

Avaliação da Infiltração Marginal em Restaurações de Classe II em Resina Composta com e sem Biselamento dos Ângulos Cavo-Superficiais

*Lecy Schwantes IÓRIO^a, Antonio Braulino de MELO FILHO^b,
João Carlos Carvalho de BACIGALUPO^b, Adriana de Campos REIS^a,
José Roberto RODRIGUES^c*

^a*Estagiária, Departamento de Odontologia Social e Clínica Infantil, Faculdade de Odontologia, UNESP, 12245-000 São José dos Campos - SP*

^b*Departamento de Odontologia Social e Clínica Infantil, Faculdade de Odontologia, UNESP, 12245-000 São José dos Campos - SP*

^c*Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Odontologia, UNESP, 12245-000 São José dos Campos - SP*

IÓRIO, L.S.; MELO FILHO, A.B.; BACIGALUPO, J.C.C.; REIS, A.C.; RODRIGUES, J.R. Evaluation of the marginal microleakage in composite resin restoration with and without bevel of cavosurface margins. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 33, n. 1, p. 47-52, jan./mar. 2004.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a adequada secção de esmalte na execução dos preparos cavitários a fim de se obter o melhor embricamento mecânico e a menor infiltração marginal. Foram utilizados vinte dentes terceiros molares humanos extraídos nos quais foram realizados dois preparos padronizados de Classe II, sendo um mesial e um distal. Os espécimes foram divididos em dois grupos. Nos preparos mesiais do Grupo I foram executados biséis nos ângulos cavo-superficiais vestibular e lingual e, no Grupo II, os biséis foram realizados nos ângulos cavo-superficiais cervicais das faces mesiais. Desta maneira os preparos mesiais formaram os grupos tratados e os preparos distais os controle. Os biséis foram realizados com uma broca chama-de-vela diamantada em alta rotação. Os dentes foram restaurados com resina composta fotopolimerizável Z250, e os espécimes foram termociclados. Os espécimes foram seccionados para a realização da avaliação da infiltração linear ao longo da interface dente-material restaurador. Os valores foram analisados segundo o Teste de Sinal de Postos de Wilcoxon ao nível de significância de 5%. Concluiu-se que houve diferença estatisticamente significativa entre as restaurações mesiais e distais em ambos os grupos, isto é, nos preparos onde foram realizados biséis houve menor infiltração.

Palavras-chave: *Resinas compostas; biselamento; infiltração dentária.*

Abstract: The purpose of this study was to evaluate the best cavosurface margin design in the enamel in order to obtain the best mechanical adhesion and the smallest marginal microleakage. Twenty third molars human were used. They were submitted each one to two Class II cavities, being a mesial and a distal. The cavities were standardized and the specimens were divided in two groups. In the Group I, in the mesial cavities bevels were executed in the vestibular and lingual cavosurface margins. In the Group II, the bevels were accomplished in the gingival margin. The bevels were accomplished with a diamond bur in high rotation. The teeth were restored with Z250 and the specimens were subjected to the termocycling. The specimens were sectioned. It was executed the evaluation of the linear microleakage along the tooth-restoring material interface. A standardization was adopted and the values were analyzed according to the Wilcoxon Sign of position test (5%). In both groups there was significant difference when compared the mesial and distal restorations. There were less microleakage in through the beveled walls.

Keywords: *Composite resins; bevel; dental leakage.*

Introdução

O início das restaurações estéticas adesivas data de 1955, quando Buonocore⁴ testou o uso do ácido na estrutura dental, tendo como modelo a utilização dessa substância na indústria. A associação do condicionamento ácido às resinas compostas foi idealizada por Bowen³.

Com o conhecimento da ultra-estrutura do esmalte dentário ficou mais fácil analisar o comportamento desse tecido quando submetido ao condicionamento ácido. Quando da descalcificação da superfície externa do esmalte, pode-se ter três padrões de desmineralização. O padrão mais comum, o Tipo I, caracteriza-se pela remoção preferencial das porções centrais dos prismas; o Tipo II caracteriza-se pela remoção de cristais da periferia dos prismas e, no Tipo III, a descalcificação dos cristais ocorre de forma aleatória, isto é, não varia de acordo com a morfologia dos prismas. Nos três casos, há dissolução dos cristais de apatita e a superfície torna-se mais porosa, contribuindo para a formação dos *tags* resinosos^{12,20}. Tal fato foi sugerido por Buonocore⁴ em 1955 e comprovado por inúmeros estudos.

