

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

**ISABELA DE CARVALHO ROSA
ISABELA FURLANETO LEÃO**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO CERVICAL NA
DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO ANATÔMICO EM
MOLARES INFERIORES: AVALIAÇÃO EM
ESTEREOMICROSCÓPIO**

Bauru
2011

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

**ISABELA DE CARVALHO ROSA
ISABELA FURLANETO LEÃO**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO CERVICAL NA
DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO ANATÔMICO EM
MOLARES INFERIORES: AVALIAÇÃO EM
ESTEREOMICROSCÓPIO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao centro de ciências
da saúde como parte dos requisitos
para obtenção do título de Cirurgião
Dentista, sob a orientação do Prof.
Ms. Rodrigo Ricci Vivan.

Bauru
2011

R7883i

Rosa, Isabela de Carvalho

Influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico em molares inferiores: avaliação em estereomicroscópio / Isabela de Carvalho Rosa, Isabela Furlaneto Leão -- 2011.

28f.:il.

Orientador: Prof. Ms. Rodrigo Ricci Vivan

Co-orientador: Prof. Dr. Sylvio Campos Fraga

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) –
Universidade Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Canal radicular. 2. Preparo cervical. 3. Diâmetro anatômico. 4. Estereomicroscópio. I. Leão, Isabela Furlaneto. II. Fraga, Sylvio Campos. III. Vivan, Rodrigo Ricci. IV. Título.

**ISABELA DE CARVALHO ROSA
ISABELA FURLANETO LEÃO**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO CERVICAL NA
DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO ANATÔMICO EM
MOLARES INFERIORES: AVALIAÇÃO EM
ESTEREOMICROSCÓPIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção de cirurgião dentista, sob orientação do Prof. Ms. Rodrigo Ricci Vivan.

Banca Examinadora:

Prof. Ms. Rodrigo Ricci Vivan
Universidade Sagrado Coração - USC

Prof. Dr. Sylvio Campos Fraga
Universidade Sagrado Coração - USC

Prof. Dr. José Carlos Yamashita
Universidade Sagrado Coração - USC

Bauru, 30 de junho de 2011.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Milton e Shiren que conduziram meus passos desde o início com amor, dedicação, honestidade, sacrifício e incentivo. Jamais mediram esforços em prol da minha formação pessoal e profissional. Eu os amo muito.

A minha avó Shirley, exemplo de vida, luta, garra e coragem. Amo você.

Isabela de Carvalho Rosa

À minha querida Mãe Isabel, que com muito amor e carinho, me possibilitou uma trajetória suave, estando sempre ao meu lado, meu espelho, que desde pequena me mostrou o quão fascinante é a odontologia, apoiada na verdade e no convívio harmonioso de nossa família. Eu a amo muito.

Ao meu querido Pai Paulo, exemplo de vida, caráter e honestidade, pelos ensinamentos e constantes exemplos de coragem e dignidade, por mostrar-me o valor da humanidade e do desprendimento. Obrigada por incentivar e torcer por mim, sua felicidade me leva sempre à frente. Com muito amor da filha que o ama muito.

Aos meus irmãos Paulo “Paulinho” e André “Bilinho”, que são partes de mim, são além de irmãos, são meus amigos, conselheiros, parceiros e estão sempre ao meu lado, fazendo os meus dias mais felizes e com vida, sempre sorrindo e torcendo por minhas conquistas.

Sem vocês eu não seria o que sou, obrigada por me ampararem, me protegerem e por fazerem ser a irmã mais orgulhosa de ter vocês dois ao meu lado. Amo vocês.

Isabela Furlaneto Leão

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus:

Quem esta com Deus tem o dom de voar,
voar além de suas limitações, dos obstáculos,...
vencer a si próprio!

Porque tu fizeste o que sou,

Amparou-me, deu-me aconchego e conduziu-me por caminhos novos.

Não há emoção maior do que poder agradecer a Ti tantas belezas que colocaste em minha vida. Deus é grande, maravilhoso e é Pai.

Aos meus pais que sempre me ensinaram a enfrentar todos os obstáculos da vida com coragem, serenidade e nunca desistir, por me acompanharem em todos os instantes da minha vida e por tantos esforços que fizeram por mim.

Ao professor orientador e amigo Rodrigo Vivan, pelo apoio na realização deste trabalho e por todos esses anos de paciência e dedicação para com a minha formação inicial. O seu profissionalismo e competência são exemplos para todos.

Agradeço imensamente a minha querida amiga Isabela Leão, pelos momentos de alegria e sabedoria compartilhadas no transcorrer desse trabalho e principalmente pelo fato de participar de uma das etapas mais importantes da minha vida, tal realização não teria a mesma valiosidade sem sua presença.

Aos meus tios, tias, primos e primas, que de alguma forma contribuíram para que eu alcançasse esse objetivo. Verdadeiras extensões de mim.

Isabela de Carvalho Rosa

Agradeço primeiramente à Deus por estar sempre presente em minha vida, me iluminando, me protegendo e guiando meus passos por toda trajetória. Obrigada por tudo, sempre.

Meu inesgotável agradecimento às pessoas que mais amo, meu pai Paulo, uma eterna mina de sabedoria e minha mãe Isabel pela paciência, amor e palavras de carinho, inexistindo limites, aos meus irmãos Paulo e André por estarem sempre ao meu lado, minha família.

Ao Professor Dr. Rodrigo Ricci Vivan, meu orientador e amigo.

Por tudo que fez por mim, pela oportunidade que me concedeu, pela sua orientação, confiança, compreensão e apoio irrestritos a mim depositados, brindando-me com sua amizade e transmitindo inestimáveis conhecimentos durante todo o curso, contribuindo de maneira decisiva para a elaboração deste trabalho.

Meu sincero reconhecimento e agradecimento.

À querida Amiga Isabela, Rosinha, que não mediu esforços durante a realização desta pesquisa, participando ativamente como minha parceira. Amiga que me proporcionou um ambiente agradabilíssimo no convívio quase que diário, especialmente por compartilhar meus sonhos e torcer por suas realizações. Sempre foi mais que amiga para mim e não tenho palavras para expressar minha profunda gratidão. Ter compartilhado esse tempo com você foi uma experiência que marcou minha vida.

