



**Apical Sealing of Two Root Canal Obturation Techniques**

## **Estudo do Selamento Apical de Duas Técnicas de Obturação de Canais Radiculares**

Preparo dos Canais Realizado com Instrumentos Rotatórios

### **INTRODUÇÃO**

O preparo do canal radicular, como um conjunto de procedimentos realizados com os objetivos de limpar, sanificar e modelar, facilitando desta maneira, a repleção tridimensional do sistema do canal.

Recentemente outro instrumento foi sugerido, a partir da utilização de uma nova liga metálica, denominada Nitinol, uma associação de níquel e titânio, com características de grande flexibilidade à sua utilização. Com tais recursos, novas técnicas de instrumentos acionados a motor foram desenvolvidas, a fim de reduzir o tempo de trabalho e o estresse do profissional, possibilitando melhor ação do instrumento nas paredes do canal radicular com mais segurança, no que tange à acidentes.

Apesar da evolução da Endodontia nos últimos anos, a obturação dos canais radiculares, tanto em relação ao material quanto à técnica, continua sendo um problema para os profissionais. A prova disto, é a profusão de novos métodos e materiais lançados no mercado. NGUYEN (1982), contabilizou mais de 100 diferentes técnicas e quase 270 materiais já utilizados nesta fase, sem que tivesse encontrado um material ou técnica que preenchesse todos os requisitos ideais.

Pode-se concluir, então, que a busca de uma obturação hermética constitui tarefa das mais importantes do cotidiano do endodontista. Assim como contribuição ao estudo, esta pesquisa objetivou a avaliação da eficiência do selamento apical conferido por duas técnicas de obturação: a condensação vertical a frio passiva e a de condensação lateral, ambas após o preparo do canal radicular com instrumentos de liga de níquel-titânium, acionados a motor, sistema ProFile 04. 06.

### **MATERIAL E MÉTODO**

O Comitê de Ética em Pesquisa do CENTRO UNIVERSITÁRIO HERMÍNIO OMETTO - UNIARARAS, acatando os pareceres dos membros/relatores e atendendo aos dispositivos das resoluções 196/96 e 251/97, aprovou o protocolo supracitado.

Foram utilizados 30 canais méso-vestibulares de dentes permanentes de molares superiores humanos, extraídos que apresentavam como características anatômicas curvaturas aproximadas entre 20° e 35°, de acordo com o método proposto por SCHENEIDER (1971).

Realizou-se a cirurgia de acesso à câmara pulpar, acorde técnica de PAIVA & ANTONIAZZI (1982). A seguir, os dentes foram imersos em solução de hipoclorito de

#### **- Márcio Grigoletto**

Professor de Clínica Odontológica Integrada da FO/UNIARARAS/SP

#### **- Waldocy Simões**

Professor Titular de Endodontia da FO/UNIARARAS/SP

#### **- Marcelo Grigoletto**

Mestrando em Ortodontia do Centro Universitário Hermínio Ometto-FO/UNIARARAS/SP

#### **- Ricardo Bozzo**

Professor Doutor do Mestrado em Ortodontia do Centro Universitário Hermínio Ometto-FO/UNIARARAS/SP

