

INFLUÊNCIA DO CONDICIONAMENTO DENTINÁRIO NA MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL DE PREPAROS CAVITÁRIOS REALIZADOS COM PONTA CVD: ESTUDO PILOTO

Wanessa Maria de Freitas Aras*

Janira Melo de Andrade Queiroz**

Sérgio Brossi Botta***

Altino Teixeira Neto****

Adriana Bona Matos*****

Denise Cerqueira Oliveira*****

RESUMO — *O objetivo foi avaliar, in vitro, a influência do condicionamento em preparos confeccionados com ponta CVD e seus efeitos na microinfiltração marginal de restaurações classe V. Vinte cavidades foram executadas com ponta CVD e distribuídas em dois grupos com 10 dentes: Grupo I - condicionado com ácido fosfórico 37%; Grupo II - ácido fosfórico 15%. Restauraram-se os espécimes com resina e, decorridas 24 horas, fez-se polimento. Após termociclagem, impermeabilizaram-se os dentes, deixando expostas as restaurações e 1 mm ao redor. Os espécimes foram submetidos ao Nitrato de Prata 50% por 8 horas, lavados, secos e seccionados no sentido vestibulo-lingual. Através de lupa estereoscópica, três examinadores classificaram a microinfiltração, usando escores de 0 (ausência) até 3 (microinfiltração em direção à polpa). O Teste de Kruskal-Wallis no*

* Graduada em Odontologia – UEFS/BA. Especialista em Dentística – ABO/BA. E-mail: wanessa_aras@yahoo.com.br

** Prof. Assistente(DSAU/UEFS).

*** Graduando em Odontologia (USP).

**** Prof. Adjunto da disciplina de dentística da FOUFBA; Prof. livre docente de Dentística da USP.

***** Prof.Titular (DSAU/UEFS).

***** Prof. Titular (DSAU/UEFS). Mestre em Odontologia (Dentística Restauradora) – UNESP (Araraquara-SP), Doutora em Odontologia (Dentística) – USP/SP. E-mail: denisecq@terra.com.br
Universidade Estadual de Feira de Santana – Dep. de Saúde. Tel./Fax (75) 3224-8089 - BR 116 – KM 03, Campus - Feira de Santana/BA – CEP 44031-460. E-mail: sau@uefs.br

nível de significância de 5% acusou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Concluiu-se que o Grupo I exibiu maior microinfiltração do que o Grupo II.

PALAVRAS-CHAVE: *Preparo cavitário; Ponta diamantada CVD; Condicionamento dentinário.*

INTRODUÇÃO

A tecnologia aplicada aos equipamentos e aos materiais dentários permitiu à Odontologia um considerável avanço nos procedimentos clínicos. Os horizontes do conhecimento ampliaram-se, derrubando alguns paradigmas e, ao mesmo tempo, delineando conceitos em um processo contínuo de aprimoramento das técnicas restauradoras. Dentre os novos recursos disponíveis atualmente, encontram-se as Pontas de Diamante CVD.

O sistema ultrassônico, elaborado nos anos 50, era utilizado em Dentística com a finalidade de executar preparos (LAIRD; WALMSLEY, 1991). Àquela época, o uso do ultrassom era associado a pasta abrasiva e a água, entretanto apresentava alguns inconvenientes como lentidão de corte e necessidade de sugador de alta potência, o que desmotivou os profissionais a aplicá-lo na remoção de tecido dentário. Apesar dos problemas iniciais relacionados ao funcionamento do ultrassom durante os preparos cavitários, Postle (1958) e Balamuth (1963) destacaram as comprovadas vantagens que o método ultrassônico proporciona aos pacientes como redução na dor, desconforto, barulho e vibração, eliminação de anestesia local e boa receptividade.