Não poderia deixar de falar da minha companheira de clínica Karina, que desde o começo estávamos juntas, mais que uma amiga, uma Irmã, a qual crescemos em nossa profissão com experiências que levaremos para sempre e inúmeras lembranças de nossos momentos de clínica, que por sinal foram emocionantes e inesquecíveis, a cada atendimento uma vitória e seu jeitinho meigo com minha incansável paciência vez com que continuássemos juntas até o final desta etapa. Sentirei saudades Amiga. Tenha certeza de que sempre estará dentro das minhas lembranças e do meu coração.

Meu carinho sincero e eterna gratidão.

À minha companheira fiel de todas as horas Jully.

Obrigada pela sua companhia fiel, estando comigo em todos os meus momentos principalmente os de estudo, ao qual você deita ao lado da mesa e fica comigo o tempo todo, desde os tempos de escola, até parece me entender! Te Amo Peluda.

Isabela Furlaneto Leão

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar *ex vivo* a influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico, no comprimento de trabalho (CRT), de canais mesiais de molares inferiores. Foram utilizados 50 raízes mesiais de molares inferiores humanos extraídos, que foram divididos em 5 grupos (n=10), de acordo com o instrumento ou técnica utilizados no preparo de terço cervical: grupo I: sem preparo cervical; grupo II: broca de Largo nº2; grupo III: CP Drill Revolution; grupo IV: LA Axxess 20.06; grupo V: técnica de Goerig et al. modificada. Os canais foram explorados com uma lima tipo K 08 até que sua ponta esteja visível no forame, para determinar o comprimento real do dente, e recuando-se 1 mm, foi determinado o comprimento real de trabalho. O diâmetro anatômico dos canais foi determinado inserindo passivamente limas tipo K, iniciando pela 08 até que se tenha a sensação de travamento. Em seguida, a lima será fixada com metilcianocrilato, e serão feitas seções transversais no comprimento real de trabalho (CRT), para posterior análise em estereomicroscópio. Após a obtenção das imagens foi avaliada o diâmetro ocupado pelo instrumento e o diâmetro do canal, por meio do *software* UTHSCSA Image Tool. Após a tabulação dos dados, foi realizada a análise estatística pelo teste Kruskal-Wallis para comparação global, e teste de Miller para comparações individuais, com nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que o grupo da L.A. Axxess apresentou a menor discrepância, e o grupo sem preparo cervical, a maior. Enquanto que os grupos da broca de Largo, CPDrill e a técnica de Goerig et al, mostraram resultados intermediários. Apesar de não haver diferença estatística entre os grupos. Concluiu-se que o alargamento prévio dos terços cervical e médio do canal radicular permitem melhor determinação do diâmetro anatômico. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Palavras-chaves: Canal radicular; preparo cervical; diâmetro anatômico; estereomicroscópio;

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the influence of ex vivo preflaring in determining the anatomical diameter at working length (CRT), the mesial canals of mandibular molars. We used 50 mesial roots of extracted human molars, which were divided into five groups (n = 10), according to the instrument or technique used in the preparation of the cervical third: Group I: without preflaring, group II: Largo drill n2, group III: CPDrill Revolution and group IV: LA 20.06 Axxess, group V: modified technics of Goerig et al. The canals were explored with a 08 K-file until its tip is visible at the foramen to determine the actual length of the tooth, and retreat to 1 mm, it was determined the actual length of work. The anatomic diameter of the channels was determined passively by inserting K-type files, starting with the 08 until you have the sensation of locking. Then the file will be fixed with metilcianocrilato, cross sections made in real working length (CRT) for further analysis in a stereomicroscope. After obtaining the images was evaluated the diameter occupied by the instrument and the diameter of the root canal using the software UTHSCSA Image Tool. After tabulating the data, statistical analysis was performed by Kruskal-Wallis test for overall comparison and the Miller test for individual comparisons, with significance level of 5%. The results showed that the group of LA Axxess showed the smallest discrepancy, and the group without cervical ripening, the highest. While groups of Largo drill, technique and CPDrill Goerig et al, showed intermediate results. Although no statistical difference between groups. It was concluded that the extension of the previous cervical and middle thirds of root canal allow better determination of the anatomical diameter. There was no statistically significant difference between groups.

Keywords: Root canal, cervical preflaring; anatomical diameter; stereomicroscope;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivos Gerais.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3 METODOLOGIA.....	16
3.1 Amostragem.....	16
3.2 Delineamento experimental.....	16
3.3 Avaliação em estereomicroscópio.....	18
3.5 Mensuração das discrepâncias.....	18
3.6 Análise estatística.....	19
4 RESULTADOS.....	20
5 DISCUSSÃO.....	23
6 CONCLUSÕES.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O sucesso da terapia endodôntica depende de alguns fatores como o correto diagnóstico, adequada limpeza e modelagem, obturação tridimensional, e uma adequada restauração final. Todos os passos são interdependentes e apresentam o mesmo grau de importância. A persistência de restos necróticos ou produtos bacterianos podem levar o tratamento ao fracasso (GUTMANN, 1992).

A eliminação de restos necróticos e produtos bacterianos é conseguida por meio do preparo biomecânico, pela ação mecânica dos instrumentos contra as paredes do canal, e ação física e química das soluções irrigadoras (SHILDER, 1974; DEPRAET et al., 2005). Essa importante etapa operatória exige grande empenho profissional, principalmente na porção apical, cuja limpeza efetiva é conseguida pela correta determinação do comprimento de trabalho e ampliação da luz do canal por alargamento (WU et al., 2002).

A extensão do alargamento apical baseia-se na determinação do diâmetro anatômico (DA), o qual é obtido pelo diâmetro do primeiro instrumento endodôntico que se adapta nas paredes do canal radicular no comprimento de trabalho (PÉCORRA et al., 2005). Tem por objetivo a confecção do batente apical, onde o cone principal de guta-percha ou resina deverá se adaptar, assim como o desgaste de dentina e pré-dentina eventualmente infectadas. Dessa forma, é recomendado na terapia endodôntica o alargamento da região apical com no mínimo três instrumentos, a partir da determinação do diâmetro anatômico (TARABINEJAD et al., 1994).