Os prismas de esmalte estão dispostos em paliçada e, em geral, colocados perpendicularmente ao longo eixo do dente. Em relação à superfície do dente, esses prismas geralmente correm perpendicularmente a ela, com uma leve inclinação para oclusal, salientando-se que, na região cervical, os prismas estão orientados com mínima inclinação ou até mesmo horizontalmente²⁰.

Quando se realiza uma descalcificação sobre uma secção de esmalte dentário perpendicular ao longo eixo dos prismas, obtém-se formação de microporos que propiciam o embricamento mecânico com os *tags* resinosos. Porém, quando a secção do esmalte é paralela ao longo eixo dos prismas, a descalcificação resulta em sulcos ou ranhuras rasas, criando uma superfície com aspecto similar ao de uma cartolina enrugada¹⁹.

Devido à grande aplicabilidade clínica das restaurações adesivas diretas ou indiretas, torna-se necessário um estudo mais minucioso quanto à adequada secção dos prismas de esmalte dentário na execução dos preparos a fim de se obter o melhor embricamento mecânico e a menor infiltração marginal¹².

Proposição

A proposição deste trabalho é analisar a infiltração marginal na interface dente-material restaurador em dentes com e sem biselamento nos ângulos cavo-superficiais vestibular, lingual e cervical de preparos cavitários de Classe II, utilizando-se Rodamina B a 2%.

Material e método

Para a execução deste trabalho, foram utilizados 20 den-

tes, 3^{os} molares humanos íntegros, recém-extraídos de uma população de adultos jovens. Os espécimes foram devidamente limpos com o auxílio de uma lâmina de bisturi número 15 sob água corrente e, em seguida, foram armazenados em soro fisiológico a baixas temperaturas (cerca de -4 °C). Todos os procedimentos realizados sobre esses dentes foram feitos separadamente, em cada elemento, para que ficassem o máximo de tempo possível sob refrigeração, permitindo dessa maneira a manutenção da parte orgânica.

A porção radicular dos espécimes foi então incluída em resina acrílica com a utilização de uma matriz cilíndrica. Após a polimerização dessa resina, cada espécime foi identificado com a marcação de 1 a 20. Assim que os dentes eram incluídos, logo voltavam ao soro fisiológico¹⁷.

Na realização do preparo e da restauração desses espécimes, houve uma variação no desenho do preparo dos mesmos. Isto é, foram divididos em dois grupos. Em ambos, foram realizados preparos de Classe II nas faces mesial e distal de cada elemento, utilizando-se a broca 2.094, com as seguintes dimensões, as quais foram verificadas com o uso de um paquímetro: caixa oclusal (distância vestibulo-lingual de aproximadamente 2,5 mm e mesio-distal de aproximadamente 2,5 mm), caixa proximal (distância vestibulo-lingual de 2,5 mm, distância mesio-distal de aproximadamente 2,5 mm e ocluso-cervical da oclusal até 1 mm do limite cimento-esmalte, assegurando-se que o término estaria contido em esmalte). No Grupo I, composto de dez dentes, foram realizados os preparos, como descrito acima. Porém, nos preparos mesiais de todos esses espécimes foi executado um bisel nos ângulos cavo-superficiais vestibular e lingual (Figura 1). Já no Grupo II, houve a confecção do bisel no ângulo cavo-superficial cervical dos preparos mesiais (Figura 2). Os preparos distais em ambos os grupos formaram, dessa maneira, os grupos controles. Esses biséis foram realizados com a broca diamantada em chama de vela (nº 3.118) e com o objetivo de diferenciar a conformação dos prismas de esmalte. Os preparos foram executados em alta rotação acoplada a um dispositivo para padronização das cavidades idealizado por Walter e Hokama em 1976 e modificado por Sá e Gabrielli¹⁷ em 1979, tudo sob abundante refrigeração com água e ar.

Foram realizadas restaurações diretas em resina fotopolimerizável Z250, seguindo-se apropriadamente cada passo clínico conforme orientação do fabricante.

Esses espécimes voltaram ao soro fisiológico e então foram submetidos à termociclagem realizada em equipamento científico (Máquina de termociclagem – Ética), consistindo de 300 ciclos de banhos de 5 °C ± 2 °C e 55 °C ± 2 °C, com imersão de 30 segundos em cada banho.