**Os AA avaliam a eficiência do selamento apical, conferidos por duas técnicas de obturação radicular**

#### **CONTATO C/AUTOR:**

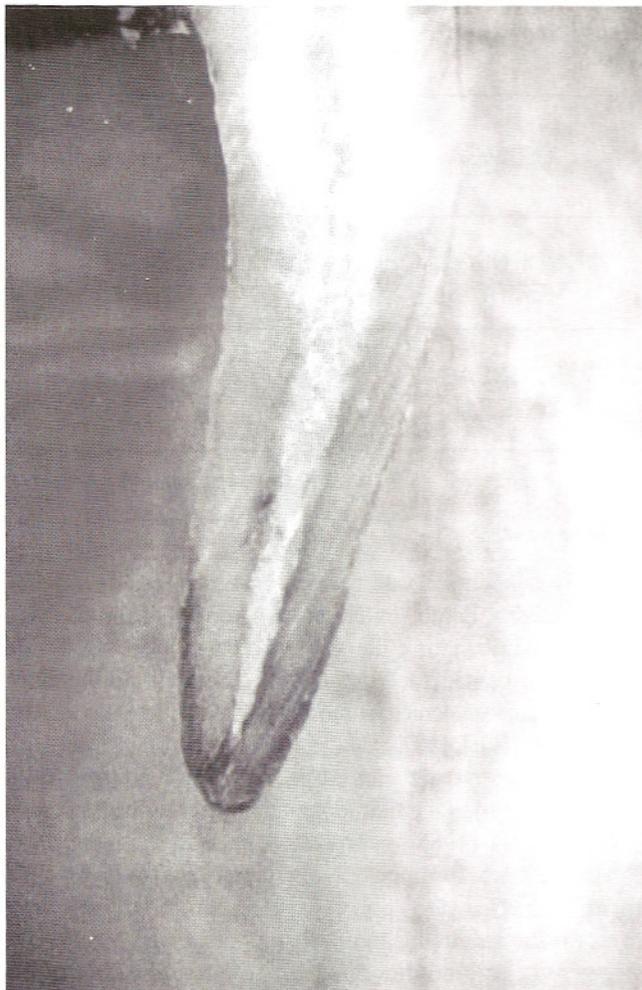
Fone: (19) 35-43-14-00

**DATA DE RECEBIMENTO:**

Janeiro/2005

**DATA DE APROVAÇÃO:**

Março/2005



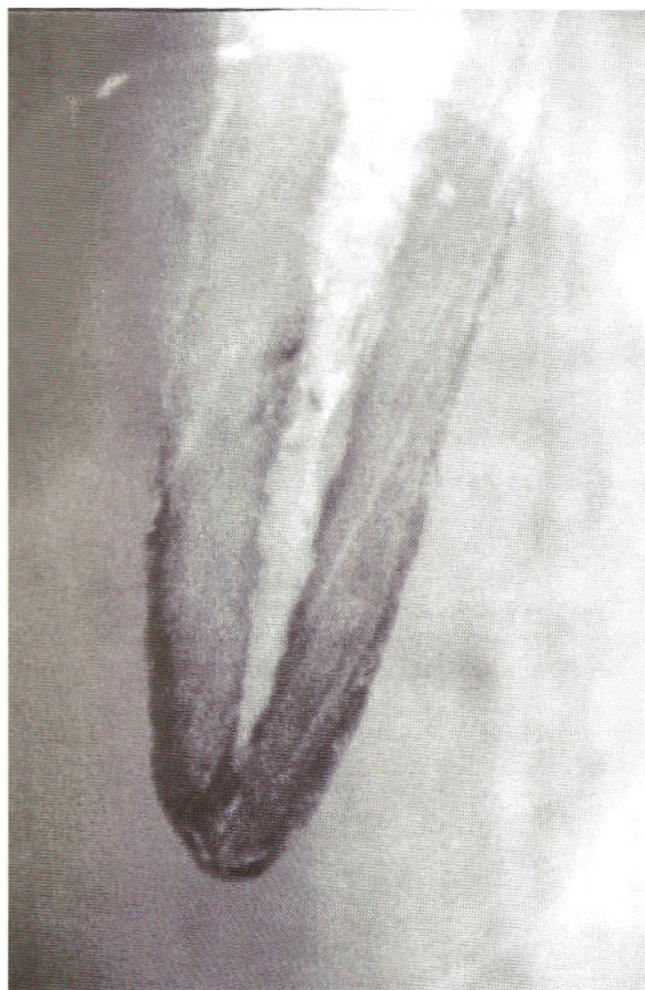
**Fig. 1 - Canal Mésio-Vestibular de molar superior obturado. Técnica de condensação vertical a frio.**

sódio a 1%, onde permaneceram por 72 horas. Foram, então, lavados em água corrente, e posteriormente armazenados em solução de soro fisiológico a 0,9%, para hidratação, por um período de oito dias.

Decorrido este tempo, o canal méso-vestibular foi preparado utilizando-se instrumentos rotatórios acionados a motor Endo Plus da Driller e instrumentos de Níquel-Titânio, Sistema ProFile® .04/.06 e Orifice Shapers utilizando a técnica "Crown-down" de preparo, preconizada pelo fabricante. O comprimento real de trabalho foi determinado com uma lima tipo K 10, até que fosse visualizada no ápice, após o que era recuada 1mm. Foi efetuado a patência com lima 15 em todos os preparos. Os espécimes foram posicionados em uma morça com o objetivo de aplicar a mesma pressão nos instrumentos utilizados pelo mesmo operador. No preparo dos canais foi utilizado creme de Endo-PTC ativado por hipoclorito de sódio a 0,5% como substância química auxiliar da instrumentação, com constantes renovações. Ao final desta fase foram irrigados com 5 ml de EDTA-T e secos com cânulas de aspiração de calibres decrescentes e cones de papel absorventes. Foram divididos em dois grupos, com as seguintes técnicas de obturação:

#### **GRUPO I - TÉCNICA DE CONDENSACÃO VERTICAL A FRIO (PASSIVA)**

Os espécimes deste grupo foram obturados pela Técnica



**Fig. 2 - Canal Mésio-Vestibular de molar superior obturado. Técnica de condensação lateral.**

de Condensação Vertical a Frio, acorde técnica de PAIVA & ANTONIAZZI (1982).