Quando da determinação do diâmetro anatômico (DA), depende da sensibilidade tátil do clínico em determinar o primeiro instrumento que se adapta no comprimento de trabalho. Esta premissa é baseada na crença de que o canal radicular é atresiado na região apical, e que os instrumentos alcançam a região apical sem interferências (WU et al., 2002).

Alguns fatores podem interferir nessa determinação do diâmetro anatômico (DA), como a contínua e progressiva deposição de dentina na câmara pulpar, estreitando o diâmetro do canal radicular (VIER et al., 2004; BAUGH, WALLACE, 2005). Devido essas interferências, o procedimento de determinação do diâmetro anatômico não é um método totalmente confiável. (WU et al., 2002).

Contreras, Zinman e Kaplan (2001) compararam o primeiro instrumento que se adapta a região apical, no comprimento de trabalho, antes e depois do preparo cervical com brocas de Gates-Glidden (2,3,4,5 e 6), e Radip Body Shapers (1,2,3 e 4). Concluíram que a realização do preparo cervical permitiu a determinação mais precisa do diâmetro anatômico.

Tan e Messer (2002) ao estudarem a influência do alargamento cervical na determinação do diâmetro anatômico de molares e pré-molares, concluíram que a remoção de interferências dentinárias cervicais, implica na determinação do diâmetro anatômico com maiores diâmetros.

Wu et al. (2002) avaliaram se o primeiro instrumento que se adapta no comprimento de trabalho corresponde ao diâmetro anatômico do canal, utilizando limas tipo K e Lightspeed. Os instrumentos foram inseridos sequencialmente a partir da lima 10. Quando a sensação de travamento na região apical ocorria, o valor era anotado, e o instrumento fixado no comprimento de trabalho. Os ápices foram seccionados e avaliados em microscópio com 40 X de aumento. Concluíram que o uso do primeiro instrumento que se adapta no comprimento de trabalho para determinar o diâmetro anatômico não é um método confiável para orientar o alargamento apical.

Barroso et al. (2005) estudaram a influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico em raízes vestibulares de molares superiores. Foram utilizados os seguintes instrumentos para a realização do preparo cervical: Gates-Glidden, Orifice Opener, S1 e Sx, L.A. Axxess. A maior discrepância foi encontrada no grupo onde não foi realizado

preparo cervical, e a menor com as brocas L.A. Axxess. Concluíram que a técnica do travamento do instrumento para determinação do diâmetro anatômico não é precisa, e que o preparo cervical possibilita uma maior fidelidade na determinação do diâmetro anatômico no comprimento de trabalho.

Pécora et al. (2005) investigaram a influência do preparo cervical com diferentes instrumentos na determinação do diâmetro anatômico em incisivos centrais superiores. Os grupos foram assim delineados: sem preparo cervical, Gates-Glidden, Quantec Flare e L.A. Axxess. A maior discrepância foi encontrada no grupo onde não foi realizado preparo cervical, e a menor com as brocas L.A. Axxess. Concluíram que a técnica de travamento do instrumento para determinação do diâmetro anatômico não é precisa, e que o preparo cervical melhora a determinação do diâmetro anatômico, principalmente com as brocas L.A. Axxess.

Vanni et al. (2005) avaliaram a influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico em raízes méso-vestibulares de molares superiores. Foram utilizados os seguintes instrumentos no preparo cervical: Gates-Glidden, Orifice Opener, S1 e Sx, L.A. Axxess. Secções transversais no comprimento de trabalho foram feitas e analisadas em microscopia eletrônica de varredura. As raízes que não foram submetidas ao preparo cervical apresentaram a maior discrepância, enquanto que o grupo das brocas L.A. Axxess mostraram as menores discrepâncias. Concluíram que o alargamento prévio dos terços cervical e médio permitiu determinação mais fiel do diâmetro anatômico em raízes méso-vestibulares de molares superiores.

Kfir, Rosemberg e Fuss (2006) compararam o primeiro instrumento que se adapta no comprimento de trabalho, após realização do preparo cervical com limas tipo K, Gates-Glidden e Profile. Instrumentos Lightspeed e limas tipo K foram inseridas no comprimento de trabalho e a adaptação na região apical. Após análise dos resultados, concluíram que o

instrumento Lightspeed refletiram melhor o diâmetro anatômico, quando comparados as limas tipo K.

Ibelli et al. (2007) determinaram o diâmetro anatômico em incisivos laterais superiores após preparo cervical com Orifice Opener, Gates-Glidden e L.A. Axxess. A diferença entre o diâmetro do canal e do instrumento foi calculado em cada amostra com auxílio do *software* Image Tool. As brocas de L.A. Axxess se mostraram mais eficientes, enquanto que quando não foi realizado preparo cervical, as maiores diferenças foram verificadas. Concluíram que o preparo cervical antes da determinação do diâmetro anatômico proporciona resultados mais confiáveis.

Schmitz et al. (2008) investigaram a influência do alargamento cervical feito com diferentes instrumentos rotatórios na determinação do diâmetro anatômico em raízes mésio-vestibulares de molares inferiores. Os instrumentos utilizados foram: Gates-Glidden, ProTaper, Endo Flare e L.A. Axxess. Concluíram que o alargamento cervical melhorou a adaptação do diâmetro anatômico no comprimento de trabalho.

Cecchin (2008) avaliaram a influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico no comprimento de trabalho em canais de molares superiores, com diferentes instrumentos. Foram utilizados brocas de Gates-Glidden (2 e 3), AET (S1, SC, S2 e S3), GT Rotary File (20/.06, 20/.08 e 20/.10), L.A. Axxess (20/.06 e 35/.06). Foram realizadas secções no comprimento de trabalho, analisadas em MEV, e mensurada área do canal e do instrumento. Concluíram que o preparo cervical permite melhor determinação do diâmetro anatômico, e que as brocas de L.A. Axxess mostraram a melhor adaptação do diâmetro anatômico no comprimento de trabalho.