Com o uso de esmalte para unhas vermelho, os dentes foram delimitados a aproximadamente 2 mm aquém das restaurações e pintados, com exceção da área demarcada ao redor da restauração, com três camadas de esmalte com o

intuito de não permitir a ocorrência de infiltrações colaterais que atrapalhassem na leitura. Os dentes foram então imersos por 24 horas em um recipiente de vidro com uma solução à base de Rodamina B a 2%. Foram retirados, lavados em água corrente por 20 minutos e secos à temperatura ambiente.

Nos espécimes do Grupo I foi realizado um corte a aproximadamente 2 mm da oclusal, separando os espécimes em porção radicular e porção oclusal. Os espécimes do Grupo II foram então seccionados no sentido longitudinal, dividindo os espécimes em metades vestibular e lingual, utilizando-se a máquina de corte LabCut sob constante refrigeração e irrigação.

As metades seccionadas foram fixadas com cera pegajosa em uma lâmina de vidro, para a avaliação da infiltração linear ocorrida ao longo da interface dente-material

restaurador, tal como se pode observar nas Figuras 3 e 4.

A avaliação das infiltrações foi realizada por um examinador, nas margens vestibular e lingual de cada hemisseção, utilizando-se um estereomicroscópio (Stemi/2000C 40 x), pelo processo linear com ocular de medição micrométrica. Na leitura das infiltrações, a seguinte padronização foi adotada, conforme apresentada no Quadro 1.

A partir desta leitura, os resultados foram submetidos à análise estatística.

Resultado

Os dados obtidos na leitura dos espécimes encontram-se registrados nas Tabelas 1 e 2. Esses valores foram submetidos ao Teste de Sinal de Postos de Wilcoxon, ao nível de significância de 5%. No Grupo I (onde foram realizados biséis

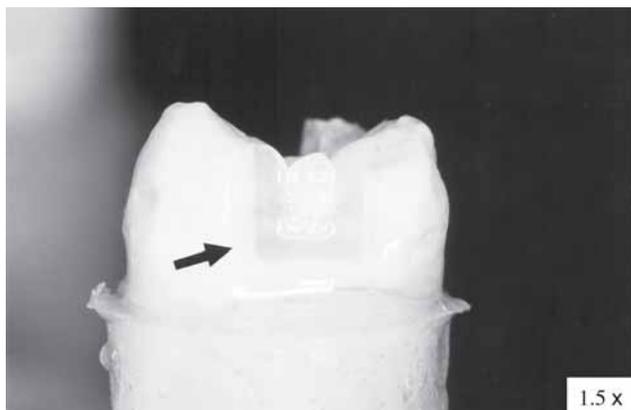


Figura 1. Elemento do Grupo I preparado (bisel nos ângulos cavo-superficiais vestibular e lingual dos preparos mesiais).

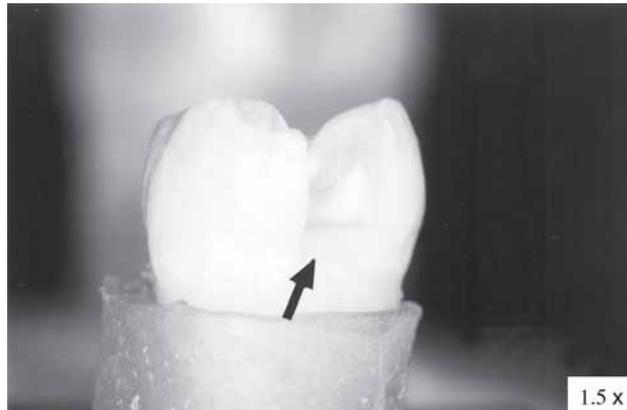


Figura 2. Elemento do Grupo II preparado (bisel nos ângulos cavo-superficiais cervicais dos preparos mesiais).

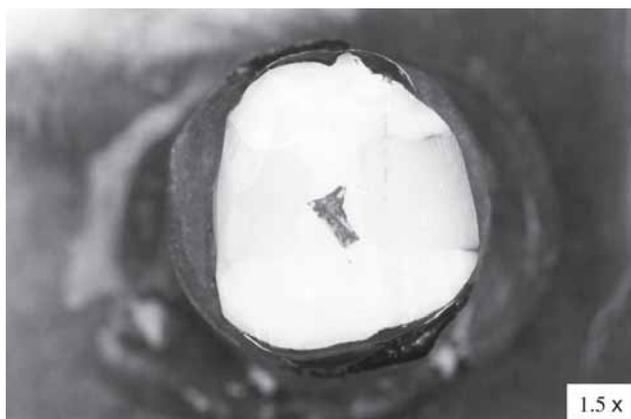


Figura 3. Vista oclusal de uma secção de um espécime do Grupo I.



