



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro Biomédico**

**Faculdade de Odontologia**

**Bianca Barino Cunha**

**Qualidade do debridamento obtido pela técnica de instrumentação da lima única de NiTi em canais ovais e circulares**

Rio de Janeiro

2010

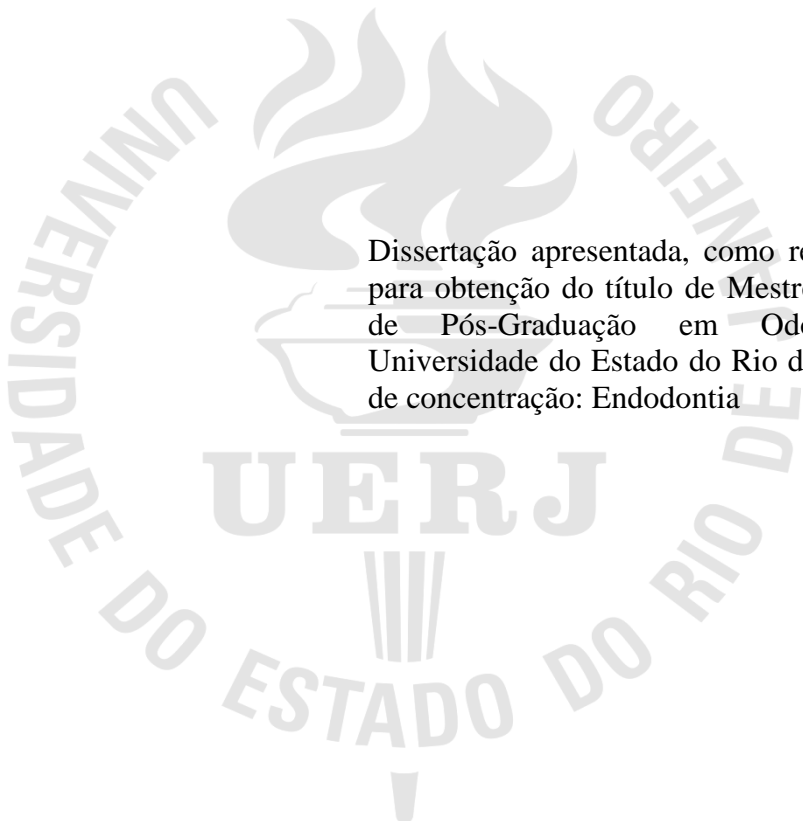
# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Bianca Barino Cunha

**Qualidade do debridamento obtido pela técnica de instrumentação da lima única de NiTi em canais ovais e circulares**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Endodontia

Orientador: Prof. Dr. Rivail Antonio Sergio Fidel

Co-orientador: Prof. Dr. Gustavo André de Deus Carneiro Vianna

Rio de Janeiro

2010

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CBB

C972	<p>Cunha, Bianca Barino. Qualidade do debridamento obtido pela técnica de instrumentação da lima única de NiTi em canais ovais e circulares / Bianca Barino Cunha. – 2010. 62f.</p> <p>Orientador: Rivail Antonio Sergio Fidel. Co-orientador: Gustavo André de Deus Carneiro Vianna. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia.</p> <p>1. Endodontia. 2. Materiais dentários. 3. Canal radicular - Tratamento. I. Fidel, Rival Antonio Sergio. II. De-Deus, Gustavo. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 616.314</p>
------	--

Autorizo apenas para fins acadêmicos e científicos a reprodução total ou parcial desta dissertação.

---

Assinatura

---

Data

Bianca Barino Cunha

**Qualidade do debridamento obtido pela técnica de instrumentação da lima única de NiTi em canais ovais e circulares**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Endodontia.

Aprovada em 26 de Fevereiro de 2010.

Orientadores:

---

Prof. Dr. Rivail Antonio Sergio Fidel  
Faculdade de Odontologia da UERJ

---

Prof. Dr. Gustavo André de Deus Carneiro Vianna  
Faculdade de Odontologia da Universidade Veiga de Almeida

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Rivera Fidel  
Faculdade de Odontologia da UERJ

---

Prof. Dr. Raphael Hirata Júnior  
Faculdade de Ciências Médicas da UERJ

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lilian Freitas  
Faculdade de Odontologia da UFF-RJ

Rio de Janeiro

2010

## DEDICATÓRIA

À minha família, meu eterno amor incondicional.