Em trabalho recente, Paqué, Zehnder e Marending (2010) avaliaram em duas ou três dimensões o primeiro instrumento que se adapta a região apical após os procedimentos de alargamento cervical, que foi realizado com Profile 0.04, e determinado a primeira lima que

se adaptava no canal radicular no comprimento de trabalho. Por meio de microtomografias (μ TC), foram feitos cortes, e mensurados a área do canal e do instrumento. Concluíram que em duas ou três dimensões (μ TC) o primeiro instrumento que se adapta no comprimento de trabalho não é confiável, pois não correspondeu a anatomia do canal em molares superiores.

A literatura apresenta com muita clareza a importância de se realizar o preparo cervical antes da determinação do diâmetro anatômico. Este procedimento facilita etapas anteriores como a irrigação e obturação dos canais radiculares. Também parece bem sedimentado que o instrumento mais adequado para se realizar o alargamento cervical são as brocas de L.A. Axxess.

A literatura específica não apresenta artigos utilizando as brocas de Largo e a técnica proposta por Goerig et al. (1982), no alargamento cervical. A broca de Largo é uma alternativa na confecção do preparo cervical, uma vez que apresenta tamanho da parte ativa às brocas de L.A. Axxess, além de custo mais acessível. As brocas CP Drill sofreram modificações (CP Drill Revolution), não apresentando relatos na literatura de seu desempenho com o novo desenho.

Sabendo que a correta determinação do diâmetro anatômico apical é importante para nortear o número de instrumentos que deverão ser utilizados na instrumentação dos canais radiculares, e o surgimento de novos instrumentos ou modificação em outros, torna-se importante e pertinente a realização da presente pesquisa. O objetivo do presente estudo foi avaliar *ex vivo* a influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico no comprimento de trabalho em molares inferiores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Avaliar *ex vivo* a influência do preparo cervical na determinação do diâmetro anatômico no comprimento de trabalho em molares inferiores.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a influência do preparo cervical realizado com diferentes instrumentos (broca de Largo, CP Drill Revolution, L.A. Axxess e técnica de Goerig et al.) em raízes mesiais de molares inferiores por meio de um estereomicroscópio;

- Mensurar o diâmetro do instrumento e do canal por meio do *software* UTHSCSA Image Tool;

- Avaliar a anatomia da região apical de raízes mesiais de molares inferiores.

3 METODOLOGIA

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Sagrado Coração – USC. Protocolo 001/10.

3.1 AMOSTRAGEM

Foram utilizados cinquenta (50) raízes mesias de molares inferiores provenientes do banco de dentes da Universidade Sagrado Coração. Os dentes permaneceram imersos em solução aquosa de Timol a 1% à temperatura de 9° C até o momento da realização da pesquisa. Antes da utilização, os dentes foram lavados em água corrente por 24 horas, com a finalidade de remover restos de Timol.

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Os procedimentos de abertura coronária foram realizados com auxílio de pontas diamantadas esféricas (1014 HL – KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) e tronco-cônicas (3083 - KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) em alta rotação (Kavo, Joinvile, SC, Brasil), sob intensa refrigeração. A seguir, foi realizada copiosa irrigação da câmara pulpar com hipoclorito de sódio a 2,5% e aspiração.

Cada canal radicular foi explorado com lima tipo K 08 (Dentsply – Maillefer, Ballaigues, Suíça) em toda sua extensão, até alcançar o forame apical. Deste comprimento foi recuado 1 mm, obtendo o comprimento real de trabalho de cada amostra.

A seguir, os dentes foram divididos aleatoriamente em 5 grupos (n=10), de acordo com o preparo cervical a ser realizado, conforme Tabela 1:

GRUPOS	PREPARO CERVICAL
Grupo I	Sem preparo cervical
Grupo II	Broca de Largo n°2
Grupo III	Broca CP Drill Revolution
Grupo IV	Broca L.A. Axxess 20.06
Grupo V	Técnica de Goerig et al. modificada (1982)

Tabela 1: Grupos de acordo com os respectivos instrumentos ou técnicas para realização do preparo cervical.

A determinação do diâmetro anatômico foi realizada por meio de limas tipo K (Dentsply – Maillefer) com 25 mm de comprimento. As limas foram introduzidas no canal realizando movimentos de cateterismo, ou seja, $\frac{1}{4}$ de volta no sentido horário e $\frac{1}{4}$ de volta no sentido anti-horário. Foi considerado diâmetro anatômico o primeiro instrumento que se ajustasse no comprimento real de trabalho, que foi previamente determinado.

Após a seleção e adaptação dos instrumentos no comprimento de trabalho nos diferentes grupos, eles foram fixados na entrada dos canais com metilcianocrilato (Super-Bonder, Loctite, São Paulo, Brasil). Todas as raízes foram seccionadas transversalmente com o auxílio de um disco diamantado dupla face (KG Sorensen, São Paulo, Brasil) a 10 mm do ápice radicular. Na sequência, os ápices radiculares foram seccionados transversalmente com disco diamantado a um milímetro do seu término. A seguir, os cortes apicais foram planejados até expor o canal radicular e o instrumento (removendo a guia ativa), por meio de lixas d'água de granulação 500. As amostras foram imersas em solução de EDTA líquido a 17% (Biodinâmica química e farmacêutica Ltda, Ibioporã, Paraná, Brasil), sob agitação de ultra-som (Gnatus, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil) por 3 minutos. A seguir, foram lavados em água corrente por 30 minutos para eliminar possíveis resíduos da ação da lixa.

3.3 AVALIAÇÃO EM ESTEREOMICROSCÓPIO

Cada amostra foi posicionada no campo visual de um estereomicroscópio acoplado a uma câmera digital (Wild, Heerbrug, Suíça), com o ápice voltado para a objetiva em aumento de 50X, onde serão realizadas fotomicrografias, que posteriormente serão analisadas no *software* UTHSCSA Image Tool.

3.4 MENSURAÇÃO DAS DISCREPÂNCIAS

As fotomicrografias obtidas no estereomicroscópio foram transferidas ao *software* UTHSCSA Image Tool (Universidade de Santo Antonio – USA), onde foram realizadas as mensurações dos diâmetros do instrumento (Figura 1) e do canal radicular (Figura 2), obtendo-se os valores da discrepância (em mm).