Figura 4. Vista lateral da secção de um espécime do Grupo II.

nos ângulos cavo-superficiais vestibular e lingual das faces mesiais), houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,039$) entre os valores medianos de infiltração, ou seja, houve menor infiltração nas faces mesiais (mediana do subgrupo formado das faces mesiais (com bisel) = 1 e mediana do subgrupo formado das faces distais (sem bisel) = 2). Nas Figuras 7 e 8, pode-se observar a imagem encontrada na leitura das infiltrações em aumento de 40 vezes das faces mesial e distal respectivamente. No Grupo II (onde foi realizado bisel no ângulo cavo-superficial cervical das faces mesiais), também houve diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos de infiltração

Tabela 1. Distribuição de 20 restaurações de acordo com o grau de infiltração marginal, segundo as faces (Grupo I)

Escore	Fases	
	Mesial (com bisel)	Distal (sem bisel)
0	3	1
1	4	0
2	2	5
3	1	2
4	0	2
5	0	0
6	0	0

Tabela 2. Distribuição de 20 restaurações de acordo com o grau de infiltração marginal, segundo as faces (Grupo II)

Escore	Fases	
	Mesial (com bisel)	Distal (sem bisel)
0	4	0
1	2	1
2	1	0
3	2	6
4	0	1
5	1	1
6	0	1

($p = 0,004$), isto é, houve menor infiltração nas faces mesiais (mediana do subgrupo formado das faces mesiais (com bisel) = 0,5 e mediana do subgrupo formado das faces distais (sem bisel) = 3). Nas Figuras 9 e 10, pode-se observar a imagem encontrada na leitura das infiltrações em aumento de 40 vezes das faces mesial e distal respectivamente.

Discussão

A resina composta constitui um material de ampla utilização em variados tamanhos de cavidades em dentes anteriores e posteriores^{1,5}. Porém, considera-se importante que as margens dessas restaurações estejam sempre que possível localizadas em esmalte². Mas para que haja a menor quantidade de infiltração possível, muito tem-se discutido quanto à realização de bisel nas margens dos preparos^{6,13,18,21}. Desta maneira propicia-se a melhor configuração dos prismas de esmalte necessária para uma boa formação de tags^{7,11,14,15,22}. Eliasson e Hill⁸ avaliaram a infiltração marginal em diferentes desenhos e tratamentos das regiões cavo-superficiais e concluíram que essas variações não alteraram o padrão de infiltração. Já Hawkins et al.⁹ verificaram que, no preparo biselado, houve uma redução da quantidade de

Quadro 1. Critério de avaliação adotado

Escore	Critério adotado
0	Sem penetração de corante na interface dente-material restaurador
1	Penetração de corante até junção esmalte-dentina
2	Penetração de corante limitada às margens da restauração (sem atingir a parede de fundo)
3	Penetração de corante atingindo a parede de fundo do preparo
4	Leve penetração de corante através da dentina
5	Moderada penetração de corante através da dentina
6	Grande penetração de corante através da dentina, podendo chegar até à polpa

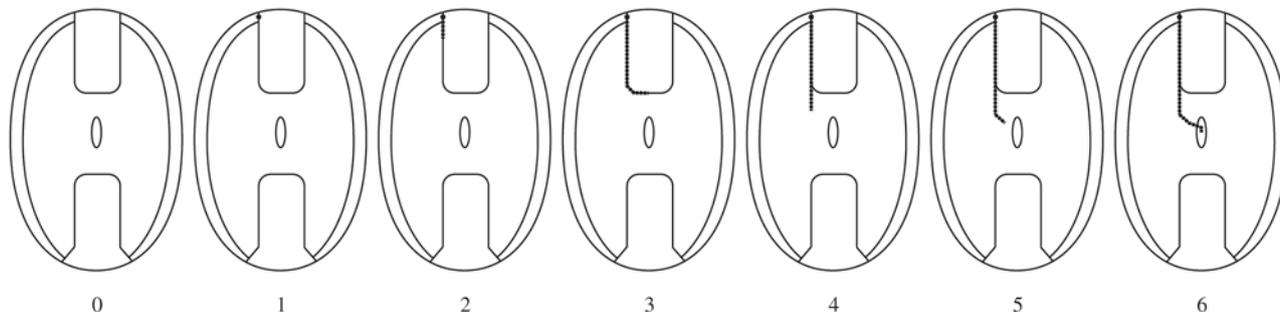


Figura 5. Esquema ilustrando os escores adotados para o Grupo I.