O desenvolvimento das pontas diamantadas convencionais utilizadas nas peças de mão em alta rotação teve início em 1932 quando Drendell e Zweiling criaram os instrumentos rotatórios diamantados através do processo de ligação galvânica, no qual grânulos de diamante são fixados por meio eletrolítico sobre superfícies metálicas, usando o níquel e o níquel-cromo, como agentes de união (BEATRICE; ROCHA; STAMFORD, 1998; ROLIM, 2001). Embora sejam considerados os instrumentos abrasivos mais empregados na Dentística, trabalhos recentes

(BEATRICE ROCHA; STAMFORD, 1998; BORGES et al., 1999; BIANCHI; FREITAS; BIACHI, 2000; ROLIM, 2001; BORGES et al., 2003) têm sublinhado algumas desvantagens, tais como: calor excessivo; redução da eficiência de corte devido ao descolamento dos cristais de diamante; risco da liberação potencial de íons Ni^{+2} , presentes na massa metálica das pontas convencionais para o interior dos fluidos do corpo; redução do tempo de vida útil; e trauma psicológico ao paciente em face do barulho proporcionado pela alta rotação. Por isso, pesquisas foram direcionadas para obter melhorias nas propriedades físicas e um novo conceito em pontas diamantadas (VALERA et al., 1996).

A tecnologia CVD recebe tal denominação em face do processo empregado para a obtenção de diamante artificial, que é o Chemical Vapor Deposition, ou melhor, deposição química na fase vapor. Consiste, dessa maneira, em uma técnica na qual, no interior de um reator, uma mistura de metano e hidrogênio passa por uma região de ativação onde existe um filamento quente de temperatura maior que 2.200°C. Numa segunda região, ocorrem reações químicas entre os compostos para, em seguida, formar uma pedra única de diamante, a qual se deposita sob um substrato, geralmente constituído de molibdênio. Assim, foi possível obter pontas odontológicas diamantadas CVD e adaptá-las a um aparelho de ultrassom (CONRADO et al., 2003; VALERA et al., 1996; VIEIRA; VIEIRA, 2002; LIMA, 2003). ROLIM (2001) e CONRADO et al. (2003) salientam as vantagens dessas pontas: baixo coeficiente de atrito; melhor visualização do campo operatório; diminuição do trauma mecânico e psicológico (barulho) com o uso do ultrassom; não produz riscos profundos em superfícies, podendo ser utilizada como ponta para acabamento; segurança no manuseio do instrumento próximo à margem gengival e no acabamento proximal porque não corta tecido mole; e não ocorre formação da smear layer.

A despeito da não-formação ou da menor presença da smear layer, quando do uso das pontas CVD, Vieira e Vieira (2002) destacam que isso facilita o procedimento de limpeza e o condicionamento da dentina para a restauração. Esses

autores afirmam ainda que, a princípio, poderia concluir-se que o condicionamento ácido dentinário seria dispensável, frisando a necessidade de novos estudos para comprovação. Por outro lado, o uso de sistemas adesivos requer, obrigatoriamente, o prévio tratamento das superfícies dentárias, visando favorecer o selamento da interface dente-restauração. Historicamente, desde a elaboração da técnica de condicionamento ácido do esmalte, por Buonocore, em 1955, e posteriormente, com a introdução de novos materiais e procedimentos adesivos, a realização de preparos cavitários tornou-se mais conservadora pela preservação de estrutura dental e conseqüente aumento da resistência à fratura. E com relação à aplicação do ácido fosfórico na estrutura dental, segundo Korkes e outros (2002), esse deve ser utilizado em concentrações diferentes para os dois substratos, ou seja, 35% a 37%, para o esmalte e 10%, para a dentina.

Diante de tal questionamento, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar, in vitro, a influência do condicionamento dentinário em diferentes concentrações em preparos realizados com ponta diamantada CVD acoplada ao ultrassom e os efeitos desse condicionamento na microinfiltração marginal de restaurações classe V.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do estudo piloto, foram selecionados 20 dentes bovinos, recém-extraídos e clinicamente hígidos, os quais, após limpeza, permaneceram armazenados em água destilada até o início da etapa experimental a fim de mantê-los hidratados. A metodologia aplicada teve como base os trabalhos de Resende e Gonçalves (2002), Kawaguchi (2001), Russo e outros (2001).