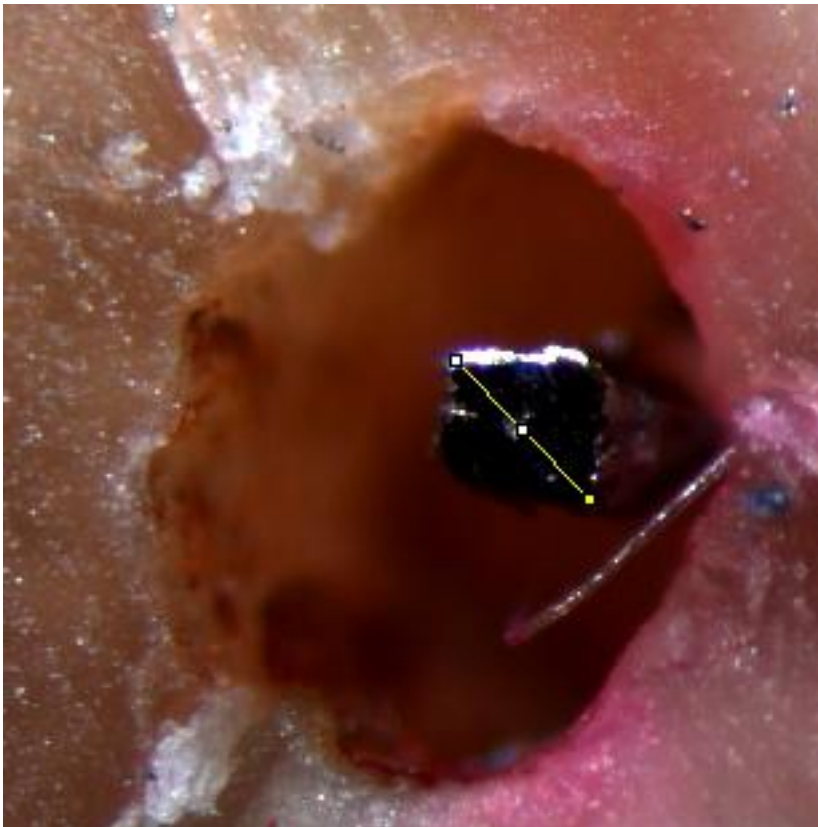


Figura 1: Esquema demonstrativo da delimitação do diâmetro do instrumento.

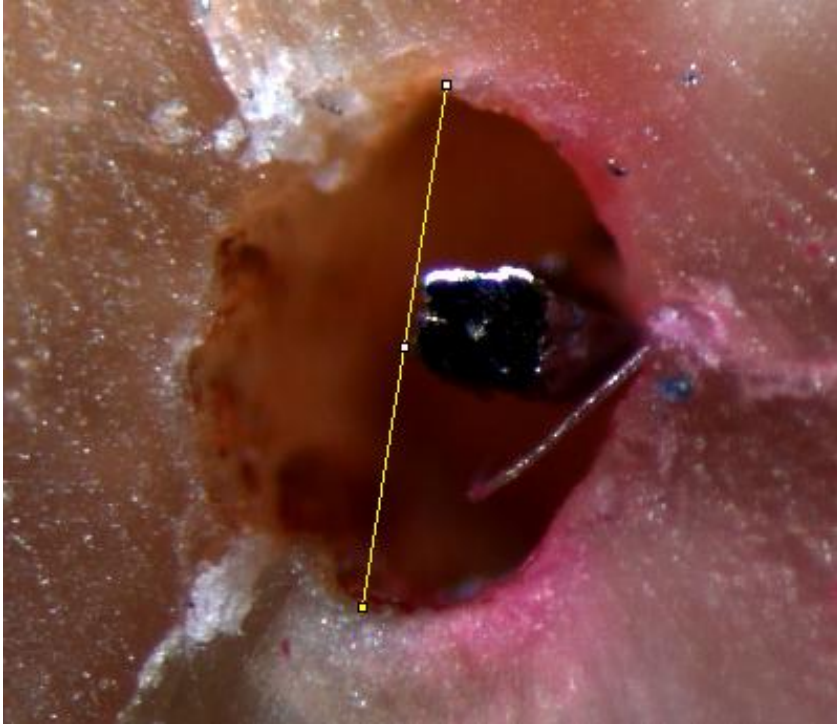


Figura 2: Esquema demonstrativo da delimitação do diâmetro do canal radicular.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo teste Kruskal-Wallis para comparação global, e teste de Tukey para comparações individuais, com nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS

Os valores médios e desvio padrão do grupos estudados, estão apresentados na tabela

2.

GRUPO	Média	D.Padrão	N. de valores
CPDRIL	33.84800	22.8407670	10
GOERIG	26.53400	11.1524369	10
LAAXXESS	26.15400	17.7725151	10
LARGO	35.29300	24.5378433	10
SEM	45.55700	25.3464917	10

Tabela 2: Valores médios e desvio padrão (em μm) dos grupos estudados.

Foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para comparações globais (tabela 3).

Grupo	Mediana	Soma de postos	Posto médio	N. de valores
CPDRIL	29.6100000	256.000000	25.6000000	10
GOERIG	27.1500000	221.000000	22.1000000	10
LAAXXESS	24.1850000	203.000000	20.3000000	10
LARGO	37.4000000	268.000000	26.8000000	10
SEM	41.7800000	327.000000	32.7000000	10

Hc = 4.335999

Quiquadrado com 4 graus de liberdade Probabilidade = 0.362438

Tabela 3: Resultado do teste de Kruskal-Wallis.

Foi realizado o teste de Miller para comparações individuais (tabela 4).

Teste de Miller para comparações individuais
Nível de significância = 0.05

Comparação	Diferença	Valor crítico	Interpretação
CPDRIL X GOERIG	3.5000000	17.7830320	Não signific.
CPDRIL X LAAXXESS	5.3000000	17.7830320	Não signific.
CPDRIL X LARGO	-1.2000000	17.7830320	Não signific.
CPDRIL X SEM	-7.1000000	17.7830320	Não signific.
GOERIG X LAAXXESS	1.8000000	17.7830320	Não signific.
GOERIG X LARGO	-4.7000000	17.7830320	Não signific.
GOERIG X SEM	-10.6000000	17.7830320	Não signific.
LAAXXESS X LARGO	-6.5000000	17.7830320	Não signific.
LAAXXESS X SEM	-12.4000000	17.7830320	Não signific.
LARGO X SEM	-5.9000000	17.7830320	Não signific.