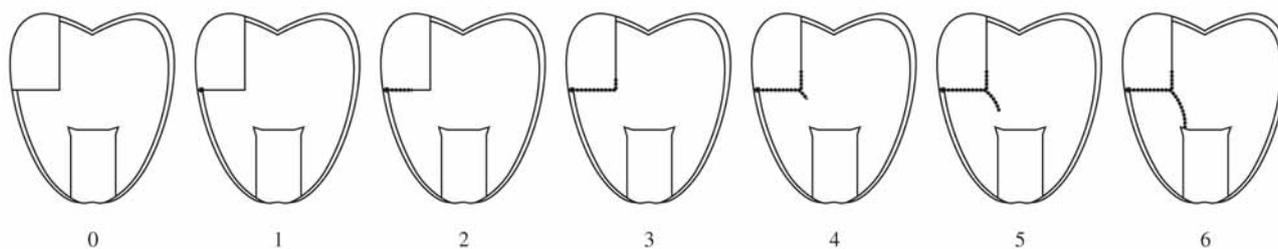


Figura 6. Esquema ilustrando os escores adotados para o Grupo II.

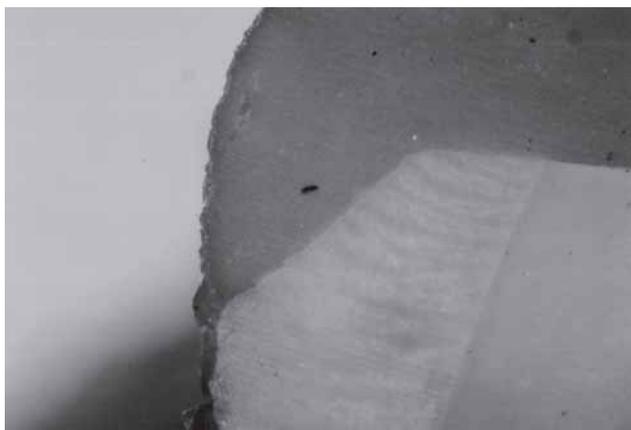


Figura 7. Espécime do Grupo I em aumento de 40 vezes da região biselada (mesial). Observa-se padrão de infiltração referente a escore 0.



Figura 8. Espécime do Grupo I em aumento de 40 vezes em região não biselada (distal). Observa-se infiltração na interface dente-material restaurador referente a escore 1.

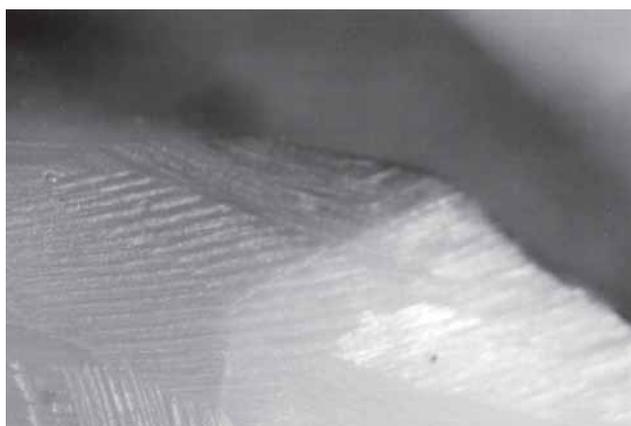


Figura 9. Espécime do Grupo II em aumento de 40 vezes da região biselada (mesial). Observa-se padrão de infiltração referente ao escore 0.



Figura 10. Espécime do Grupo II em aumento de 40 vezes em região não biselada (distal). Observa-se infiltração na interface dente-material restaurador referente a escore 3.

infiltração, o mesmo observado por Crim e Mattingley⁷ quando do biselamento na região cervical.

Este estudo vai ao encontro das idéias de Hawkins et al.⁹ e Crim e Mattingley⁷ já que, embora tenha havido infil-

tração nas faces mesiais e distais de ambos os grupos, isto é, com ou sem o biselamento, a diferença na infiltração do corante foi significativamente menor ao nível de 5% onde o biselamento foi realizado.

Conclusão

Houve uma menor infiltração nas faces mesiais onde foram executados biséis nos ângulos cavo-superficiais vestibular e lingual.

No Grupo II, houve uma menor infiltração nas faces mesiais onde foram realizados os biséis nos ângulos cavo-superficiais cervicais.

Agradecimento

Agradecemos ao professor Ivan Balducci pela orientação referente à análise estatística dos dados obtidos.

