabamento e polimento com discos Sof-Lex (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA). Em seguida, os dentes foram armazenados por sete dias em água destilada à temperatura ambiente.

Após a estocagem, os espécimes foram impermeabilizados com duas camadas de esmalte cosmético¹⁴ (COLORAMA, Maybelline, New York, EUA), deixando exposta somente uma margem de 1 mm ao redor da restauração. Depois, foram imersos em solução de nitrato de prata a 50% por um período de duas horas em ambiente escuro^{19,22}, sendo, posteriormente, lavados com água destilada; foram colocados em solução reveladora (Kodak, São Paulo, Brasil) por seis horas sob luz fluorescente^{22,25} e então lavados em água corrente para remoção do excesso da solução reveladora. Após todo o processo de lavagem, seccionaram-se os dentes, no sentido inciso-cervical, no centro da restauração, com disco dupla face diamantado (KG Sorensen, Barueri-SP, Brasil), montado em um motor de baixa rotação (Dabi Atlante, Ribeirão

Preto-SP, Brasil), sob refrigeração; foram, então, analisados na lupa estereoscópica (MEIJI-2000, MEIJI TECHNO, JAPÃO) de 25× de aumento por três avaliadores calibrados. Na avaliação, seguiram-se os seguintes critérios²⁶: 0 - sem penetração; 1 - com penetração até a junção esmalte-dentina; 2 - com penetração na parede lateral da dentina; 3 - com penetração até a parede axial da cavidade.

Os resultados obtidos foram tabulados e submetidos à análise não paramétrica de Kruskal-Wallis e de comparações múltiplas, com nível de significância de 5%, para verificar qual combinação proporcionou melhor vedamento marginal.

RESULTADO

Os resultados obtidos no teste de microinfiltração são apresentados nas tabelas e figuras.

O estudo em questão não levou em consideração a normalidade da distribuição; por isso, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para verificar a existência de igualdade entre as variáveis estudadas. O nível de significância (α) foi de 5% (0,05). O software utilizado foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

As variáveis estudadas foram: grau de infiltração em função da forma geométrica das cavidades e em função do sistema adesivo usado (Tabela 1; Figuras 1 e 2). A análise estatística mostrou, para a variável forma da cavidade, $p = 0,233$, e $p = 0,158$ para a

Tabela 1. Frequência dos escores e média de infiltração dos grupos analisados em função das variáveis: forma geométrica e sistema adesivo

Adesivo	Grau	Forma geométrica					
		Cavidade retangular		Cavidade circular		Total	
		N	%	N	%	N	%
Bond	0	2	20,00	1	10,00	3	15,00
	1	6	60,00	7	70,00	13	65,00
	2	2	20,00	1	10,00	3	15,00
	3	0	0,00	1	10,00	1	5,00
	Total	10	100,00	10	100,00	20	100,00
Frasco único	0	5	50,00	3	30,00	8	40,00
	1	5	50,00	6	60,00	11	55,00
	2	0	0,00	1	10,00	1	5,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Total	10	100,00	10	100,00	20	100,00
Primer autocondicionante	0	4	40,00	3	30,00	7	35,00
	1	4	40,00	4	40,00	8	40,00
	2	2	20,00	3	30,00	5	25,00
	3	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Total	10	100,00	10	100,00	20	100,00

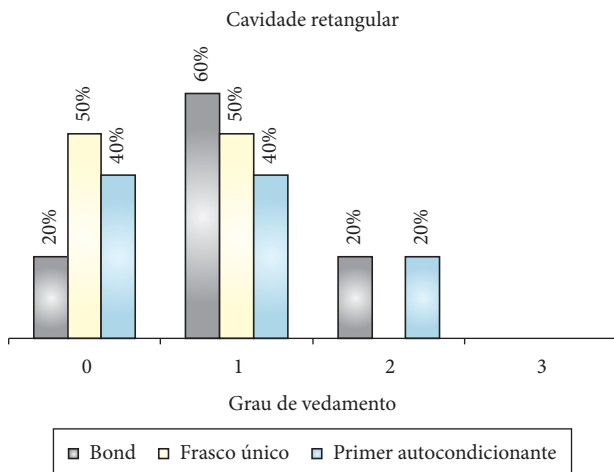


Figura 1. Grau de infiltração dos adesivos nas cavidades retangulares.