Tabela 4: Resultado do teste de Miller.

O teste de Miller evidenciou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados. O gráfico 1 representa a média dos valores da discrepância entre o diâmetro do instrumento e do canal radicular (em μm).

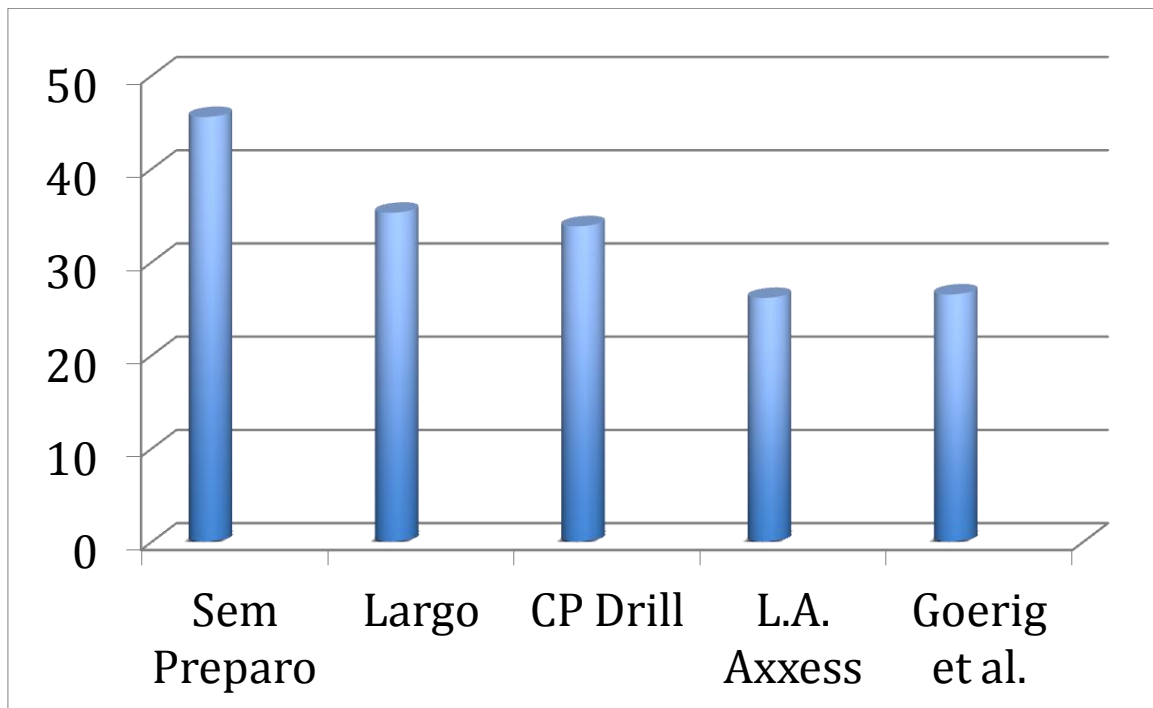
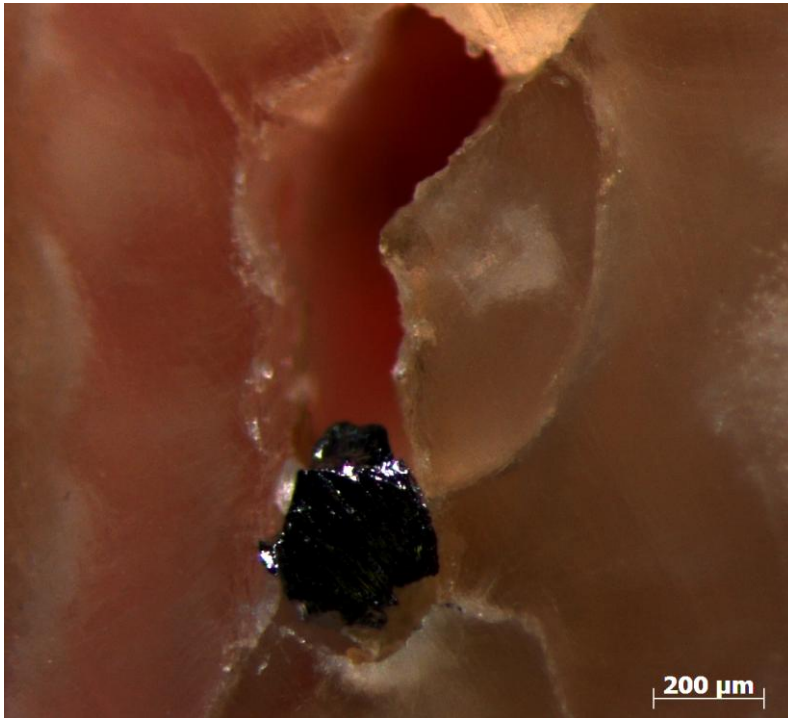


Figura 3: Gráfico representativo das médias da discrepância entre o diâmetro do instrumento e do canal radicular (valores em mm).

Em relação a forma apical do canal radicular, houve predominância da forma achatada dos canais mesiais de molares inferiores (figura 4).



5 DISCUSSÃO

A viabilidade do preparo apical, em molares principalmente, é controversa (TAN; MESSER, 2002a). Tendo em vista a preocupação dos pesquisadores com esse grupo de dentes, principalmente em função de sua anatomia complexa (GANI; VISVISIAN, 2000; BARATO-FILHO et al., 2002), utilizou-se molares inferiores permanentes para realização deste experimento.

O armazenamento realizado em timol a 0,1% a 9°C manteve os dentes hidratados e estruturalmente estabilizados, isentos de fixação dos tecidos dentais e proliferação bacteriana, com o objetivo de simular as condições clínicas e facilitar toda a intervenção.

A utilização de diferentes alargadores cervicais neste estudo foi realizada com o propósito de comparar o preparo da porção cervical dos canais radiculares com cada instrumento, e verificar se, em função de maior ou menor remoção das interferências cervicais, a determinação do diâmetro anatômico do canal seria alterada.