Antes da confecção dos preparos, os dentes bovinos foram submetidos à profilaxia com pedra-pomes e água. Para o preparo cavitário, utilizou-se ponta odontológica em diamante CVDentUS® esférica (modelo UEE 1010, Cloravale Diamantes®) acoplada ao Aparelho de Ultrassom (Multisonic, Gnatus®). Cavidades classe V na face vestibular foram preparadas, tendo as dimensões

sido estipuladas em 3 mm de altura (cérvico-incisal), 4 mm de largura (mésio-distal) e 3 mm de profundidade. O local dos preparos foi o terço cervical com a margem incisal em esmalte e a margem gengival em cimento, por ser uma região na face vestibular com maior frequência de lesões cariosas e desmineralização.

As amostras foram distribuídas, aleatoriamente, em dois grupos, 10 dentes para cada um, e submetidas à técnica de condicionamento ácido total. O Grupo I ou Grupo Controle foi condicionado com ácido fosfórico a 37% e o Grupo II ou Grupo Estudo, com ácido fosfórico a 15%. Em todos os espécimes, condicionou-se o esmalte por 30 segundos e a dentina por 15 segundos e, em seguida, procedeu-se à lavagem durante 30 segundos e secagem com bolinhas de algodão (KORKES et al., 2002). Nos dois grupos, utilizou-se Adesivo Single Bond (3M®) e Resina Composta Fotopolimerizável Filtek Z-250 (3M®) de cor C2. Todos os procedimentos foram executados seguindo, rigorosamente, as orientações dos fabricantes dos materiais utilizados. No decorrer de toda a fase experimental, as amostras ficaram em água destilada.

A aplicação do material restaurador seguiu a técnica incremental, e cada incremento foi polimerizado por 40 segundos, com o uso de Aparelho Fotopolimerizador Gnatus® (450 mW/cm²). Ao final, fez-se uma polimerização por 60 segundos. Após 24 horas, fez-se o polimento das peças do teste através dos discos da marca Sof-Lex (3M®) nas granulações média (azul escuro), fina (azul médio) e extra-fina (azul claro). Novamente imersas em água destilada e levadas a uma estufa a 37°C, aí permaneceram por um período de 24 horas até que fossem termociclados. O processo de Ciclagem Térmica consistiu em 700 ciclos completos com alternância de temperaturas entre os extremos 5° e 55°C, e, em cada temperatura, as amostras permaneceram 1 minuto. Na sequência, os dentes secos foram impermeabilizados com esmalte cosmético em duas cores diferentes, visando diferenciar os grupos. Os espécimes com ápices abertos tiveram os orifícios vedados com resina composta Z-250 (3M®). A impermeabilização foi obtida com a aplicação de 2 ou 3 camadas do esmalte em toda a estrutura dental, com exceção da cavidade restaurada, e mais 1 mm da área ao redor. Posteriormente, os elementos

dentais foram colocados em uma solução aquosa de Nitrato de Prata a 50%, por um período de 8 horas. Passada essa fase, as amostras foram retiradas da solução, lavadas em água corrente, durante 1 minuto, e secas.

Com o objetivo de facilitar o manejo dos corpos de prova durante o procedimento de corte, cada amostra foi embutida em cuba de resina acrílica de polimerização rápida. Após a confecção dos corpos de prova, esses foram seccionados no sentido vestibulo-lingual em uma máquina de seccionamento (LabCut 1010 – Extec, ENFIELD, CT, USA[®]) com disco de diamante a uma velocidade de 250 rpm e, com isso, foram obtidas 2 porções correspondentes às regiões mesial e distal das restaurações. As porções ficaram posicionadas em uma superfície plana com o lado seccionado exposto a uma lâmpada Photoflood (G.E. do Brasil S.A.[®]) de 250 W, durante 5 minutos.

