

Microinfiltração Marginal em Cavidades Preparadas com Pontas CVDentUS® e Diamantadas Convencionais

Marginal Microleakage in Cavities Prepared with CVDentUS® and Conventional Diamonds Burs

Michele Baffi DINIZ

Cirurgiã-dentista – Estagiária – Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP

Jonas de Almeida RODRIGUES

Mestrando – Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas – Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP

Michelle Alexandra CHINELATTI

Mestre pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP

Rita de Cássia Loiola CORDEIRO

Professora Adjunto – Disciplina de Odontopediatria – Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a microinfiltração marginal em cavidades restritas ao esmalte de dentes bovinos preparados com as pontas CVDentUS® e diamantadas convencionais. Foram realizados preparos cavitários medindo 1mm de profundidade em dois grupos de 15 dentes cada, utilizando ponta diamantada convencional associado à turbina de alta rotação e ponta CVDentUS® associado ao ultra-som. As cavidades foram restauradas com selante para fósulas e fissuras Fluroshield® (Dentsply) de acordo com as instruções do fabricante. Após serem isolados com Araldite® e esmalte cosmético, os dentes foram submetidos a termociclagem em água a 5°C± 2°C e 55°C± 2°C, totalizando 500 ciclos. Em seguida, foram corados com fucsina básica a 0,5%, seccionados e lixados até ficarem com aproximadamente 0,25mm de espessura, montados em lâminas e identificados. A análise da microinfiltração foi realizada em microscópio óptico ligado a uma câmara digital e conectado a um computador, que permitiu a análise quantitativa da microinfiltração em milímetros por meio de uma imagem digitalizada e um *software* AxioVision. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística através do teste de Mann-Whitney. Foi observada acentuada microinfiltração marginal em ambos os grupos sem diferença estatística entre eles ($p > 0,05$).

UNITERMOS

Infiltração dentária; preparo da cavidade dentária, animal, in vitro; instrumentos odontológicos; estudo comparativo; preparo cavitário; ultra-som

INTRODUÇÃO

Os instrumentos rotatórios convencionais para preparos cavitários, que geram calor e vibração mesmo sob refrigeração, produzem sulcos e estrias nas paredes da cavidade. Além disso, removem grande quantidade de estrutura dentária e podem produzir danos ao tecido pulpar caso não haja refrigeração adequada^{1,6}.

Com o intuito de suprir algumas deficiências no preparo cavitário realizado com as pontas convencionais, foi desenvolvida a ponta CVDentUS®, que consiste em um substrato de molibdênio coberto em sua parte ativa com uma “pedra” única de diamante artificial obtido pelo processo CVD (*Chemical Vapor Deposition*). Essa ponta adaptada ao ultra-som é utilizada para preparos cavitários e produz menor número

de riscos e/ou estrias quando comparada à ponta diamantada convencional, além de menor quantidade de *smear layer*, facilitando a limpeza e condicionamento dessa dentina para a restauração¹⁸.

A microinfiltração marginal caracteriza-se por uma fenda devido a falha de união entre o material restaurador e a estrutura dentária, causada pela passagem de fluidos, bactérias, íons ou moléculas^{9,12} sendo o fator que mais influencia a longevidade de uma restauração⁶. O grau de microinfiltração depende de vários fatores como a diferença de expansão térmica entre o dente e o material restaurador, absorção da água pela restauração quando exposta ao meio bucal, contração de polimerização da resina composta durante o processo de polimerização¹⁵ e a forma de preparo cavitário¹⁶.

Com a finalidade de se obter um adequado selamento entre o material restaurador e as paredes cavitárias, diversos métodos e materiais estão sendo estudados, como a técnica de condicionamento ácido, os sistemas adesivos, as resinas compostas e instrumentos para o preparo das estruturas dentárias, obtendo diferentes resultados^{2,5,7,11}. Com relação à influência dos instrumentos de corte sobre a microinfiltração marginal, tanto Corona et al.⁴ (2001) como Silva¹⁷ (2002), não observaram diferença estatisticamente significativa na infiltração marginal de cavidades preparadas com brocas convencionais em alta rotação, laser Er:YAG e sistema de abrasão a ar e restauradas com resina composta.

