

# ESTUDO *IN VITRO* DA QUALIDADE DE SUPERFÍCIE RADICULAR APÓS O USO DE TRÊS TIPOS DE INSTRUMENTOS INDICADOS PARA RASPAGEM E APLAINAMENTO

FÁBIO DA SILVA MATUDA\*\*, NELSON LUIZ DE MACEDO\*, LUÍS GUILHERME SCAVONE DE MACEDO\*, ALDARI RAIMUNDO FIGUEIREDO\*\*, RENATO SUSSUMU NISHIOKA\*\*

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar comparativamente a qualidade da superfície radicular após o uso de três tipos de instrumentos indicados para raspagem e aplainamento radicular. Utilizou-se trinta dentes unirradiculares extraídos devido ao comprometimento periodontal. Para este estudo foram utilizados três grupos de dez dentes sendo que cada grupo foi tratado com um tipo de instrumental: manual, rotatório e ultrassônico. Para avaliação foram utilizados um microscópio eletrônico de varredura e um aparelho para medição de rugosidade superficial. Os resultados demonstraram que os instrumentos manuais conseguiram uma superfície mais uniforme e com um menor dano a estrutura remanescente, em compensação os instrumentos ultrassônicos abrangiam uma maior área de ação em relação aos outros instrumentos, tendo em vista que todos conseguiram remover os cálculos retidos na superfície radicular.

## UNITERMOS

Raspagem, tratamento periodontal.

MATUDA, F. S et al. *In vitro* study of the root surface quality after the use of three types of instruments

indicated for scaling and root planing. *Pós-Grad. Rev. Fac. Odontol. São José dos Campos*, v.2, n.2, p. , Jul./Dez., 1999

## ABSTRACT

*The aim of this study was to evaluate comparatively the quality of root surface after the use of three kinds of instruments indicated for scaling and root planing. Its used thirty extracted single rooted teeth due the periodontal compromised. For this study it was utilized three groups of ten teeth and with each group were treated with a different kinds of instruments: hand scalers, rotatory diamond burs and ultrasonic scalers. For the evaluation a scanning electron microscopic and an instrument to measure the surface rugosity. The results demonstrated that the hand scalers obtained a more uniform surface and with a minor injury to the remaining structure. On the other hand, the ultrasonic scaler included a large action of area than related to the others instruments considering that all of them removed the calculus retained on root surface.*

## UNITERMS

*Root planing, periodontal treatment.*

\*Departamento de Cirurgia, Periodontia e Radiologia - Faculdade de Odontologia- UNESP- 12245-000- São José dos Campos- SP

\*\*Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese - Faculdade de Odontologia- UNESP- 12245-000- São José dos Campos- S.P.

## INTRODUÇÃO

A placa bacteriana e o cálculo são fatores intimamente relacionados à etiologia da doença periodontal inflamatória. A superfície radicular em contato direto com a placa bacteriana e o cálculo sofre modificações químicas, físicas e estruturais, que são perpetuadas pelo desenvolvimento crescente da placa e pelos produtos da inflamação, segundo relataram Moore et al.<sup>11</sup>. O tratamento periodontal bem sucedido conforme descreve Waerhaug<sup>14</sup>, exige a remoção da placa e cálculo através de raspagem das raízes dentárias e a eliminação da camada superficial do cemento radicular pelo aplainamento. Desse modo, criaremos uma superfície dentária biologicamente compatível com os tecidos periodontais circunvizinhos, com a possibilidade de reparação das estruturas destruídas pelo processo de desenvolvimento da doença periodontal.

A eliminação de todos os agentes irritativos depositados sobre a superfície dos dentes mesmo com visão direta das superfícies radiculares mediante procedimentos de retalho aberto, nem sempre é possível foi o que relataram Eaton et al.<sup>3</sup>. Existem diversos fatores que tornam o tratamento da superfície radicular mais complexo, entre eles podemos citar os achados macro e micromorfológicos, como por exemplo as irregularidades encontradas no cemento devido à desinserção das fibras periodontais durante o processo de formação de bolsa periodontal, além do desenho e do tipo de instrumentos utilizados. A utilização de instrumentos manuais, rotatórios e ultra-sônicos na tentativa de biocompatibilizar a superfície radicular com sucesso durante o tratamento da doença periodontal, foram comprovados por Checchi & Pelliccioni<sup>2</sup> e Breninger et al.<sup>1</sup>, mostrando que todos são úteis mas possuem suas devidas indicações. A remoção *in vivo* de cálculo em bolsas periodontais com profundidades moderada ou profundas, as pontas ultra-sônicas revestidas com diamante eram mais eficientes que a instrumentação manual ou a utilização de pontas ultra-sônicas lisas usadas no trabalho relatado por Yukna et