Referências

- BARATIERI, L. N. et al. Restaurações com resinas compostas (classes V e III). In: BARATIERI, L. N. **Dentística: procedimentos preventivos e restauradores**. 2.ed. São Paulo: Ed. Santos, p. 201-256, 1992.
- BOYDE, A. Enamel structure and cavity margins. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 1, n. 1, p.13-28, Winter 1976.
- BOWEN, R.L. Properties of silica-reinforced polymer for dental restoration. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 66, n. 1, p. 57-64, Jan. 1963.
- BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 34, n. 6, p. 849-853, Dec. 1955.
- BUSATO, A.L.S. et al. Restaurações diretas em resinas compostas para dentes posteriores. In: FELLER, C.; GORAB, R. **Atualização na clínica odontológica**. São Paulo: Artes Médicas, v. 2, p.5-27, 2000.
- CARVALHO, J.C. **Influência da configuração e do bisel em esmalte, nos preparos cavitários classe V, para restauração de resina composta compactável: estudo da infiltração marginal**. 2001. 165 f. Tese (Doutorado em Odontologia Restauradora) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.
- CRIM, G.A.; MATTINGLEY, S.L. Microleakage and the class V composite cavosurface. **J. Dent. Child.**, Fulton, v. 47, n. 5, p. 333-336, Sept./Oct. 1980.
- ELIASSON, S.T.; HILL, G.L. Cavosurface design and marginal leakage of composite resin restorations. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 2, n. 2, p.55-58, Spring 1977.
- HAWKINS, I.K. et al. Effects of cavity design on microleakage in class V restorations. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 55, sp. iss., p. B140, 1976. Abstract 316.
- HILTON, T.J.; FERRACANE, J.L. Cavity preparation factors and micoleakage of class II composite restorations filled at intraoral temperatures. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v.12, n. 3, p.123-130, June 1999.
- HORSTED-BINDSLEV, P.; ASMUSSEN, E. Restaurações estéticas. In: HORSTED-BINDSLEV, P.; MJÖR, I. A. **Dentística operatória moderna**. 2.ed. São Paulo: Ed. Santos, 1993. p. 175-230.
- JORGENSEN, K. D.; SHIMOKOBE, H. Adaptation of resinous restorative materials to acid etched enamel surfaces. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 83, n. 1, p. 31-35, Jan. 1975.
- LEE, B. B.; WHITE, G. E. Chamfered margin effects on occlusal microleakage of primary molar class I composite resin restorations *in vitro*. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v. 22, n. 2, p. 113-116, Winter 1998.
- MYERS, C.L.; ROSSI, F.; CARTZ, L. Adhesive taglike extensions into acid-etched tooth enamel. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 53, n. 2, p. 435-441, Mar./Apr. 1974.
- PAHLAVAN, A.; DENNISON, J.B.; CHABERNEAU, G. T. Penetration of restorative resins into acid-etched human enamel. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 93, n. 6, p. 1170-1176, Dec. 1976.
- SÁ, D.N.; GABRIELLI, F. Estudo da infiltração marginal em restaurações com amálgama. Efeito de liga, verniz e brunidura. **Rev. Fac. Farm. Odontol. Ribeirão Preto**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, p. 53-62, jan./jun. 1979.
- SILVA, E.G. **Estudo comparativo in vitro do efeito da ciclagem térmica sobre a resistência à tração de copings metálicos cimentados sobre dentes naturais, utilizando-se de dois agentes cimentantes**. 1997. 147 f. Dissertação (Mestrado em Prótese Parcial Fixa) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.
- SPEISER, A.M.; KAHN, M. The etched butt-joint margin. **J. Dent. Child.**, Fulton, v. 44, n. 1, p. 42-45, Jan./Feb. 1977.
- TEN CATE, A R. **Histologia bucal: desenvolvimento, estrutura e função**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1988. p. 395.
- TERUYA, J.I.; CORRÊA, M.S.N. Adesão a estrutura dental. In: CORRÊA, M. S. N. **Odontopediatria na primeira infância**. São Paulo: Ed. Santos, 1998. p. 413-429.
- UNO, S.; FINGER, W.J.; FRITZ, U.B. Effect of cavity design on microleakage of resin-modified glass ionomer restorations. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 10, n. 1, p.32-35, Feb. 1997.
- VOSS, J.E.; CHARBENEAU, G.T. A scanning electron microscope comparison of three methods of bonding resin to enamel rod ends and longitudinally cut enamel. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 98, n. 3, p. 384-389, Mar. 1979.