Ao meu Leandro...

À minha querida Amaryllis Tinoco Dias e  
ao meu querido Ney Salgado (*in memoriam*), minha segunda família.

Toda e qualquer palavra neste momento não dirá o que sinto.

## AGRADECIMENTOS

Deixo meus sinceros agradecimentos ao meu Orientador Prof. Dr. **Rivail Fidel** por esta oportunidade. Por permitir que mais uma etapa em minha vida seja realizada, me ensinando a pesquisar, a resolver e a decidir. Muito obrigada.

Ao meu Co-orientador Prof. Dr. **Gustavo de Deus** por uma amizade iniciada em meio a um tsunami de emoções, mas que sobreviveu. Ensinou-me mais que endodontia e trabalhos científicos, ensinou-me filosofia. Aprendi que não há fatos eternos e nem verdades absolutas; que devemos exigir muito de nós e esperar poucos de outros, e o principal: que uma mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original. E mesmo assim, com outra visão, em prol da boa reputação, me sacrifiquei. Mas quem nunca errou nunca experimentou nada novo. E pode ser que um dia deixemos de nos falar... Mas, enquanto houver amizade, faremos as pazes de novo. Obrigada por proporcionar tantos bons momentos.

Em especial, agradeço à Prof<sup>a</sup>. Dra. **Sandra Fidel**, por acreditar no meu trabalho, por consentir e tolerar minhas ausências. Sempre disponível e pronta para auxiliar na resolução de quaisquer problemas. Foram dois anos de um aprendizado ímpar. Obrigada mais uma vez pela confiança depositada. Sou muito grata.

Às minhas doces companheiras **Fernanda Leal, Juliana Roter, Karina Di Giorgi e Maria Claudia Brandão**, pelo excelente convívio durante o período que estivemos juntas, pelo profissionalismo sempre que necessário, pelo companheirismo inigualável, pela forte amizade e pelos momentos de descontração, muitas gargalhadas e até mesmo pelas brigas.

Ao nosso grupo de pesquisa formado na UERJ, **Gustavo De-Deus, Cláudia Reis, Fernanda Leal, Juliana Roter, Karina Di Giorgi, e Maria Cláudia Brandão**, por me fazer evoluir.

Às professoras **Luciana Sassone e Teresa Berlinck**, pela honra de ter trabalhado com pessoas como elas no Laboratório.

À colega **Luciana Carvalho Reis**, pela companhia às sextas-feiras pela manhã.

Às minhas mais que amigas, minhas irmãs **Lica, Susse e Rosinha**, por sempre estarem ao meu lado.

À agradável surpresa de ter conhecido uma profissional como a Dra. **Renata Quintela**, responsável pela confecção das lâminas histológicas deste trabalho.

Ao Prof. **Albino Fonseca** e ao Prof. **Fábio Ramoa**, pela ajuda em minha pesquisa.

Ao querido prof. **Rogério Bicalho**, que me descobriu na disciplina de Endodontia I, da Universidade Veiga de Almeida.

Aos meus queridos amigos **Paulo Vanzillotta, Marcio Zacché, André Matuck, Frederico Campos, Jaqueline Maciel, Paulo Rangel e Adriana Bezerra, Luiz Paulo Salgado e Luiz Paulo Jr.**, pelos conselhos, pelo carinho e incentivo. A jornada se torna mais amena com eles.

Aos funcionários da pós-graduação da UERJ, **Denise, Antonio, José Carlos e José Ângelus**, pela boa vontade e eficiência durante todo o curso.

À **Universidade Veiga de Almeida**, por todos estes anos me acolhendo.



Pros erros há perdão; pros fracassos, chance; pros amores impossíveis, tempo. De nada adianta cercar um coração vazio ou economizar a alma. O romance cujo fim é instantâneo ou indolor não é romance. Não deixe que a saudade sufoque, que a rotina acomode, que o medo impeça de tentar. Desconfie do destino e acredite em você. Gaste mais horas realizando que sonhando, fazendo que planejando, vivendo que esperando, porque embora quem quase morre esteja vivo, quem quase vive já morreu.