al.<sup>16</sup>. Esse mesmo tipo de ponta ultra-sônica utilizada *in vitro* demonstrou remover grandes quantidades de estrutura dental e deixar muito rugosa a superfície radicular, o que levou a recomendar Lavespere et al.<sup>9</sup> a necessidade de grande cuidado durante a utilização deste instrumental em procedimentos de raspagem radicular. A importância do controle do aerosol liberado durante a utilização de pontas ultra-sônicas devido ao risco de infecção foi relatado por Harrel<sup>5</sup>. É possível a instrumentação da superfície radicular com instrumentos rotatórios, utilizando brocas multilaminadas, e que este tipo de tratamento demonstrou como resultado uma textura final melhor da superfície radicular com uma menor perda de estrutura radicular como foi concluído por Lascale Júnior.<sup>8</sup> A utilização de curetas manuais e instrumentos rotatórios utilizando brocas diamantadas com granulação de 15 micrometros, criavam uma superfície radicular mais lisa, enquanto que os instrumentos ultra-sônicos e as brocas com granulação espessa produziram uma superfície radicular mais rugosa num trabalho realizado por Schlageter et al.<sup>12</sup>. A utilização de instrumentos manuais é preferível, foi o que observaram Schwars et al.<sup>13</sup>, porém a utilização de instrumentos combinados para o tratamento tendem a ser mais indicados para a biocompatibilização radicular e oferecer uma qualidade melhor de superfície para diminuir ou dificultar a recorrência de placa bacteriana, ou até mesmo em complementar a ação de remoção de placa e cálculo onde os instrumentos manuais não conseguem agir.

Este estudo *in vitro* teve por objetivo avaliar comparativamente a qualidade de superfície radicular após o uso de três tipos de instrumentos indicados para a raspagem e o aplainamento radicular pelo uso de microscopia eletrônica de varredura e de rugosímetro.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados trinta dentes unirradiculares extraídos devido à doença periodontal avançada. Os dentes foram lavados em água corrente e armazenados

em soro fisiológico até o momento de serem examinados. Os dentes foram divididos em três grupos que receberam o tratamento pela raspagem e aplainamento da seguinte maneira:

Grupo 1- dez dentes - instrumentos manuais

Grupo 2- dez dentes - instrumentos ultra-sônicos

Grupo 3- dez dentes - instrumentos rotatórios

No grupo 1 para o tratamento com instrumentais manuais foram utilizadas curetas tipo Gracey 5-6 e 9-10 previamente afiadas. As superfícies foram raspadas e aplainadas tracionando as curetas sobre a superfície radicular em todas as direções até a completa remoção de todo cálculo, manchas e irregularidades das raízes, simulando o procedimento clínico.

No grupo 2 para o tratamento com instrumentais ultra-sônicos foi utilizado um aparelho de ultra-som CAVITRON<sup>R</sup> com ponta P10 e irrigação abundante com água. Para instrumentação das superfícies a ponta foi mantida paralela ao longo eixo da raízes e era aplicada em contato com as raízes em toques intermitentes de curta duração.

No grupo 3 para o tratamento com instrumentais rotatórios foram utilizadas pontas diamantadas para acabamento de resinas compostas D-15 (15 micrometros de granulação) em forma de chama e micromotor com contra-ângulo de baixa rotação provido com irrigação. As raízes foram trabalhadas com as brocas dispostas paralelas ao longo eixo das raízes e movimentadas em todas as direções.

A instrumentação das superfícies radiculares de todos os grupos estudados foram feitas até a obtenção de uma superfície dura e clinicamente lisa, removendo todo cálculo e detritos da superfície deixando-a livre de irregularidades.

As quatro superfícies de cada dente foram avaliadas clinicamente após cada tratamento com o auxílio de uma sonda exploradora e uma lupa ( Lactona 4x). Os dentes foram armazenados em recipientes rotulados contendo soro fisiológico até o momento das avaliações propostas.