#### **GRUPO II - TÉCNICA DE CONDENSACÃO LATERAL**

Os espécimes deste grupo foram obturados pela Técnica de Condensação Lateral. O cimento obturador utilizado foi o mesmo do grupo anterior (N-Rickert) e da mesma forma. Após o ajuste do cone principal era introduzido um espaçador de níquel-titânio com comprimento definido entre o cone e a parede do canal radicular, utilizando-se pressão, até cerca de 1 a 2mm do comprimento de trabalho. O condensador era removido girando e o cone de guta-percha acessório (XF) envolto por cimento era imediatamente inserido, no espaço criado. Tal procedimento foi repetido, até que o espaçador não pudesse mais ser pressionado contra a parede do canal.

Terminada a obturação dos dois grupos, os cones foram cortados com um calcador nº4, tipo Paiva, aquecido, efetuando-se condensação vertical passiva no primeiro grupo e a câmara pulpar limpa com bolinhas de algodão embebidas em álcool. As aberturas coronárias foram seladas com cotosol. Os espécimes do grupo 1 e 2 sofreram impermeabilização radicular com três camadas de esmalte de unha, sendo deixado, no ápice da raiz 2,0mm sem impermeabilizar conduta preconizada por MOURA et al., 1995. Seis raízes formaram o grupo controle e os canais não foram obturados. Usaram-se 3 dentes como controles



Fig. 3 - Microscópio Comparador - FOP - UNICAMP.

negativos, com impermeabilização do forame apical, para comprovar a qualidade da impermeabilização das superfícies externas das raízes e 3 controles positivos, sem obturação do canal, mas com os forames abertos, para comprovação da eficácia do método utilizado para penetração do corante. Concluído este procedimento, os dentes foram imersos em solução de azul de metileno a 2%, pH 7,2 e mantidos por 72 horas, a 37°C em estufa em ambiente de umidade relativa 100%. Decorrido este prazo, os espécimes foram lavados em água corrente por 12 horas, raspados com curetas periodontais e lavados para eliminar a camada impermeabilizadora. Com o auxílio de um disco Superflex 273D, montado em peça de mão para baixa rotação, as raízes foram separadas entre si, preservando a porção coronária e a raiz méso-vestibular, e incluídas em gesso pedra no sentido vestibulo-palatino.

Os blocos foram desgastados em máquina de cortar gesso, longitudinalmente no sentido vestibulo-palatino, de modo a permitir a visualização de toda a extensão do canal radicular e sua respectiva obturação (figura um e dois). A hemiparte foi posicionada em lâmina de vidro para microscopia e fixada com cera utilidade, disposta de acordo com a técnica de obturação, para avaliação da infiltração linear ocorrida nas interfaces dentina/material obturador. A leitura da infiltração foi realizada por um examinador, por meio de microscópio comparador STM com objetiva 30X (figura três). A metodologia utilizada para avaliação dos resultados foi a análise de variância com nível de significância de 5%.

No experimento foi avaliada a variável dependente *Profundidade de infiltração (mm)*.

## RESULTADOS

Após a confecção das tabelas para a ordenação dos dados, referentes às infiltrações em mm (milímetros), passamos a trabalhar com as diferenças obtidas a partir dos cálculos médios de infiltração mesial e distal dos dois grupos.

A análise estatística (tabela 2) mostrou que não há diferenças significantes entre as duas técnicas de obturação.

Observa-se na tabela 3, que as médias de infiltração nos tratamentos são muito próximas entre si e que há grande sobreposição dos intervalos de confiança, dentro dos quais se espera que estejam as médias verdadeiras. A figura 4 ilustra esta comparação.

Tabela 1 - Média das infiltrações para as técnicas: Técnica de condensação vertical a frio e Técnica de condensação lateral.