Entretanto não foram encontrados na literatura trabalhos em cavidades preparadas com o sistema CVDentUS®. Como, segundo autores já citados, este sistema proporciona cavidades com paredes lisas e uniformes, podemos supor que exerça uma influência positiva como auxiliar no controle da microinfiltração.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar a microinfiltração em cavidades preparadas em esmalte de dentes bovinos com as pontas CVDentUS® e pontas diamantadas convencionais sob as hipóteses de que a forma de preparo exerce ou não influência no controle da infiltração.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados trinta dentes anteriores bovinos hígidos, com ausência de trincas e de defeitos estruturais. Após serem limpos com taça de borracha, pedra pomes e água, esses dentes tiveram as porções radicular, incisal, mesial e distal removidas com um disco diamantado na máquina de corte de precisão ISOMET™ 1000 (Buehler®) a fim de se tornarem uma peça medindo aproximadamente 1cm de lado, que foram incluídos em aro plástico utilizando resina acrílica ativada quimicamente Orto-Class® (Clássico Ltda). Obteve-se assim trinta corpos de prova padronizados, que foram divididos aleatoriamente em dois grupos, contendo 15 corpos de prova cada.

No primeiro grupo foram realizados preparos cavitários utilizando a ponta CVDentUS® esférica (UEE1010) acoplada no aparelho de ultra-som Prof IAS (Dabi Atlante®), ajustado no modo operacional “power II” e “pump I”. No segundo grupo utilizou-se a ponta diamantada convencional 1013 (KG Sorensen®) em caneta de alta rotação (Dabi Atlante®) (Figura 1). Ambos os preparos foram confeccionados de forma padronizada através de um dispositivo eletro-mecânico proposto por Lima¹⁰(2003) (Figura 2) em forma de canaleta no sentido mesio-distal com profundidade de 1mm, restritos apenas ao esmalte. Sobre eles foi aplicado selante Fluroshield® (Dentsply) de acordo com as instruções do fabricante.

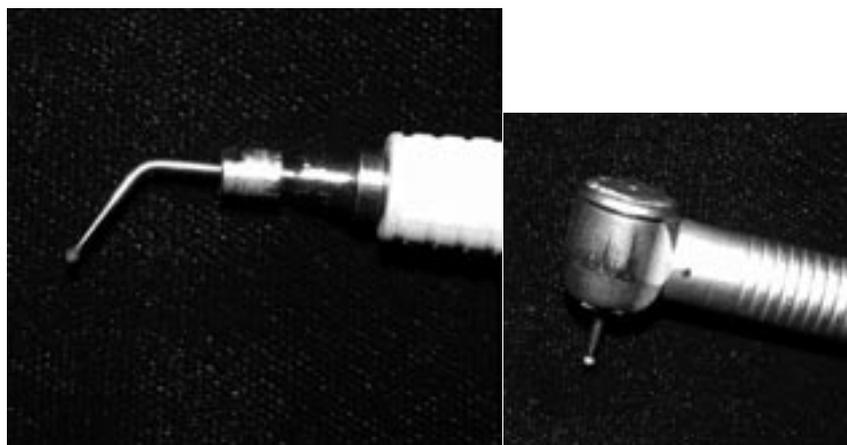


FIGURA 1 - (A) Ponta CVDentUS® acoplada em aparelho de ultra-som (B) Ponta diamantada convencional em alta rotação.

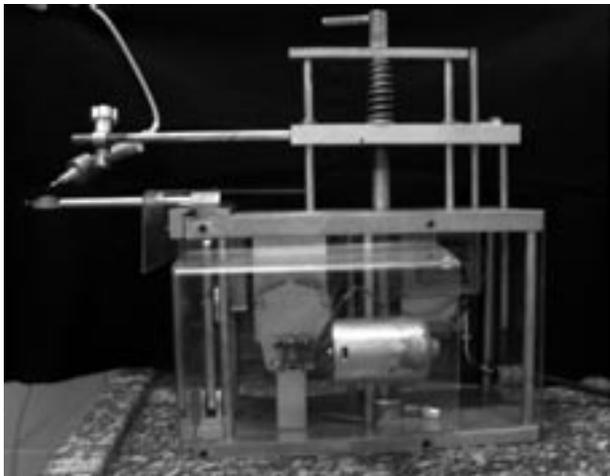


FIGURA 2 - (A) Padronizador de preparos cavitários. Detalhe em (B) Ponta CVDentUS® em posição para confecção de preparo em canaleta