Para o exame das superfícies radiculares foi utilizado um microscópio eletrônico de varredura da marca VEISS<sup>R</sup>, modelo DSM 950, com capacidade de magnificação de duas a trezentas mil vezes, semelhante ao trabalho executado por Garnick & Dent <sup>4</sup>. Para possibilitar o exame dos dentes, eles foram lavados em água destilada, desidratados em acetona, inicialmente numa concentração de 50% e 100% posteriormente. Então os dentes foram recobertos com uma fina camada de 20nm de ouro e paládio, a qual é obtida através de evaporação à vácuo, obtendo-se assim corpos de prova para possibilitar o exame de varredura do microscópio eletrônico para verificação da qualidade das superfícies radiculares. Para a documentação dos achados foram realizadas fotomicrografias em aumentos de 64, quinhentos e mil vezes de as todas superfícies, comparando os efeitos de cada tipo de tratamento nas superfícies radiculares.

Para o exame de verificação da rugosidade superficial dos dentes tratados, eles foram fixados sobre uma superfície plana servindo como suporte para então serem examinados em toda extensão de seus longo eixo por um Rugosímetro Tesa Master T-2000.

## RESULTADOS

Com base nas fotomicrografias chegou-se aos seguintes resultados: a)- o grupo 1, tratado com instrumentos manuais, mostrou menor desgaste da superfície, tornando-a mais lisa, uniforme e plana, relatando uma menor tensão na superfície, observada pelo dano apresentado nas fotomicrografias, pelo uso do instrumento manual em contato com a superfície radicular ( Figuras 1a e 1b ); b)- o grupo 2, tratado com instrumentos ultra-sônicos, mostrou superfícies radiculares com um maior número de microcavidades resultantes das vibrações causadas pelo contato da ponta com as raízes, resultando numa tensão superficial maior nas raízes; c)- o grupo 3, tratado com instrumentos rotatórios, mostrou a presença de trincas superficiais provocadas pela broca.

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos com a rugosimetria das superfícies tratadas

**Tabela 1 - Resultados obtidos no Rugosímetro.\***

AMOSTRA	RUGOSIDADE			µm	
	Ra	Rmáx.	Rz-d	Lt (mm)	Lc (mm)
Grupo 1	1,0	9,9	4,4		
Grupo 2	0,9	5,0	3,7	1,5	0,25
Grupo 3	1,4	10,4	6,8		

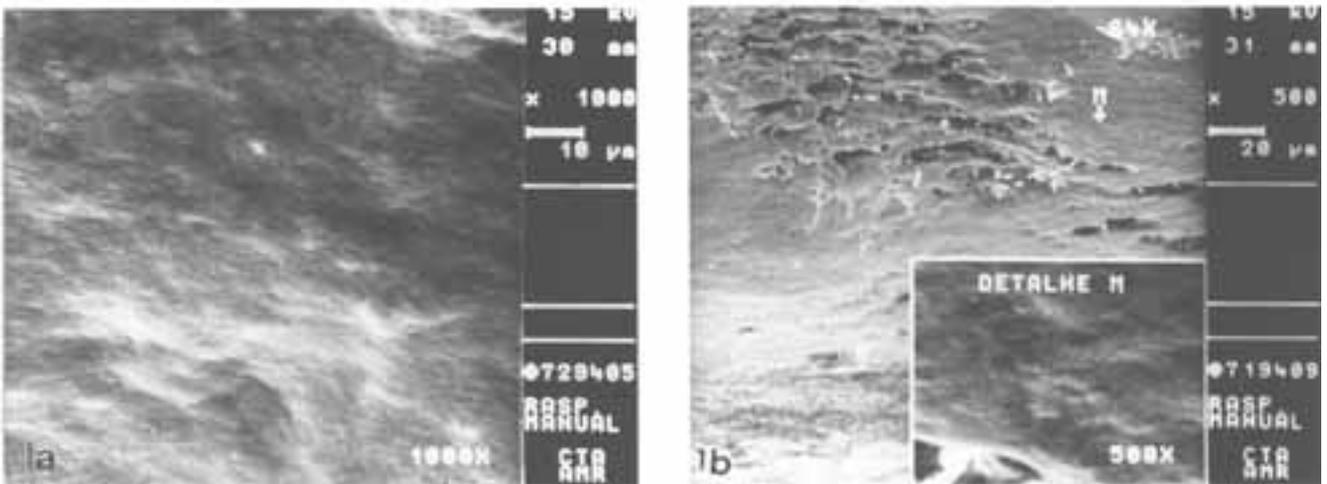
**Observações:** Para facilitar a interpretação dos resultados do Rugosímetro temos:

- a) incerteza de Medição: mais ou menos 10%;
- b) Lc - Comprimento de Amostragem - dispositivo que divide o comprimento de medição em comprimentos pré-determinados;
- c) Lt - Comprimento de medição - é o comprimento do trecho útil do perfil de rugosidade usado na avaliação, projetada sobre a linha média;
- d) Ra - Rugosidade média - é a medida aritmética dos valores absolutos das ordenadas de afastamento, dos pontos do perfil de rugosidade em relação a linha média, dentro do Lt;
- e) Rz - Rugosidade média - média aritmética dos cinco valores de rugosidade parcial;

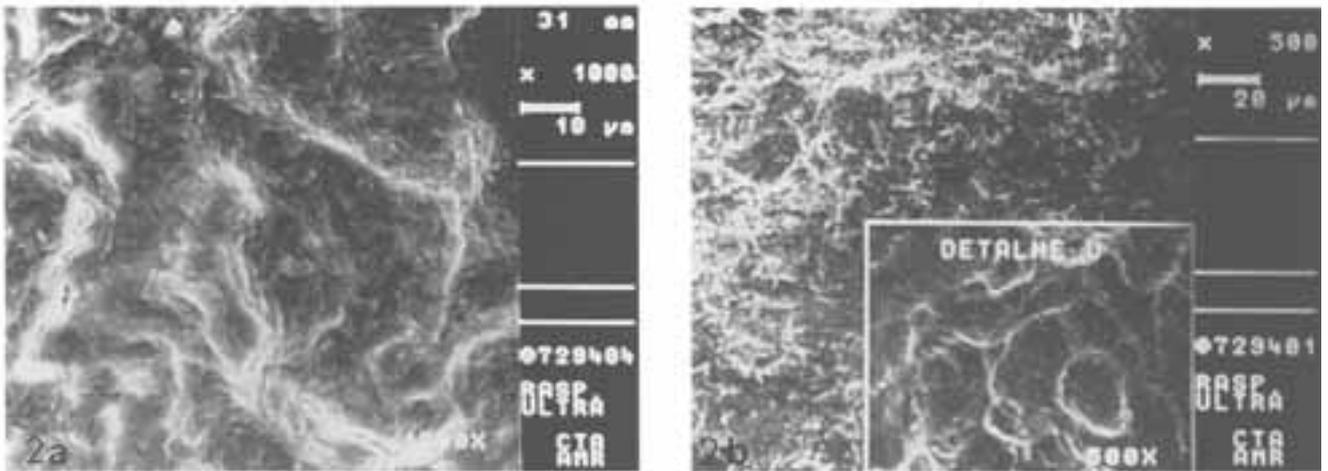
f) Rmáx. - é o maior valor das rugosidades parciais que se apresenta no comprimento de medição (Lt).

Com os resultados obtidos pelo Rugosímetro observou-se que o grupo tratado com instrumentos ultrassônicos apresentou uma superfície menos rugosa em relação aos outros grupos. Ficou claramente demonstrado que o grupo que se submeteu ao tratamento com instrumentos rotatórios teve uma qualidade de superfície mais rugosa de todos os outros grupos. Já o grupo tratado com instrumentos manuais mostrou resultados intermediários satisfatórios. Todos estes detalhes da qualidade da superfície radicular podem ser observados nas fotomicrografias tiradas para cada grupo com aumentos de 64 , quinhentas e mil vezes ( Figuras 1 a 3).