A análise dos cortes foi feita através de lupa estereoscópica, com aumento de 50 X (Olympus[®]) e as fotografias, tiradas com o uso de filme Kodacolor[®] 100 ASA. Três examinadores observaram as fotos, analisando, apenas, a parede gengival, e registraram os resultados, de acordo com uma escala pré-estabelecida. A escala adotada para classificar o nível de infiltração é a sugerida por Martins e outros (2002) (Tabela 1 - vide ANEXO), a qual foi mostrada aos observadores através de fotografias em tamanho de 10X15. Com base nessa escala padrão, cada examinador fez sua avaliação e, após a coleta das tabelas preenchidas, realizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS

Os dados originais foram submetidos a análise estatística, utilizando o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (Tabela 2). Observou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos testados. Foi realizada, também, a comparação entre os grupos para um melhor refinamento dos resultados (Tabela 3). Na Tabela 3, o valor atribuído à soma de postos de cada grupo mostra onde ocorreu maior repetição de escores ou níveis de infiltração mais elevados na escala de Martins e outros, (2002). Portanto, pela análise comparativa entre os

grupos I e II, houve diferença estatisticamente significativa, ou seja, o ácido fosfórico 37% gerou maior infiltração do que o ácido fosfórico 15% para os limites experimentais deste estudo.

DISCUSSÃO

Desde 1955 com o estudo de Buonocore, o condicionamento ácido tem sido considerado um procedimento imprescindível na Odontologia Adesiva, uma vez que proporciona um aumento na superfície microscópica que a torna apta a receber o agente de união, resultando em retenções micromecânicas, melhor que a adesão química (MATOS et al., 1997; FAVA; MYAKI; NAVARRO, 2000; KORKES et al., 2002).

Vários trabalhos foram realizados com o objetivo de avaliar como o condicionamento ácido atua sobre a superfície dentária, através dos tipos e concentrações de agentes condicionadores e tempo de aplicação (CHAN et al., 1997; MATOS et al., 1997; OLIVEIRA; BORGES, 1998; BEVILACQUA, 1998; FAVA; MYAKI; NAVARRO, 2000; NAGEM FILHO et al., 2000; KORKES et al., 2002). BEVILACQUA (1998) constatou que o ácido fosfórico a 10% e a 35% em esmalte produziu padrões de condicionamento similares e em dentina, removeu completamente a camada de “smear layer”, além de proporcionar a abertura das extremidades dos túbulos dentinários. Ao contrário, Perdigão e outros (1996), em um estudo no qual se avaliaram os efeitos de seis agentes condicionadores sobre a dentina, utilizando o ácido fosfórico em diferentes concentrações, concluíram que a profundidade de desmineralização do ácido fosfórico 32%, 35% e 37% foi semelhante e estatisticamente similar, porém, mais intensa do que a do ácido fosfórico a 10%.

Importante que se saiba que existem diferenças a serem observadas em relação ao tipo de substrato, se esmalte ou dentina, que repercutem nas características da interface dente-restauração e, conseqüentemente, na qualidade dessa união. É de amplo conhecimento que a efetividade da adesão ao esmalte está comprovada pela literatura e pela experiência clínica, graças à introdução do condicionamento ácido, o qual tem eliminado a microinfiltração na interface esmalte–restauração

(RESENDE; GONÇALVES, 2002). A adesão à dentina ainda representa um desafio devido às suas características singulares como estrutura diversificada, alto conteúdo orgânico, presença de fluido canalicular, permeabilidade e smear layer, ou, em síntese, por ser um substrato úmido e vital (CONCEIÇÃO; PIRES; PACHECO, 1996; CHAN et al., 1997; RESENDE; GONÇALVES, 2002). Setien e outros (2001) e Russo e outros (2001) destacam que a formação de falhas marginais e a subsequente microinfiltração, levam a um problema clínico, especialmente em restaurações classe V, onde a margem cavossuperficial gengival encontra-se em dentina radicular.