Os dentes foram removidos dos corpos de prova e isolados com uma camada de Araldite de presa rápida e uma camada de esmalte de unhas comum colorido, tomando-se o cuidado em deixar a restauração e cerca de 1mm ao seu redor sem a aplicação desses materiais. Em seguida, foram termociclados (Ética Equipamentos Científicos Ltda.) em água a $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, totalizando 500 ciclos, armazenados por 24 horas em solução de fucsina básica 0,5%, lavados e removidos o Araldite e esmalte. Foram então cortados no sentido ocluso-cervical em secções de 0,5 mm de espessura e lixados manualmente com lixas d'água (Norton®) com granulações decrescentes de 320, 400, 500 e 600 até ficarem com aproximadamente 0,25 mm de espessura. As secções obtidas foram fixadas com éster de cianoacrilato (Super Bonder® Adesivo Instantâneo

Universal) em lâminas de microscopia e analisadas em microscópio óptico Axiostar Plus (Carls Zeiss®) com 5x de aumento. Este microscópio estava conectado a uma câmara digital Cyber-Shot® 3.3 megapixels (Sony), que por meio de um anel com 25x de aumento, permitiu a ampliação e o envio da imagem a um computador, onde foi digitalizada e analisada através de um *software* AxioVision. Foram feitas medidas lineares em milímetros da infiltração presente ao longo da interface dente/restauração e da profundidade da cavidade em dois pontos (Figura3), calculando-se uma porcentagem média para cada ponto e posteriormente para cada secção, segundo Chinelatti ³ (2003). Em seguida foi calculada a porcentagem média da infiltração para cada dente, possibilitando posteriormente a obtenção da média para cada grupo.

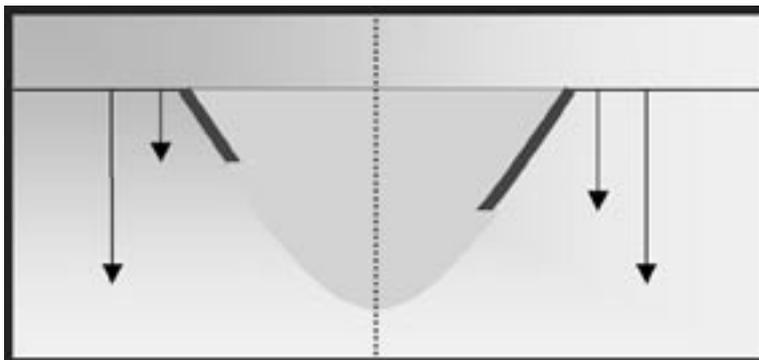


FIGURA 3 - Análise da microinfiltração em dois pontos da restauração

RESULTADOS

Foram encontrados dados sugestivos de microinfiltração marginal tanto no grupo de pontas diamantadas convencionais como no grupo de pontas CVDentUS® (Figura 4).

Após análise das porcentagens médias de microinfiltração (Figura 5), observou-se distribuição não normal e independente dos dados que foram submetidos à análise estatística através do Teste de Mann-Whitney ($p > 0,05$) (Tabela 1).