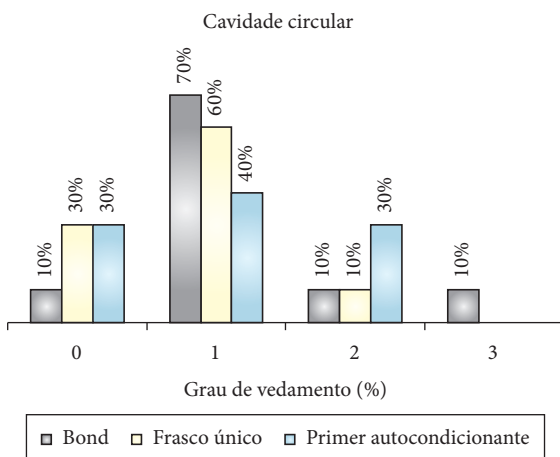


Figura 2. Grau de infiltração dos adesivos nas cavidades circulares.

variável sistema adesivo; portanto, não existe evidência estatística de diferença significativa para ambos os fatores estudados.

DISCUSSÃO

Este estudo tem como objetivo analisar “in vitro” o efeito da forma geométrica da cavidade (retangular e circular) e de três tipos de sistemas adesivos- sendo um só para esmalte, outro de frasco único e outro de primer autocondicionante- na microinfiltração em restaurações tipo classe V. Utilizou-se o nitrato de prata como agente marcador, muito utilizado nas pesquisas “in vitro” de microinfiltração^{19,22}.

No que tange aos sistemas adesivos, o condicionamento ácido em relação ao tipo, à concentração e ao tempo de aplicação é um dos fatores que influenciam no vedamento marginal^{6,7}.

Ácidos mais fracos (monômeros ácidos) vêm sendo incorporados ao primer em substituição ao tradicional ácido fosfórico, na tentativa de se conseguir uma camada híbrida satisfatória; busca-se, dessa forma, promover a impregnação simultaneamente com o primer⁶, levando à diminuição do número de passos clínicos e objetivando maior facilidade na

realização de procedimentos adesivos, com menor risco de falhas e aumento da resistência adesiva à estrutura dental^{1,16}.

A partir das análises dos dados, pode-se verificar que a composição que apresentou melhor desempenho para o grau de infiltração 0 (50%) foi do grupo 2 - retangular/adesivo de frasco único (Adper Single Bond 2).

Entre as cavidades circulares, observou-se que, para o grau de infiltração 0, o adesivo de frasco único (Adper Single Bond 2) e o adesivo de primer autocondicionante (Clearfil SE BOND) apresentaram desempenhos iguais (30% cada).

Os resultados desta pesquisa mostraram não haver diferença significativa entre os graus de infiltração em função do tipo de adesivo ($p = 0,158$), estando de acordo com Borges et al.²⁰ e Ribeiro et al.⁵, que demonstram comportamentos semelhantes entre os sistemas adesivos analisados. Porém, diferem de Almeida et al.¹⁹, Martins et al.⁴ e Paula, Pereira¹, que encontraram diferenças significativas quando compararam adesivos de frasco único e autocondicionante em relação ao grau de infiltração das cavidades estudadas.

O sistema adesivo primer autocondicionante apresentou maior infiltração em relação ao adesivo de frasco único, estando de acordo com Almeida et al.¹⁹, Martins et al.⁴ e Paula, Pereira¹, que também observaram maior grau de infiltração para o sistema adesivo primer autocondicionante. Tal ocorrência pode ser assim explicada: a força adesiva ao esmalte dos sistemas autotocondicionantes é menor do que a dos sistemas convencionais¹⁷, sendo o uso do ácido fosfórico para condicionamento um fator importante para que ocorra adequada penetração do material resinoso no interior da área condicionada do esmalte¹⁰.

Em um estudo realizado por Costa et al.¹⁴, o adesivo autocondicionante apresentou resultados semelhantes, em dentina, ao adesivo que preconiza condicionamento total prévio, sendo que nenhum destes foi capaz de evitar totalmente a microinfiltração. Porém, o uso dos sistemas adesivos autocondicionantes em esmalte tem sido questionado em função da capacidade desmineralizadora dos ácidos usados nestes adesivos¹⁷. Entretanto, os sistemas adesivos utilizados somente para esmalte (Bond) já têm eficiência comprovada.