Estudos analisaram as pontas diamantadas convencionais, em relação às pontas CVD, através de testes de desgaste, variação de temperatura em função do desgaste, refrigeração, acesso, visibilidade, entre outras características, e os resultados revelaram que as pontas CVD apresentam uma durabilidade maior, melhor qualidade no acabamento, melhor limpeza da ponta e grande praticidade no seu uso (VALERA et al., 1996; VIEIRA e VIEIRA, 2002). Diniz e outros (2004) e Vieira e Vieira (2004) afirmam que as pontas CVD juntamente com outras tecnologias, tais como, microabrasão a ar e laser de Er:YAG, proporcionam preparos ultraconservadores que reduzem a extensão da interface dente-restauração, diminuindo a microinfiltração. A utilização de pontas CVD exclui o risco de contaminação metálica tanto para o ambiente oral quanto para a contaminação da cerâmica durante a fabricação laboratorial de restaurações dentais, além de serem altamente resistentes ao desgaste com excelentes resultados de corte quando se comparam às pontas diamantadas convencionais (BORGES et al., 1999; TRAVA-AIROLDI et al., 2002).

Os resultados obtidos neste estudo, ou seja, que o ácido fosfórico a 37% gerou maior infiltração do que o ácido fosfórico a 15%, indicam que prováveis fatores, em conjunto ou isoladamente, tenham concorrido para esse achado. Inicialmente, é necessário traçar a relação mecanismo de preparo cavitário e smear layer resultante. Bevilacqua (1998), Oliveira e Borges (1998) afirmaram que uma camada relativamente espessa de smear layer se cria sobre a superfície dentinária quando essa é submetida a um

desgaste com instrumento rotatório. Quando se utilizam Pontas de Diamante CVD, de acordo com VIEIRA e VIEIRA (2002), há menor presença residual de smear layer ou ausência dessa, devido à ação direta do diamante CVD e/ou ao fenômeno de cavitação ultrassônica da água (refrigeração) que resulta em liberação de energia para limpeza da cavidade, atuando como agente de remoção de debris dentinários.

Um outro aspecto a ser considerado refere-se à morfologia da dentina bovina. Youssef e outros (2003) afirmaram que há maior diâmetro dos túbulos dentinários bovinos próximo ao limite amelo-dentinário e menor diâmetro, próximo à polpa, ao contrário da dentina humana. Por outro lado, existe menor número de túbulos por área na região próxima ao limite amelo-dentinário e maior número, nas proximidades da polpa, semelhante à dentina humana. Disso decorre que, nesta pesquisa, o condicionamento com ácido fosfórico a 37%, ao remover pouca smear layer, acabou por gerar uma maior desmineralização da dentina, aliado ao fato que os túbulos dentinários de dentes bovinos na região superficial apresentam maior diâmetro, ampliando a região condicionada a ser preenchida pelo adesivo.

Dessa maneira, a área desmineralizada pelo condicionamento com ácido fosfórico a 37% foi maior que a capacidade de penetração do adesivo, o que possibilitou a formação de uma zona não-infiltrada e passível de ser tingida pelo corante e por isso, permitiu a maior microinfiltração no Grupo I em relação ao grupo II. Esse fato está de acordo com Resende e Gonçalves (2002) e Bevilacqua (1998) ao frisarem que soluções ácidas altamente concentradas provocam desmineralização muito acentuada da dentina, a ponto de os adesivos não conseguirem preencher totalmente a dentina condicionada, criando assim uma zona de fragilidade. Chan e outros (1997) frisaram que embora soluções ácidas diluídas fossem utilizadas, gerando desmineralização menos agressiva, o adesivo ainda falha por não infiltrar completamente a camada de dentina desmineralizada. Tem sido mostrado que a desmineralização agressiva da dentina por altas concentrações de ácidos causa uma camada de colágeno compacta, colapsada e desnaturada a qual cobre a superfície da dentina e as paredes internas dos túbulos. Portanto, com base na literatura