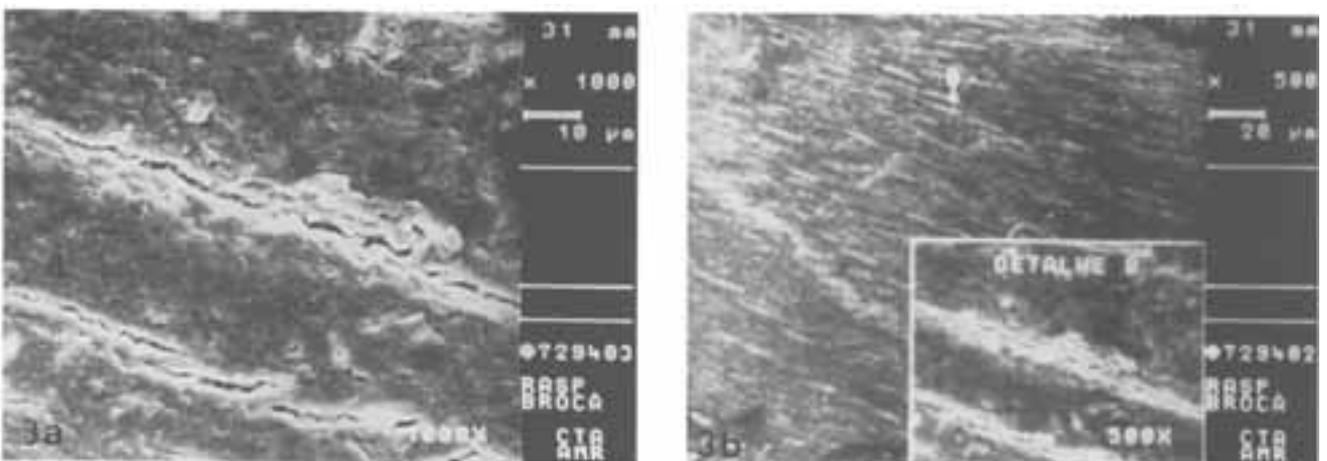
\* Rugosímetro do Centro Técnico Aeroespacial de São José dos Campos-S.P.



**FIGURA 1-** a) área tratada com instrumentos manuais, aumento de mil vezes; b) aumento de 64 vezes, quinhentas vezes no detalhe.



**FIGURA 2-** a) área tratada com instrumentos ultra-sônicos, aumento de mil vezes; b) aumento de 64 vezes, quinhentas vezes no detalhe.



**FIGURA 3-** a) área tratada com instrumentos rotatórios, aumento de mil vezes; b) aumento de 64 vezes, quinhentas vezes no detalhe.

## DISCUSSÃO

Atualmente, a placa bacteriana é considerada o fator etiológico principal pelas alterações inflamatórias provocadas nos tecidos periodontais, mediante agressão direta exercida pelas bactérias ou como consequência das respostas mediadas pelo hospedeiro. O sucesso de um tratamento periodontal baseia-se na completa eliminação ou supressão dessas bactérias e do cálculo, que funciona como um agente de retenção para a placa bacteriana, promovendo uma superfície lisa e livre de irregularidades. Com os variados métodos de terapia utilizados, o que tem mais oferecido sucesso a curto e longo prazos é a remoção mecânica da placa e do cálculo através de instrumentos manuais como as curetas, instrumentos ultra-sônicos e pontas diamantadas em baixa rotação. Vários autores têm indicado o uso de instrumentos manuais, ultra-sônicos e rotatórios no tratamento das superfícies radiculares (Mengel et al.<sup>10</sup>; Kocher & Plagmann<sup>6</sup>; Kocher et al.<sup>7</sup>).

Este estudo comparativo, em dentes unirradulares avaliou o efeito dos três tipos de instrumentos no tratamento da superfície radicular em dentes extraídos por doença periodontal. Não se utilizou o armazenamento em formol à 10% pois este causava danos no material dificultando a varredura do microscópio eletrônico como foi observado nas fotomicrografias de trabalhos como de Lascaia Júnior.<sup>8</sup> Comparando os resultados obtidos neste trabalho com os trabalhos presentes na literatura observamos que todos os métodos utilizados separadamente ou em conjunto conseguem remover a placa bacteriana e o cálculo da superfície radicular permitindo uma biocompatibilização das raízes dentárias. O tratamento com o uso de curetas manuais apresentou uma remoção do cálculo e placa com menor dano à superfície dentária remanescente obtendo também uma superfície mais lisa e uniforme. A utilização de pontas diamantadas agiliza o processo, alcança áreas inacessíveis aos instrumentos manuais, como região de furcas, porém podem causar danos à superfície como a formação de sulcos paralelos, os quais dificultarão uma futura remoção de concreções do local, favorecendo um maior acúmulo posterior de placa. A utilização de instrumentos ultra-sônicos abrange

maior área de ação, mas tem como desvantagem causar grande dano à superfície radicular como descrito no estudo de Walmsley et al.<sup>15</sup>, como um maior desgaste, sendo este, desorientado com profundas microcavidades que podem favorecer uma posterior aderência de partículas nesta região, estas microcavidades também não podem ser examinadas pelo Rugosímetro, pois este aparelho não se consegue aferir estas penetrações, além disso os instrumentos ultra-sônicos têm o inconveniente de desprender um grande aerosol que é contra-indicado em casos de processos infecto-contagiosos, em situações agudas sem uma proteção adequada do profissional.