TÉCNICA	MÉDIA
CONDENSAÇÃO VERTICAL	3,65
CONDENSAÇÃO LATERAL	3,39

## DISCUSSÃO

A instrumentação de canais curvos, apresenta algumas particularidades, como: objetivos do preparo, limitações dos instrumentos utilizados e domínio da técnica proposta. Temos que levar em consideração, ainda, a habilidade do operador, tanto com relação à técnica, como aos recursos a serem utilizados (QUACKEMBUSH, 1987)

O surgimento de uma nova liga metálica constituída basicamente de níquel e titânio, a partir dos estudos realizados por WALIA et al. (1988), permitiu a confecção de instrumentos acionados a motor, propiciando uma nova geração de sistemas mecanizados destinados ao preparo do canal radicular. Para tanto, foram sugeridas modificações na confecção dos instrumentos endodônticos quanto a secção, conicidade e composição da liga, denominada agora de Nitinol, que trouxe mais segurança ao preparo, devido sua grande flexibilidade.

Ainda as condensações lateral e vertical passiva a frio, foram utilizadas no trabalho, por serem bastante difundidas e utilizadas por várias escolas de endodontia (CHOHAYEB, 1992; HATA et al., 1991; PAIVA & ANTONIAZZI, 1982). Há que se considerar, que a condensação lateral exige um alto consumo de guta-percha, mais tempo (FUSS et al., 1985; WONG et al., 1981;), e possibilitar fraturas radiculares pelo excesso de pressão exercida (NICHOLLS, 1979;). Assim, quando comparada com outras técnicas de obturação, a técnica de condensação lateral apresentou, em muitos trabalhos, resultados inferiores (FUSS et al., 1985; KERSTEN et al., 1986; SAUNDERS, 1989; WILCOX & JUHLIN, 1991; WONG et al., 1981). Todavia, algumas pesquisas têm demonstrado superioridade pelos resultados obtidos (DONNE & WALLACE, 1992;). A condensação lateral é bastante utilizada nos estudos comparativos de infiltração e capacidade de selamento apical, devido sua ampla utilização.

Em nosso trabalho observamos que a técnica de condensação vertical a frio exigiu um número menor de cones de guta-percha secundários, devido à não utilização de espaçadores digitais. Outrossim, não há comprometimento do resultado final da obturação, como indicado pela análise estatística dos dados correspondentes, que não apontou diferenças significantes entre os resultados de ambas as técnicas (tabelas 1 e 2), corroborando com os achados de Hatton et al., 1988, Siqueira Jr., 1993. O não uso de espaçadores, parece ser compatível com a diminuição dos riscos de fratura ao mesmo

**Tabela 2 - Quadro de análise da variável profundidade de infiltração.**

Causa de Variação	GL	Soma de	Quadrados		Pr > F
		Quadrados	Médios	Valor F	
Tratamento	1	0.53562913	0.53562913	0.36	0.5530
Resíduo	28	41.58198709	1.48507097		
Total Corrigido	29	42.11761622			

"R-Square"	C.V.	"Root QMR"	"T_PROF Mean"
0.012717	34.62352	1.218635	3.519673

**Tabela 3 - Médias, desvios e intervalos de confiança das infiltrações observadas nos dois grupos.**

Tratamento	N	Média	Desvio padrão	Intervalo de confiança (95%)	
	Obs			Inferior	Superior
I	15	3.6532933	1.0966688	3.0459784	4.2606082
II	15	3.3860533	1.3294584	2.6498238	4.1222828

tempo não compromete o selamento apical (HATTON et al., 1988; LERTCUIRAKAN et al., 1999; SCHIMIDT et al., 2000.). Cabe ainda ter em conta, frente aos resultados por nós obtidos, que a adaptação do cone principal de guta-percha pode representar fator decisivo no selamento final, e que este pode ser deslocado por ocasião da condensação lateral.

As médias, desvios padrão e intervalos de confiança das infiltrações observados nos dois grupos, tabela três, mostram que as médias de infiltrações dos tratamentos são muito próximas entre si e que há grande sobreposição de intervalos de confiança dentro dos quais se espera que estejam as médias verdadeiras.

Consideramos, que se outros estudos devessem ser efetuados associando-se outras técnicas de obturações com preparo do canal com instrumentos rotatórios de Níquel-Titânium. Assim, seria conveniente serem empreendidos novas pesquisas nesta área para melhores conhecimentos relacionados à obturações de canais radiculares, associados às diversas técnicas do preparo do canal, principalmente com os diversos instrumentos e diversas técnicas que são lançados constantemente no mercado brasileiro.

## CONCLUSÃO

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas de obturação, quando da utilização do preparo automatizado com o sistema ProFile.