existente (BERTOLOTTI, 1992; BADINI, 1997; VIEIRA; VIEIRA, 2002; VIEIRA; VIEIRA, 2004; DINIZ et al., 2004), é possível levantar algumas hipóteses sobre o resultado do Grupo II, no qual o ácido fosfórico a 15% teve melhor desempenho, por exemplo: menor quantidade de smear layer produzida pelas Pontas CVD, o que favoreceu a limpeza da cavidade; menor desmineralização em dentina; e a infiltração do adesivo atingiu a camada desmineralizada em sua totalidade. Todos esses fatores podem justificar a menor infiltração do corante nos espécimes do Grupo II. Este achado vem somar à afirmação de Badini (1997) o qual observa que há uma tendência em reduzir a concentração e o tempo de aplicação do ácido quando do emprego da técnica do condicionamento ácido em dentina. Bertolotti (1992) destacou que solução de ácido fosfórico 10% parece ocasionar melhores resultados adesivos em relação a altas concentrações (normalmente 37% a 40%).

Pesquisas sobre condicionamento ácido em esmalte revelam ainda que os dentes quando condicionados e selados com adesivo e restauração exibiram menor infiltração do que aqueles não condicionados, independente do método de preparação cavitária (VON FRAUNHOFER, 2000). Além disso, a relação entre mecanismos de preparo cavitário e microinfiltração tem sido investigada por diversos autores (VON FRAUNHOFER, 2000; SETIEN et al., 2001; KAWAGUCHI, 2001; BORGES et al., 2003). Setien e outros (2001), por exemplo, fizeram uma comparação entre preparos feitos com broca carbide, ponta diamantada, abrasão a ar, ultrassom e laser Er:YAG e mediante a análise através do microscópio eletrônico de varredura, observaram diferenças nos resultados em superfícies preparadas por tais mecanismos. Contudo, a microinfiltração em esmalte não foi afetada por essas diferenças, mas, em vez disso, pela relação condicionamento versus não-condicionamento. Concluíram então que o método de preparo da cavidade não afetou a microinfiltração no esmalte condicionado.

É importante enfatizar que há poucos trabalhos científicos sobre as Pontas de Diamante CVD que possam ser comparados aos nossos achados ou que esclareçam a possível relação entre tal método de preparo cavitário e condicionamento dentinário

e as repercussões nas características do selamento marginal de restaurações classe V. O resultado desta pesquisa mostra, sobretudo, a necessidade de se realizar mais estudos a fim de estabelecer o melhor protocolo clínico quando do uso das Pontas de Diamante CVD.

CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada, concluímos que:

1. Todos os espécimes dos Grupos I e II infiltraram na parede gengival, ou seja, em dentina.

2. Para cavidades Classe V preparadas com Ponta Diamantada CVD, o condicionamento com ácido fosfórico a 15% teve melhor desempenho em relação à microinfiltração do que com o ácido fosfórico a 37%.

THE INFLUENCE OF DENTINAL ETCHING IN MICROLEAKAGE OF CAVITY PREPARATIONS CARRIED WITH CVD TIPS: PILOT STUDY

ABSTRACT — *The aim was to evaluate, in vitro, the influence of the etching in preparations carried through with CVD tip and its effects in marginal microleakage of restorations class V. Twenty cavities were performed with CVD tip, and divided in two groups with 10 teeth: Group I - conditioned with phosphoric acid 37%; Group II - phosphoric acid 15%. It had been restored with resin and twenty four hours have passed, made polishing technique. After termocycling, impermeabled the specimens, exposed leaving the restorations and 1 mm around them. They were submitted to the 50% Silver nitrate for 8 hours, washed and dried and buccal-lingual sectioned. Through the stereoscope loupe, three examiners evaluated microleakage using scores of 0 (absence) until 3 (microleakage in direction to the pulp). The Kruskal-Wallis test at 5% significance level accused statistically significant difference between groups. Concluded that the Group I showed greater microleakage than Group II.*

KEYWORDS: *Cavity preparation; CVD diamond tip; Dentinal etching.*

REFERÊNCIAS

BADINI, S. R. G. **Estudo da passagem de diferentes concentrações de ácido fosfórico através da dentina e observação da morfologia dentinária pelo microscópio eletrônico de varredura.** 1997. 187 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora). Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José dos Campos, 1997.