Então para se obter a melhor qualidade de superfície desejada, quando fazemos o uso de instrumentos rotatórios ou ultra-sônicos devemos finalizar o tratamento com instrumentos manuais para possibilitar um acabamento mais adequado da superfície radicular.

## CONCLUSÃO

Apoiando-se nos resultados obtidos, podemos concluir que o tratamento mais conveniente é a utilização de instrumentos manuais para os procedimentos de raspagem e aplainamento radicular, não descartando porém o uso de instrumentos rotatórios e ultra-sônicos como medidas coadjuvantes de tratamento. A utilização de instrumentos rotatórios e ultra-sônicos podem também agilizar o processo de remoção de grandes quantidades de cálculo bem como, obter acesso as áreas da superfície radicular na qual a ponta ativa das curetas não conseguem atingir, como no caso de reentrâncias, sulcos e depressões de raízes, e no caso de furcas de dentes multirradulares. Então para se obter melhor qualidade de superfície, quando fazemos o uso de instrumentais rotatórios ou ultra-sônicos devemos utilizar os instrumentos manuais para possibilitar um acabamento mais adequado da superfície tratada.

## Agradecimento

Ao Centro Técnico Aeroespacial de São José dos Campos, divisão AMR, pela colaboração e ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BREININGER, D. R. et al. Comparative effectiveness of ultrasonic and hand scaling for the removal of subgingival plaque and calculus. *J. Periodontol.*, v. 58, p. 9-18, 1986.
- 2 CHECCHI, L., PELLICIONI, G. A. Hand versus ultrasonic instrumentation in the removal of endotoxins from root surfaces *in vitro*. *J. Periodontol.*, v. 59, p. 398-402, 1988.
- 3 EATON, K. A. et al. The removal of root surface deposits. *J. Clin. Periodontol.*, v. 12, p. 141-52, 1985.
- 4 GARNICK, J., DENT, J. A scanning electron micrographical study of root surfaces and subgingival bacteria after hand and ultrasonic instrumentation. *J. Periodontol.*, v. 8, p. 441-7, 1989.
- 5 HARREL, S. K. Clinical use of an aerosol-reduction device with an ultrasonic scaler. *Compend-Contin-Educ-Dent.*, v. 17, p.1185-93, 1996.
- 6 KOCHER, T., PLAGMANN, HC. The diamond-coated sonic scaler tip. Part I: Oscillation pattern of different sonic scaler inserts. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, v. 17, p. 393-9, 1997.
- 7 KOCHER, T. et al. Effectiveness of subgingival instrumentation with power-driven instruments in the hands of experienced and inexperienced operators. *J. Clin. Periodontol.*, v. 24, p. 498-504, 1997.
- 8 LASCALA JUNIOR, N. T. Instrumentação radicular - Estudo comparativo “*in vitro*”entre instrumentos manuais e rotatórios. *São Paulo, 1992. 92 p. Tese* ( *Mestrado em Odontologia*) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
- 9 LAVESPERE, J. E. et al. Root surface removal with diamond- coated ultrasonic instruments: an *in vitro* and SEM study. *J. Periodontol.*, v.67, p.1281-7, 1996.
- 10 MENGEL, R. et al. An *in vitro* study of various instruments for root planing. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, v. 17, p. 593-9, 1997.
- 11 MOORE, J. et al. The distribution of bacterial lipopolysaccharide. *J. Clin. Periodontol.*, v. 13, p. 748-51, 1986.
- 12 SCHLAGETER, L. et al. Root surface smoothness or roughness following open debridement. An *in vivo* study. *J. Clin. Periodontol.*, v.23, p. 460-4, 1996.
- 13 SCHWARS, J P. et al. The effectiveness of root debridement in open flap procedures by means of a comparison between hand instruments and diamond burs. *J. Clin. Periodontol.*, v. 16, p. 510-18, 1989.
- 14 WAERHAUG, J. Healing of dento-epithelial junction following subgingival plaque control. *J. Periodontol.*, v. 49, p. 119-34, 1978.
- 15 WALMSLEY, A. D. et al. Effects of cavitation activity on the root surface of teeth during ultrasonic scaling. *J. Clin. Periodontol.*, v. 17,p. 306-12, 1990.
- 16 YUKNA, R. A. et al. Clinical evaluation of the speed and effectiveness of subgingival calculus removal on single-rooted teeth with diamond-coated ultrasonic tips. *J. Periodontol.*, v. 68, p. 436-42, 1997.