## RESUMO

A obturação do sistema de canal radicular, com perfeito selamento, constitui fase decisiva para o sucesso da terapia endodôntica. Este é o consenso da maioria dos autores que se têm dedicado ao assunto e que destacam também a importância de um correto preparo do canal radicular. Objetivando estes aspectos, efetuou-se pesquisa verificando a hermeticidade em 30 canais méso-vestibulares de molares humanos (superiores)

extraídos, doados do banco de dentes da Disciplina de Endodontia do Centro Universitário Hermínio Ometto - UNIARARAS. Os canais foram instrumentados com instrumentos de Níquel-Titânium, Sistema ProFile.04/.06 com Orifício Shapers acionados a motor e obturando-os pela Técnica de Condensação Vertical Passiva à Frio (grupo I); e Técnica de Condensação Lateral (grupo II). Após o tratamento com corantes, os dentes tiveram suas raízes desgastadas no sentido vestibulo-palatino. Por meio de microscópio comparador fizeram-se as mensurações das lineares nos diferentes grupos das técnicas utilizadas. Os dados obtidos foram avaliados, tabulados e submetidos à análise estatística. Através do ANOVA: GRUPO I: 3.65±1.1 e GRUPO II: 3.39±1.3. Os resultados mostraram não haver diferenças estatisticamente significantes entre as duas técnicas de obturação, quando associada a técnica de preparo do canal com instrumentos de níquel-titânio acionados a motor.

**Palavras-Chave:** obturação, canal radicular, selamento, instrumentação convencional, instrumentação rotatória

## SUMMARY

The root canal system filling, by a perfect apical sealing, is one the most important stage for the success endodontic therapy. The hermetic filling required a correct pulp chamber and root canal preparation. The aim of the study was compare the marginal infiltration using two filling techniques. 30 human extracted upper molars root, acquired at teeth bank of Endodontics Course of Centro Universitário Hermínio Ometto - UNIARARAS, were used. The root canals were prepared by rotatory instruments, Nickel-Titanium, ProFile.04/.06 System with Orifice Shapers and engine worked. The Group I was obtured by Vertical Condensation Passive Cold Technique and The Group II by the Lateral Condensation Technique. All external surface of the roots were waterproof, except the apical one, and they were imersed in a coloring for a préestablished time. Later on, the roots were washem cleaned, dried and vestibular-palatal cut. Measurements of the linear infiltration were made by a

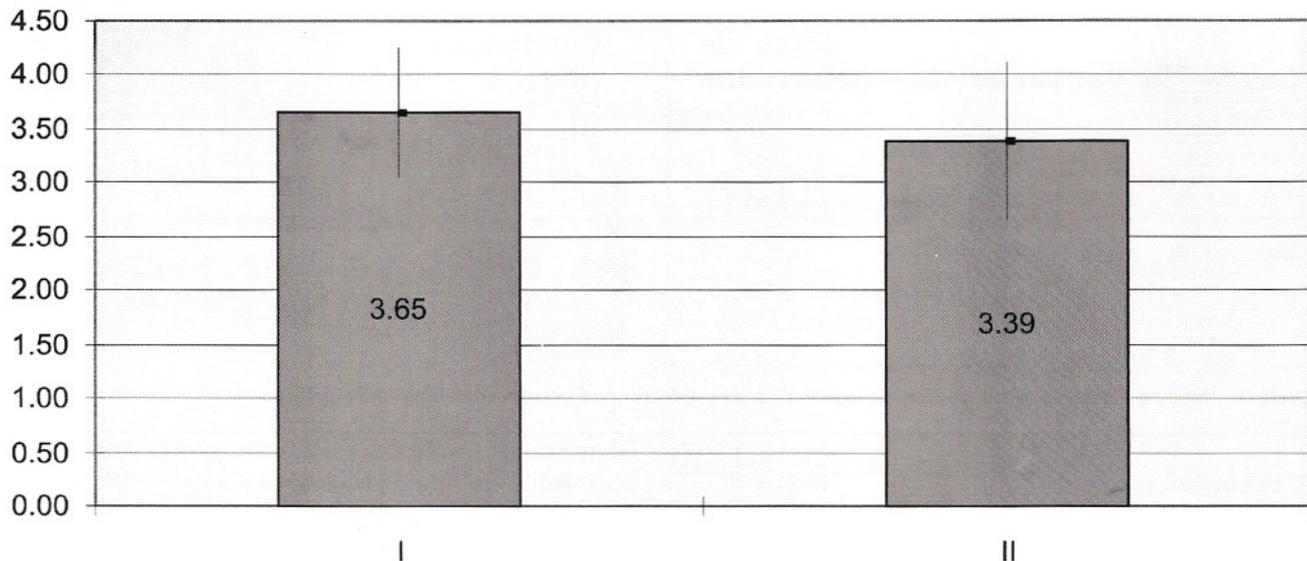


Gráfico 1 - Comparação das médias e limites de confiança da média de infiltração nos níveis de tratamento.