BALAMUTH, L. Ultrasonics and dentistry. **Sound**, v.2, n.2, p.15-19, 1963.

BEATRICE, L. C. S.; ROCHA, L. P. S.; STAMFORD, S. V. M. S. Avaliação de instrumentos rotatórios abrasivos de diamante: estudo *in vitro*. **Rev. CROPE**, Recife, v. 1, n. 2, p. 112-117, out. 1998.

BERTOLOTI, R. L. Conditioning of the dentin substrate. **Oper. Dent.**, p.131-136, 1992. Suplemento 5.

BEVILACQUA, F. M. **Estudo do condicionamento ácido da dentina humana:** avaliação pelo microscópio eletrônico de varredura. 1998. 128 f. Dissertação (Mestrado em Dentística Restauradora), Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1998.

BIANCHI, A. R. R.; FREITAS, C. A.; BIANCHI, E. C. Análise de diamantes naturais e sintéticos em pontas abrasivas odontológicas. **RPG: Rev. Pós-Grad.**, v.7, n.1, p. 64-73, jan./mar. 2000.

BORGES, A. B. et al. Avaliação do desgaste de pontas diamantadas e sua influência na infiltração marginal de restaurações de resina composta. **Cienc. Odontol. Bras.**, v.6, n.1, p. 36-43, jan./mar. 2003.

BORGES, C. F. M. et al. Dental diamond burs made with a new technology. **J. Prosthet. Dent.**, v. 82, n.1, p. 73-79, July. 1999.

CHAN, A. R. et al. A short - and long-term shear bond strength study using acids of varying dilutions on bovine dentine. **J. Dent.**, v. 25, n. 2, p.145-152, 1997.

CONCEIÇÃO, E. N.; PIRES, L. A. G.; PACHECO, J. F. M. Avaliação clínica do uso do ácido fosfórico no condicionamento de esmalte e dentina. **Rev. ABO Nac.**, v. 4, n.2, p. 99-102, abr./maio 1996.

Sitientibus, Feira de Santana, n.34, p.129-143, jan./jun. 2006

CONRADO, L. A. L. et al. The use of a CVD-Coated Diamond Bur Coupled to an ultrasound handpiece in dental preparation. 2003. Disponível em: <<http://www.cvd-diamante.com.br/refbibliograficas.htm>> Acesso em: 17 jan. 2004.

DINIZ, M. B. et al. Odontologia conservadora: novas tecnologias para preparos cavitários. **Só Téc. Est.**, ano 1, v.1, p. 23-26, abr./jun. 2004.

FAVA, M.; MYAKI, S. I.; NAVARRO, R. S. Efeitos de diferentes agentes condicionadores e tempos de aplicação sobre o esmalte de dentes decíduos. **RPG: Rev.Pós-Grad.**, v. 7, n. 1, p. 52-56, jan./mar. 2000.

KAWAGUCHI, F. A. **Influência do laser de Nd:YAG** na microinfiltração de preparos classe V restaurados com resina composta. 2001. 71 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

KORKES, F. et al. Efeitos do condicionamento ácido nos tecidos dentais relacionados ao tempo de aplicação e tipo de material condicionante. **JADA - Brasil**, v. 5, p. 252-255, jul./ago. 2002.

LAIRD, W. R. E.; WALMSLEY, A. D. Ultrasound in dentistry. Part 1 – Biophysical interactions. **J. Dent.**, v.19, n.1, p.14-17, 1991.

LIMA, L. M. Efetividade de corte das pontas do sistema CVDentUS®: estudo *in vitro*. 2003. 71f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2003.