Segundo Carvalho et al.¹³, a eficiência de condicionamento e penetração dos sistemas autocondicionantes no esmalte e dentina depende da acidez inicial do material e da capacidade de tamponamento que o substrato oferece. Dessa forma, espera-se que esses materiais tenham menor poder de ação sobre o esmalte, em função do seu maior conteúdo de cálcio, principalmente os primers autocondicionantes (dois passos), por serem considerados de agressividade leve ou moderada (pH entre 1,5 e 3,0)¹³. Porém, em função do desenvolvimento de formulações mais ácidas, a adesão ao esmalte, que antes era ineficiente, se tornou satisfatória, embora seja inferior àquela obtida com os sistemas convencionais¹⁵.

A configuração dos preparos cavitários pode influenciar no vedamento das restaurações e no relaxamento das tensões originadas da contração de polimerização do material restaurador

utilizado¹³. As cavidades retangulares são menos retentivas, fato que pode sugerir que a tensão gerada pela contração de polimerização da resina composta seja inferior nas mesmas²³.

Esta pesquisa demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os graus de infiltração em função da forma geométrica da cavidade ($p = 0,233$), resultado semelhante ao trabalho de Carvalho et al.²³, que analisaram preparos cavitários retangulares e em forma de gota. Porém, difere de Uno et al.²⁷, que acreditam que a forma da cavidade pode influenciar no grau de vedamento marginal, e do trabalho de Souza et al.²⁸, que encontraram melhores resultados para as cavidades circulares.

Um fator a ser considerado neste estudo foi a inserção em incremento único de resina composta, elevando o fator C, considerado importante na contração de polimerização. Porém, Casanovas et al.²⁹ verificaram não existir diferença estatisticamente significativa entre diferentes técnicas de inserção de resina composta.

Diante da diversidade e da evolução dos sistemas adesivos, o Cirurgião-Dentista deve avaliar cada situação e optar pelo melhor material e pela técnica mais adequada⁹.

CONCLUSÃO

Concluiu-se não haver diferença estatisticamente significativa para ambos os fatores analisados: a forma da cavidade não influenciou na microinfiltração e todos os adesivos comportaram-se de maneiras semelhantes quanto à microinfiltração.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA (PROCESSO Nº 01275/08), pelo apoio dado à realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Paula CR, Pereira MA. Estudo comparativo da eficácia de dois sistemas adesivos na microinfiltração marginal. *Rev Biociênc.* 2003;9(2):53-61.
2. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res.* 1955; 34: 849-53. PMID:13271655. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345550340060801>
3. Bowen RL. Adhesive bonding of various materials to hard tooth tissues. I. Method of determining bond strength. *J Dent Res.* 1965; 44: 690-5. PMID:14321403. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345650440041501>
4. Martins JL, Dotto SR, Travassos RMC, Cardoso TF. Avaliação da microinfiltração marginal em esmalte com a utilização de dois sistemas adesivos. *Revista Dentística On Line.* 2007; 7 (16): 114-19 [citado em 2010 Nov 28]. Disponível em: <http://www.ufsm.br/dentisticaonline>
5. Ribeiro MGG, Vasconcelos DMP, Teixeira HM, Nascimento ABL, Costa SXS. Avaliação da microinfiltração marginal utilizando diferentes adesivos. *International Journal of Dentistry.* 2006; 1 (1): 8-13.
6. Cardoso PE, Plácido E, Moura SK. Microleakage of four simplified adhesive systems under thermal and mechanical stresses. *Am J Dent.* 2002; 15: 164-8. PMID:12469753.
7. Fusayama T, Nakamura M, Kurosaki N, Iwaku M. Nom-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. *J Dent Res.* 1979; 58: 1364-70. PMID:372267. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345790580041101>
8. Medeiros Martins V, Cavalcanti AL, Barbosa ECS, Myaki SI. In vitro microleakage evaluation in class II of deciduous molars using different adhesive systems. *Rev Odontol UNESP.* 2006; 35: 119-23.
9. Pucci CR, Barcellos DC, Batista GR, Torres CRG, Borges AB, Máximo de Araújo MA, et al. Avaliação longitudinal da microinfiltração utilizando sistemas adesivos convencionais e autocondicionante. *Revista Odonto.* 2009; 17 (34): 69-75.
10. Pimenta LAF, Paiva OC. Efetividade de adesivos dentinários hidrófilos no controle da microinfiltração marginal. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1997; 51: 183-7.
11. Nakabayashi N, Nakamura M, Yasuda N. Hybrid layer as a dentin-bonding mechanism. *J Esthet Dent.* 1991; 3: 133-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1708-8240.1991.tb00985.x>
12. Rodrigues Filho LE, Lodovici E. Entendendo a utilização de um sistema adesivo autocondicionante. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2003; 57 : 53-7.
13. Carvalho RM, Chersoni S, Frankenberger R, Pashley DH, Prati C, Tay FR. A challenge to the conventional wisdom that simultaneous etching and resin infiltration always occurs in self-etch adhesives. *Biomaterials.* 2005; 26: 1035-42. PMID:15369692. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biomaterials.2004.04.003>
14. Costa JF, Casanovas RC, Castro AKBB DE, Pimenta, LAF. Avaliação in vitro da microinfiltração marginal de três sistemas adesivos. *Cienc Odontol Bras.* 2003; 6: 60-6.
15. Reis A, Loguercio AD, Carvalho RM, Grande RH. Durability of resin dentin interfaces: effects of surface moisture and adhesive solvent component. *Dent Mater.* 2004; 20: 669-76. PMID:15236942. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2003.11.006>
16. Bello DMA, Fonseca DDD, Silva CHV, Beatrice LCS. Aspectos importantes na escolha dos adesivos autocondicionantes. *Odontol Clín-Cient.* 2011; 10 (1): 9-11.