No presente estudo, utilizaram-se instrumentos rotatórios para realização do alargamento cervical prévio, pois eles permitem preparar os canais radiculares com instrumentos mais calibrosos, minimizando a ocorrência de erros como degraus, perfurações e “zips” (SONNTAG et al., 2003), uma vez que, entre as vantagens dos instrumentos de níquel-titânio (Ni-Ti) e da instrumentação mecanizada, destacam-se a remoção mais eficiente de “debris”, como resultado da área de escape e da rotação contínua dos instrumentos, bem como preparos realizados de maneira mais rápida e redução do transporte do canal (HÜLSMANN et al., 2001).

Os instrumentos utilizados foram escolhidos por suas características, a saber: 1-Broca de Largo 2 por serem instrumentos rotatórios amplamente difundidos e utilizados como alargadores dos terços cervicais, porém, sem relatos na literatura sobre sua eficiência. 2- CP Drill Revolution, desenvolvida atualmente, e também sem relatos científicos sobre sua

eficiência 3- LA Axxess (20.06), por serem instrumentos introduzidos recentemente no mercado endodôntico, mas com comprovação já sedimentada na literatura (PECORA et al., 2005; VANI et al., 2005; IBELLI et al., 2007; CECHIM, 2008). 4 – Técnica de Goerig et al. modificada (1992) a qual utilizada limas do tipo Hedstroen e Gates Glidden, que também não apresentam relatos na literatura sobre sua efetiva remoção de interferências.

Os instrumentos utilizados na determinação do diâmetro anatômico em todos os grupos experimentais, foram limas tipo K da marca Dentsply-Maillefer (Ballaigues, Suíça), para que não houvesse a introdução de variáveis quanto ao tipo de instrumento, que pudessem ser apontado como fator modificador da área ocupada pelo instrumento no canal radicular. Convém ressaltar que se optou pela utilização de limas de aço inoxidável por serem as mais utilizadas em faculdades de Odontologia e por clínicos em geral (TAN; MESSER, 2002a). Entretanto, essas limas não possuem flexibilidade e o aumento dos seus calibres, no comprimento de trabalho, pode causar lacerações apicais (LEVIN et al., 1999). Além disso, quando essa lima toca dois pontos do canal radicular em diferentes comprimentos, proporciona a impressão de estar ajustada ao diâmetro anatômico do canal radicular.

As limas endodônticas ajustadas no comprimento de trabalho de cada grupo foram fixadas na entrada dos canais radiculares com cianoacrilato de metila, a fim de evitar o deslocamento do instrumento na hora do corte da porção apical (PÉCORA et al., 2005; VANI et al., 2005; IBELLI et al., 2007; CECHIM, 2008).

Com a finalidade de evitar o desgaste excessivo do diâmetro anatômico, os cortes das regiões apicais foram realizados com disco dupla face, buscando apenas remover a ponta inativa do instrumento e expor sua secção transversal. Salienta-se que, para remoção dos resíduos promovidos pela lixa, optou-se pela utilização da solução EDTA, devido às reconhecidas propriedades dessa substância, que possui a capacidade de penetrar nas reentrâncias da dentina, promovendo limpeza de forma mais homogênea, e por ser esta uma

solução autolimitante, ou seja, a desmineralização realizada por essa substância cessa quando o equilíbrio entre os íons cálcio no agente quelante e na dentina se estabelece (CALT; SERPER, 2000; BAUMGARTNER; HOHAL; MARSHALL, 2007).

As fotomicrografias foram realizadas sob aumento de 50x em estereomicroscópio. Além disso, utilizou-se a escala da própria fotomicrografia de comprimento conhecido, estabelecendo um referencial para a calibração do programa utilizado na mensuração de cada fotomicrografia individualmente, além do que, como as medidas são feitas comparativamente entre o diâmetro do instrumento e o diâmetro total do canal na mesma fotomicrografia, o mesmo fator de distorção para mais ou para menos que incide sobre uma delas, altera de igual modo a outra, de modo que a relação pesquisada mantém-se constante.

Optou-se pela captação das imagens em estereomicroscópio por promover imagens de boa resolução, pelo custo ser inferior ao microscópio eletrônico de varredura (SALGADO et al., 2009).

Neste estudo, optou-se pela mensuração da área do instrumento e da área total do canal com o programa *Image Tool*, diferentemente da metodologia utilizada por Wu et al. (2002).

Porém tal situação somente seria possível de ocorrer em canais perfeitamente circulares ou ovalados, e não naqueles de anatomia complexa.

O preparo cervical tem como finalidade a remoção das interferências situadas na entrada dos canais radiculares, que representam um obstáculo ao livre acesso dos instrumentos endodônticos às porções terminais do canal radicular. Essas estruturas anatômicas, denominadas de “concrecências”, fazem com que as tensões geradas sobre o instrumento endodôntico nessa área aumentem o ângulo de curvatura que ele deverá percorrer durante a instrumentação (AUN; CAMARGO; GAVINI, 1997). Com a remoção dessas estruturas anatômicas, obtém-se acesso livre ao terço apical do canal radicular, facilitando o preparo biomecânico (SWINDLE et al., 1991; TORABINEJAD, 1994; TAN; MESSER, 2002).

Segundo Estrela, Pense e Steffan, (1992) a técnica de preparo cervical como alternativa para facilitar a modelagem dos canais radiculares curvos parte de observações dedutivas e lógicas. Assim, ao se minimizarem as curvaturas, a partir de um adequado preparo cervical, melhor se padronizará sua forma final e mais eficiente será o seu preparo. Roane et al., (1985) demonstraram que a curvatura dos canais radiculares é diminuída se for alterado o ângulo de entrada do instrumento. Cunjingham e Senia (1992) comprovaram que a redução do ângulo de curvatura dos canais radiculares foi conseguida por meio da utilização de instrumentos rotatórios quando da dilatação do orifício de entrada dos condutos radiculares.