comparator microscope. The data were obtained, evaluated and submitted to a statistical analysis, by ANOVA: GROUP I:  $3.65 \pm 1.1$  and GROUP II:  $3.39 \pm 1.3$ . The results show that there aren't statistics differences between these two obturation techniques when it used the technique of canal prepared with nickel-titanium instrumental and engine start.

**Key words:** obturation, root canal, sealing, rotary instrumentation, conventional instrumentation



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHOHAIEB, A.A. Comparison of conventional root canal obturation techniques with Thermafil obturators. *J Endod*, v.18, n.1, p.10-2, Jan. 1992.
2. FUSS, Z. et al. Comparative sealing quality of gutta-percha following the use of the McSpadden compactor and the Engine Plugger. *J Endod*, v.11, n.3, p.117-21, Mar. 1985.
3. HATA, G.; TODA, T.; KAWAZOE, S. Sealing ability of some canal obturating techniques. *J Endod*, v.17, n.4, p.186, Apr. 1991. /Abstract/.
4. HATTON, J.F.; FERRILLO, JR., P.J.; WAGNER, G & STEWART, G.P. – The effect of condensation pressure on the apical seal. *J Endod*, v.14, n.6, p.305-8, 1988.
5. KERSTEN, H.W.; FRANSMAN, R.; VAN VELZEN, S. K. T. Thermomechanical compaction of gutta-percha. II. A comparison with lateral condensation in curved root canals. *Int Endod J*, v.19, n.3, p.134-40, may 1986.
6. LERTCHIRAKARN, V. et al. Load and Strain during Lateral Condensation and Vertical Root Fracture. *J Endod*, v.25, n.2, p.99-104, feb. 1999.
7. MOURA, A.M. A. et al. Avaliação do nível de impermeabilização radicularexterna frente ao estudo da permeabilidade dentinária apical. *RPG*, v.2, n.4, p. 250-58, out/nov/dez, 1995.

8. NGUYEN, N.T. obturação dos canais radiculares. In: COHEN, S.; BURNS, R.C. *Caminhos da Polpa*. 2.ed. Rio Janeiro, Guanabara Koogan, 1982.
9. NICHOLLS, E. Root fillings techniques. *J Br Endod Soc*, v.12, p.65-71, Apr. 1979. Supplement.
10. PAIVA, J.C. & ANTONIAZZI, J.H. – Endodontia: **Bases para a prática clínica**. 2ª ed., São Paulo: Artes Médicas, 660p., 1982.
11. QUACKENBUSH, L.E. Instrumentation of curved canal. *Dent Update*, v.14, n.2, p.75-79, Mar. 1987.
12. SCHMIDT, K.J.; WALKER, T.L.; JOHNSON J.D.; NICOLL, B.K. Comparison of nickel-titanium and stainless-steel spreader penetrtration and accessory cone fit in curved canals. *J Endod*, v.29, n.1 p.42-4, Jan. 2000.
13. SCHNEIDER, S.W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v.32, n.2, p.270-275, aug. 1971.
14. SIQUEIRA, Jr. Et al. Influência de algumas modificações na técnica de condensação lateral no selamento apical. *Rev Bras Odontol*, v.5, n.4, p.48-54, Jul/Aug. 1993.
15. WALIA, H.; BRANTLEY, W.A.; GERSTEIN, H. An initial investigation of the bendong and torsional properties of nitinol root canals files. *J Endod*, v.14, n.7, p.346.-351, July 1988.
16. WILCOX, L.R.; JUHLIN, J.J. Endodontic retreatment of Thermafil vs. Laterally condensed gutta-percha. *J Endod*, v.17, n.4, p.195, Apr. 1991. /Abstract/
17. WONG, M.; PETERS, D.D.; LORTON, L. Comparison of gutta-percha filling techniques, compaction (mechanical), vertical (warm), and lateral condensation techniques, part 1. *J Endod*, v.7, n.12, p.551-8, Dec. 1981.