MARTINS, J. C. O. et al. Avaliação *in vitro* da microinfiltração em cavidades classe II restauradas com resina composta. **JBC**, v. 6, n. 36, p. 457-459, nov./dez. 2002.

MATOS, A. B. et al. Effects of acid etching on dentin surface: SEM morphological study. **Braz. Dent. J.**, v. 8, n. 1, p. 35-41, 1997.

NAGEM FILHO, H. et al. Efeito do condicionamento ácido na morfologia do esmalte. **Rev.FOB**, v. 8, n. 1/2, p. 79-85, jan./jun. 2000.

OLIVEIRA, W. J.; BORGES, B. F. Um estudo comparativo do tratamento da superfície dentinária *in vitro* em dentes humanos com soluções ácidas. **Rev.CROMG**, v. 4, n. 2, p.120-125, jul./dez. 1998.

PERDIGÃO, J. et al. Morphological field emission: SEM study of the effect of six phosphoric acid etching agents on human dentin. **Dent. Mater.**, v. 12, p. 262-271, July 1996.

Sitientibus, Feira de Santana, n.34, p.129-143, jan./jun. 2006

POSTLE, H. H. Ultrasonic cavity preparation. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 8, n. 1, p.153-160, Jan. 1958.

RESENDE, A. M. de; GONÇALVES, S. E. P. Avaliação da infiltração marginal em dentes humanos e bovinos com dois diferentes sistemas adesivos. **Cienc. Odontol. Bras.**, v. 5, n. 3, set./dez. 2002.

ROLIM, T. S. Rugosidade em superfícies preparadas com brocas diamantadas de alta rotação, comparadas com brocas diamantadas para ultra-som. 2001. 24 f. Monografia (Trabalho conclusão de Curso de odontologia) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2001.

RUSSO, E. M. A. et al. Infiltração marginal em cavidades de classe V restauradas com materiais estéticos, utilizando-se diferentes técnicas restauradoras. **Pesqui. Odontol. Bras.**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 145-150, abr./jun. 2001.

SETIEN, V. J. et al. Cavity preparation devices: effect on microleakage of class V resin-based composite restorations. **Am. J. Dent.**, v.14, n. 3, p. 157-162, June 2001.

TRAVA-AIROLDI, V. J. et al. Very adherent CVD diamond film on modified molybdenum surface. **Diamond and Related Materials**, Amsterdam, v. 11, n. 3/6, p.532-535, Mar./June, 2002.

VALERA, M. C. et al. Pontas de diamantes- CVD. **RGO**, v. 44, n. 2, p. 104-108, mar./abr. 1996.

VIEIRA, D.; VIEIRA, D. Pontas de diamante CVD: início do fim da alta rotação? **JADA - Brasil**, v. 5, n. 5, p. 307-313, set./out. 2002.

VIEIRA, D.; VIEIRA, D. M. Pontas CVDentUS[®]: uma opção eficiente nos preparos ultraconservadores. **Só Téc. Estét.**, ano 1, v.1, p.7-10, abr./jun. 2004.

VON FRAUNHOFER, J. A. et al. The effect of tooth preparation on microleakage behavior. **Oper. Dent.**, v. 25, n. 6, p. 526-533, Nov./Dec. 2000.

YOUSSEF, M. N. et al. Estudo micromorfológico comparativo entre dentina bovina e humana ao MEV. **RPG Rev.Pós-Grad.**, v. 10, n. 4, p. 312-316, 2003.

ANEXO

Tabela 1 - Escala de MARTINS et al. (2002).

Escore	Nível de Infiltração
0	Sem microinfiltração
1	Microinfiltração na parede gengival
2	Microinfiltração na parede axial
3	Microinfiltração na parede axial em direção à polpa

Tabela 2 – Teste de Kruskal-Wallis.

Teste	H	Grau de Liberdade	(p)
Microinfiltração Marginal	4,5542	1	0,05 *

Tabela 3 – Médias dos postos assumidos dos grupos testados.

Amostra	Soma de Postos
Grupo I	13,0
Grupo II	8,0