No presente estudo, a remoção de interferências cervicais permitiu a inserção de instrumentos de maior diâmetro, que se prenderam no comprimento de trabalho, após o alargamento prévio dos terços cervical e médio. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por outros autores (TAN; MESSER, 2002; CONTRERAS; ZINMAN; KAPLAN, 2001; BARROSO et al., 2005; PÉCORA et al., 2005; VANNI et al., 2005; IBELLI et al., 2007, CECHIM, 2008).

Apesar da análise estatística não ter detectado diferenças significantes, percebeu-se que o grupo sem preparo cervical apresentou a maior discrepância entre o diâmetro da lima e do canal radicular (45.46 μm), como já bem descrito na literatura (BARROSO et al., 2005; PÉCORA et al., 2005; VANNI et al., 2005; IBELLI et al., 2007, CECHIM, 2008).

A broca de Largo 2 é um instrumento muito utilizado na odontologia, porém não havia até então relatos na literatura sobre sua eficiência nessa finalidade. Apresentou resultados intermediários (35.29 μm). A broca CP Drill Revolution foi recentemente lançada no mercado odontológico, também sem resultados sobre sua eficiência. Assim com a Largo 2, apresentou resultados intermediários (33,84 μm).

A técnica de Goerig et al. (1992) modificada, apresentou resultados bons resultados (26,53 μm), a qual utiliza limas do tipo Hedstroen associadas as brocas de Gates Glidden, o que provavelmente explica os bons resultados apresentados no presente estudo.

A broca L.A. Axxess 20.06 apresentou resultados satisfatórios (26.15 μm), achados estes que concordam com os obtidos por Barroso et al., (2005); Pécora et al., (2005); Vanni et al., (2005); Ibelli et al., (2007), e que podem ser atribuídos às características dos instrumentos LA Axxess, como propriedade da liga metálica e “*modus operandi*”, além de sua conicidade (0.06), ponta inativa e desenho da parte ativa (*flute design*), que permitiram a remoção de todas as interferências cervicais sem a ocorrência de desvios ou perfurações (PÉCORA et al., 2005).

Há necessidade do desenvolvimento de um instrumento que promova a adaptação melhor possível do diâmetro anatômico e as paredes do canal, para que haja contato dos instrumentos com todas as paredes do canal radicular, promovendo assim a melhor descontaminação possível do sistema de canais radiculares.

6 CONCLUSÕES

Com base na metodologia empregada e nos resultados do presente estudo, pode-se concluir que:

- 1- O alargamento prévio dos terços cervical e médio do canal radicular permitem melhor determinação do diâmetro anatômico;
- 2- Não houve diferença estatisticamente entre os grupos estudados;
- 3- Em relação a forma apical do canal radicular, houve predominância da forma achatada dos canais mesiais de molares inferiores;

REFERÊNCIAS

- 1- GUTMANN J.L. Clinical, radiographic, and histologic perspectives on success and failure in endodontics. **Dent. Clin. North. Am.**, v.36, n.2, p.379-92, Apr 1992.
- 2- SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dent. Clin. North. Am.**, v.18, n.2, p.269-96, Apr 1974.
- 3- DEPRAET, F.J.H.W.; BRUYNE, M.A.A.; MOOR, R.J.G. The sealing ability of an epoxy resin root canal sealer after Nd:YAG laser irradiation of the root canal. **Int. Endod. J.**, v.39, n.5, p.302-9, May 2005.
- 4- WU, M.K. et al. Does the first file to bind correspond to the diameter of the canal in the apical region? **Int. Endod. J.**, v.35, n.3, p.264-7, Mar 2002.
- 5- PÉCORA, J.D. et al. Influence of cervical preflaring on apical file determination. **Int. Endod. J.**, v.38, n.7, p.430-5, Sep 2005.
- 6- TORABINEJAD, M. Passive step-back technique. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, v.77, n.4, p.398-401, Apr 1994.
- 7- BAUGH, D.; WALLACE, J. The role of apical instrumentation in root canal treatment. **J. Endod.**, v.31, n.5, p.333-40, May 2005.
- 8- VIER, F.V. et al. Avaliação in vitro do diâmetro anatômico de canais radiculares de molares humanos, segundo influência da idade. **J.B.E.**, v.16, n.5, p.52-60, Jan/Mar 2004.
- 9- CONTRERAS, M.A.; ZINMAN, E.H.; KAPLAN, S.K. Comparison of the first file at the apex, before and after early flaring. **J. Endod.**, v.27, n.2, p.113-6, Feb 2001.
- 10- TAN, B.T.; MESSER, H.H. The effect of instrument type and preflaring on apical file size determination. **Int. Endod. J.**, v.35, n.9, p.752-8, Sep 2002.
- 11- BARROSO, J. M., et al. Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in maxillary premolars: SEM analysis. **Braz. Dent. J.**, v.16, n.1, p. 30-4, Jan/Apr 2005.
- 12- VANNI, J. R.; et al. Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in maxillary molars: SEM analysis. **Braz. Dent. J.**, v.16, n.3, p.181-6, Sep/Dec 2005.
- 13- KFIR, A.; ROSENBERG, E.; FUSS, Z. Comparison in vivo of the first tapered and nontapered instruments that bind at the apical constriction. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v.102, n.3, p.395-8, Sep 2006.
- 14- IBELLI, G.S. et al. Influence of cervical preflaring on apical file size determination in maxillary lateral incisors. **Braz. Dent. J.**, v.18, n.2, p.102-6, May/June 2007.

- 15- SCHMITZ, M.S. Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in mandibular molars: SEM analysis. **Braz. Dent. J.**, v.19, n.3, p.245-51, Jul/Aug 2008.
- 16- CECCHIN, D. **Influência do alargamento cervical na determinação do instrumento apical inicial utilizado para instrumentação dos canais radiculares de primeiros molares superiores: análise por microscopia de varredura.** 2008. 95 f. Dissertação (mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- 17- PAQUÉ, F.; ZEHNDER, M.; MARENDING, M. Apical fit of initial K-file in maxillary molars assessed by micro-computed tomography. **Int. Endod. J.**, v.43, n.3, p.328-35, Mar 2010.
- 18- GOERIG, A.C.; MICHELICH, R.J.; SCHULTZ, H.H. Instrumentation of root canals in molar using the step-down technique. **J. Endod.**, v.8, n.12, p.550-4, Dec 1982.