17. Perdigão J, Lopes L, Lambrechts P, Leitão J, Van Meerbeek B, Vanherle G. Effects of a self-etching primer on enamel shear Bond strengths and SEM morphology. *Am J Dent*. 1997; 10: 141-6.
18. Campos MIC, Campos CN, Vitral RWF. O uso de dentes bovinos como substitutos de dentes humanos em pesquisas odontológicas: uma revisão da literatura. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2008; 8: 127-32.
19. Almeida CGB, Scheibe KGBA, Oliveira AEF, Alves CMC, Costa JF. Influence of human and bovine substrate on the microleakage of two adhesive systems. *J Appl Oral Sci*. 2009; 17: 92-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572009000200004>
20. Borges MAP, Matos IC, Dias KRHC. Influence of two self-etching primer systems on enamel adhesion. *Braz Dent J*. 2007; 18: 113-8. PMID:17982549. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-64402007000200005>
21. Reeves GW, Fitchie JG, Hembree Jr JH, Puckett AD. Microleakage of new dentin bonding systems using human and bovine teeth. *Oper Dent*. 1995; 20: 230-5. PMID:8710704.
22. Simas CMS, Costa EL, Alves CMC, Lopes FF, Costa JF. Efeito do substrato e do tipo de adesivo dental na microinfiltração em restaurações de resina composta. *Odontol Clín-Cient*. 2011; 10 (1) 43-7.
23. Carvalho JC, Araújo MAM, Pagani C, Torres CRG. Influência da configuração e do bisel em esmalte bovino, nos preparos cavitários classe V, para restaurações de resina composta compactável, estudo "in vitro". *Cienc Odontol Bras*. 2005; 8: 80-9.
24. Castro MFS, Costa JF, Costa EL, Padilha LN, Lopes FF. Efeito da clorexidina na adesão do cimento de ionômero de vidro utilizado em restaurações atraumáticas através de teste de microinfiltração. *Rev Gaúcha Odontol*. 2010; 58: 167-71.
25. Peixe S, Firoozmand LM, Araújo RM. Avaliação da utilização dos adesivos dentinários na microinfiltração marginal de resinas compostas. *Rev Odonto Ciência*. 2006; 21 (51): 9-16.
26. Russo EMA, Carvalho RCR, Matson E, Santos RSC. Infiltração marginal em cavidades de classe V restauradas com materiais estéticos, utilizando diferentes técnicas restauradoras. *Pesqui Odontol Bras*. 2001; 15: 145-50. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-74912001000200011>
27. Uno S, Finger WJ, Fritz UB. Effect of cavity design on microleakage of resin-modified glass ionomer restorations. *Am J Dent*. 1997; 10: 32-5. PMID:9545918.
28. Souza MRP, Costa EL, Alves CMC, Costa JF. Efeito da forma geométrica da cavidade e do tipo de adesivo na microinfiltração em restaurações classe V. *Odontol. Clín-Cient*. 2010; 9: 341-4.
29. Casanovas RC, Amaral CM, Marchi G.M, Pimenta, LAF, Costa JF. Influência das técnicas de inserção de resina composta condensável sobre a microinfiltração marginal. *Cienc Odontol Bras*. 2002; 5: 62-8.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Mayra Moura Franco
Unidade 205, Rua 20, 35, Cidade Operária, 65058-147 São Luís - MA, Brasil
e-mail: mayra_myra@hotmail.com

Recebido: 31/08/2011
Aprovado: 10/02/2012