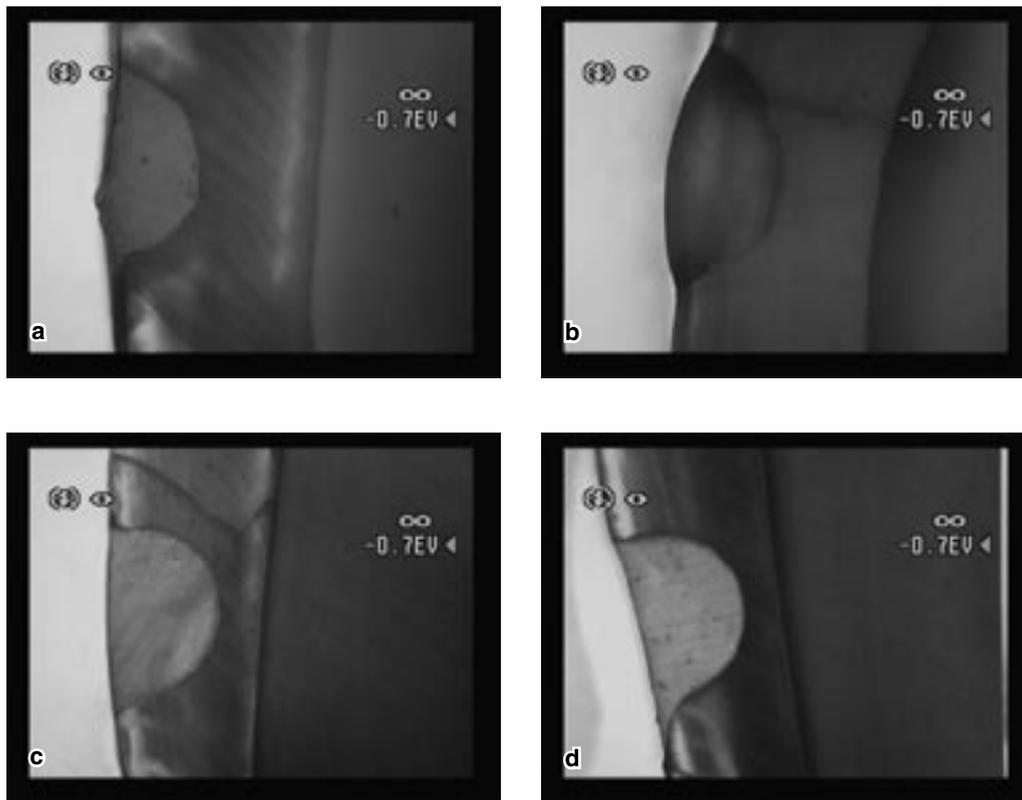


FIGURA 4 - (A e B) Presença de microinfiltração - Grupo pontas diamantadas convencionais(C e D) Presença de microinfiltração - Grupo pontas CVDentUS®

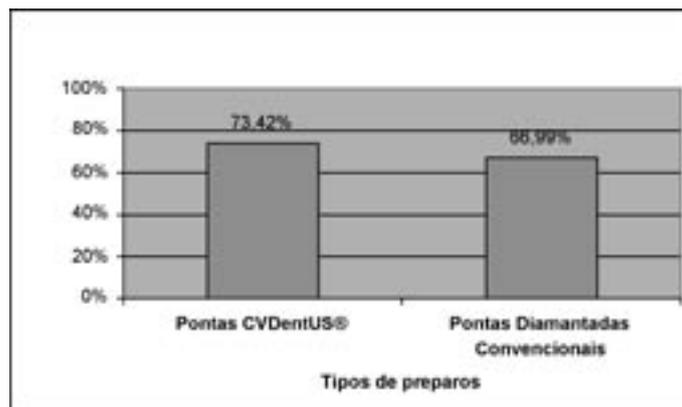


FIGURA 5 - Microinfiltração média para os dois tipos de preparos

Tabela 1 - Resultados obtidos pelo Teste de Mann-Whitney * Não significativa (z > 0,05)

Pontas CVDentUS®	U = 127
Pontas Diamantadas Convencionais	U = 98
Valor Calculado de z	0,6014 *
Probabilidade de Igualdade (H0)	27,38%

DISCUSSÃO

A microinfiltração marginal é definida como a passagem de bactérias, fluidos, moléculas ou íons entre a parede da cavidade e o material restaurador, podendo ser observada através de um manchamento nas margens da restauração, falta de integridade marginal, cárie recorrente na interface dente/restauração, hipersensibilidade de dentes restaurados e desenvolvimento de patologia pulpar^{6,9}.

Alguns trabalhos têm sido realizados estudando a influência da configuração da cavidade e do tipo de preparo na microinfiltração marginal, utilizando para isso laser Er: YAG, alta-rotação ou abrasão a ar^{3-4, 8, 17}.

O sistema CVDentUS® é uma nova tecnologia utilizada para confecção de preparos cavitários em odontologia e vários trabalhos têm sido realizados no sentido de determinar sua efetividade. Foi observado que as cavidades preparadas com pontas CVDentUS® apresentavam menor número de riscos e estrias e também menor quantidade de *smear layer*, facilitando a limpeza e o condicionamento dentinário¹⁸. Lima¹⁰ (2003) verificou em seu estudo que as cavidades preparadas com essas pontas não apresentavam trincas ou fissuras em suas paredes, fato relatado também por Xu et al.¹⁹ (1997).

No presente estudo a microinfiltração marginal foi avaliada após dois tipos de preparos cavitários, utilizando pontas diamantadas convencionais em alta rotação e as pontas CVDentUS® adaptadas em ultra-som. A comparação com as brocas convencionais foi considerada necessária por serem as mais utilizadas pelo cirurgião-dentista.

A literatura apresentada sugere que a lisura e homogeneidade das paredes cavitárias realizadas com pontas CVDentUS® contribuiriam para a diminuição

da infiltração marginal. Entretanto esta premissa não foi observada, já que não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos onde os preparos cavitários foram realizados com pontas diamantadas convencionais e com pontas CVDentUS®. Fato semelhante já havia sido relatado por Opdam et al.¹³ (2002) quando em seu estudo utilizaram alta rotação e ultra-som para confecção dos preparos cavitários e nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada com relação à microinfiltração marginal, em margens do preparo restritas ao esmalte.

Torna-se de interesse salientar a acentuada microinfiltração marginal observada nos dois grupos por nós estudados. Esta observação não concorda com os achados de Silva¹⁷ (2002) e Corona et al.⁴ (2001) que não encontraram nenhuma infiltração marginal em cavidades realizadas em esmalte e restauradas com resina composta.

Já Pérez-Lajarín et al.¹⁴ (2003) verificaram microinfiltração marginal utilizando selante Dyract Seal (Dentsply) e atribuíram esse fato a uma deficiência do material usado, sugerindo que atualmente não há nenhum material totalmente seguro capaz de selar o espaço entre o material restaurador e o tecido dentário. Apesar de utilizarmos material restaurador de composição diferente dos anteriormente citados, podemos concordar com os últimos autores frente a acentuada porcentagem de microinfiltração encontrada por nós na maioria dos espécimes em ambos os grupos. Podemos sugerir que em nosso trabalho tal fato também possa ter ocorrido e mascarado a influência do tipo de preparo.

Torna-se interessante salientar que microscopicamente (Figura 4) foram observadas diferenças entre as paredes cavitárias preparadas com as pontas diamantadas convencionais e com as pontas CVDentUS®

e que esses dados são de extrema importância para a adesão do material restaurador, conforme já citado anteriormente.

Sugerimos que novos estudos sejam realizados no sentido de elucidar e orientar os profissionais quanto a utilização de novas tecnologias para realização de preparos cavitários.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos, pôde-se concluir que não houve diferença estatisticamente significativa ($z > 0,05$) na microinfiltração marginal entre os preparos cavitários realizados com pontas diamantadas convencionais e pontas CVDentUS®.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate marginal microleakage in bovine tooth enamel margin cavities prepared by CVDentUS® tips and conventional diamonds burs. 30 teeth were divided in two groups. Conventional diamond bur associated with air turbine and CVDentUS® tip with ultrasound were used for cavities preparation which measurements were 1 mm depth. Cavities were restored with sealant Fluroshield® (Dentsply) according to manufacturer's instructions. After being isolated with Araldite® and cosmetic enamel, teeth were thermocycled in water 5°C± 2°C and 55°C± 2°C, totalizing 500 cycles. Teeth were immersed in a 0.5% basic fuchsin, sectioned and sandpapered manually until approximately 0,25mm thickness, mounted in blades and identified. Microleakage evaluation was observed under an optical microscope connected to a color digital camera and a computer. The images obtained were digitalized and analyzed with a software AxioVision which measured the microleakage in millimeters. Statistical analysis under Mann-Whitney test showed no statistically significant differences in marginal microleakage ($p > 0,05$). It was observed a high amount of microleakage in both groups.

UNITERMS

Dental leakage; dental cavity preparation animals; invitro; dental instruments, comparative study; ultrasonics.

Referências

- Black RB. Technic for nonmechanical preparation of cavities and prophylaxis. J Am Dent Assoc 1945 Aug.; 32:955-65.
- Campos EA, Amaral AFA, Porto Neto ST. Avaliação da influência do tempo de condicionamento dentinário sobre a microinfiltração marginal em cavidades de classe V restauradas com resina composta e diferentes sistemas adesivos. Rev Odontol UNESP 2002; 31(2):231-43.
- Chinelatti MA. Análise quantitativa in vitro da microinfiltração marginal em restaurações classe V com materiais restauradores adesivos. Influência do uso do laser Er:YAG no preparo cavitário. Ribeirão Preto; 2003. [Dissertação de Mestrado em Dentística – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto].
- Corona AS, Borsatto M, Dibb RG, Ramos RP, Brugnera A, Pecora JD. Microleakage of class V resin composite restorations after bur, air-abrasion or Er:YAG laser preparation. Oper Dent 2001 Sept./Oct.; 26(5):491-7.
- Fortin D, Swift EJ Jr, Denehy GE, Reinhardt JW. Bond strength and microleakage of current dentin adhesives. Dent Mater 1994 July; 10(4):253-8.
- Going RE. Microleakage around dental restorations a summarizing review. J Am Dent Assoc 1972; 84:1349-57.
- Gordan VV, Vargas MA, Cobb DS, Denehy GE. Evaluation of acidic primers in microleakage of class 5 composite resin restorations. Oper Dent 1998; 23(5):244-9.
- Guirguis R, Lee J, Conry J. Microleakage evaluation of restorations prepared with air abrasion. Pediatr Dent 1999; 21(6):311-5.
- Kidd EAM. Microleakage: a review. J Dent 1976 Sept.; 4(5):199-206.
- Lima LM. Efetividade de corte das pontas do sistema CVDentUS®. Estudo in vitro. Araraquara; 2003. [Dissertação de Mestrado em Odontopediatria – Faculdade de Odontologia de Araraquara].
- Mazur RF. Análise da microinfiltração marginal em cavidades classe V com resina composta submetida as diferentes intensidades de luz. Araraquara; 2000. [Dissertação de Mestrado em Dentística Restauradora – Faculdade de Odontologia de Araraquara].
- Munksgaard EC, Trie M, Asmussen E. Dentin-polymer bond promoted by gluma and various resins. J Dent Res 1995 Dec.; 64(12):1409-11.
- Opdam N, Roeters J, Berghem EY, Eijssvogels E, Bronkhorst E. Microleakage and damage to adjacent teeth when finishing Class II adhesive preparations using either a sonic device or bur. Am J Dent 2002; 15:317-20.
- Pérez-Lajarín L, Cortés-Lillo O, Carcia-Ballesta C, Cózar-Hidalgo A. Marginal microleakage of two fissure sealants: a comparative study. J Dent Child 2003; 70:24-8.

15. Retief DH. Are adhesive techniques sufficient to prevent microleakage? Oper Dent 1987;140-5.
16. Setien VJ, Cobb DS, Denehy GE, Vargas MA. Cavity preparation devices: effect on microleakage of Class V resin-based composite restorations. Am J Dent 2001 Jun.; 14(3):157-62.
17. Silva VO. Influência da forma de preparo cavitário na microinfiltração marginal de dentes decíduos. Araraquara; 2002. [Tese de Doutorado em Odontopediatria – Faculdade de Odontologia de Araraquara].
18. Vieira D, Vieira D. Pontas de diamante CVD: início do fim da alta rotação? J Am Dent Assoc Brasil 2002 set./out.; 5:307-13.
19. Xu HH, Kelly JR, Jahanmir S. Enamel subsurface damage due to tooth preparation with diamonds. J Dent Res 1997 Oct.; 76(10):1698-706.

Recebido em: 16/09/04

Aprovado em: 07/03/05

Profa. Dra. Rita de Cássia Loiola Cordeiro
Faculdade de Odontologia de Araraquara
Departamento de Clínica Infantil
Rua Humaitá, 1680 Centro
CEP: 14801-903 – Araraquara – SP
Tel: (16) 3301-6331
ritacord@foar.unesp.br