*Luis Fernando Veríssimo*

## RESUMO

BARINO, Bianca. **Qualidade do debridamento obtido pela técnica de instrumentação da lima única de NiTi em canais ovais e circulares.** 2010. 62f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

O presente avalia a qualidade da remoção de tecido pulpar após o preparo químico-cirúrgico realizado com a técnica da lima única, descrita por Yared (2008). Ainda não há publicado pesquisa sobre os resultados desta técnica. Este estudo compara o percentual de tecido pulpar remanescente em canais radiculares ovais e circulares de incisivos inferiores recém-extraídos que possuíssem polpa viva e armazenados em formol a 10%. Foram comparadas duas técnicas: ProTaper Universal<sup>®</sup> e a técnica da lima única F2. Após uma rigorosa seleção, quarenta e oito dentes com polpa viva que possuíam indicação de extração, foram preparados, classificados em canais ovais e circulares, separados aleatoriamente em 4 grupos e instrumentados com as duas técnicas. O grupo controle, com 12 espécimes, não recebeu nenhum tipo de intervenção. G1 (n=12), canais ovais, instrumentados com a técnica ProTaper Universal<sup>®</sup>; G2 (n=12), canais ovais instrumentados com a técnica da lima única F2; G3 (n=12), canais circulares instrumentados com a técnica ProTaper Universal<sup>®</sup>; G4 (n=12), canais circulares instrumentados com a técnica da lima única F2. Seções transversais foram preparadas para avaliação histológica. A análise da quantidade de tecido pulpar remanescente foi avaliada digitalmente. A análise preliminar dos dados brutos em conjunto de todos os grupos experimentais revelou um padrão de distribuição normal por meio do uso do teste Kolmogorov-Smirnov. A análise foi realizada, e os dados brutos foram avaliados através do método ANOVA one-way (GLM, SPSS 17.0, Inc., Chicago, IL, USA). O valor percentual mínimo de tecido remanescente foi de 0% e o máximo de 37,78% entre todos os grupos. Os valores relativos a quantidade de tecido pulpar remanescente variaram entre 0 a 43,47%  $\mu\text{m}^2$ . Os resultados desse teste revelaram diferenças entre as seções mais apicais ( $p < 0.05$ ) e foi encontrada diferença significativa entre as seções mais apicais e a seção do terço médio ( $p < 0.05$ ). Também foram encontradas diferenças significantes quando canais circulares foram comparados com canais ovais independente da técnica de instrumentação utilizada ( $p < 0.05$ ). Porém, entre as duas técnicas de instrumentação estudadas, nos canais ovais houve diferença estatisticamente significativa e nos os os canais circulares isso não ocorreu ( $p > 0.05$ ). A proposta deste estudo é a de fazer uma reflexão sobre a real necessidade de um grande número de instrumentos para o total preparo de canais radiculares, uma vez que nenhuma das técnicas foi capaz de debridar por completo o espaço do canal radicular.

Palavras-chave: Endodontia. NiTi. ProTaper Universal<sup>®</sup>. Técnica da lima única.

## ABSTRACT

This study evaluates the quality of the removal of pulp tissue after chemical-surgical preparation performed with the technique of single file, described by Yared (2008). There is still no published research on the results of this technique. This study compares the percentage of remaining pulp tissue in root canals, oval and circular freshly extracted incisors possessing vital pulp and stored in 10% formalin. Two techniques were compared: ProTaper Universal<sup>®</sup> and the single file F2 technique. After a rigorous selection process, forty-eight teeth with vital pulp that were likely to extraction, were prepared, classified as oval and circular root canals, divided into four groups and prepared with both techniques. The control group, with 12 specimens received no intervention. G1 (n = 12), oval canals instrumented with the ProTaper Universal<sup>®</sup> technique G2 (n = 12), oval canals instrumented using the single file F2 technique, G3 (n = 12), circular canals instrumented with the ProTaper technique Universal<sup>®</sup>, G4 (n = 12), circular canals instrumented using the single file F2 technique. Then, cross sections were prepared for histological evaluation. The analysis of the quantity of remaining pulp tissue was assessed digitally. The images for the amount of remaining pulp tissue ranged from 0 to 43.47%  $\mu\text{m}^2$ . ANOVA one-way results revealed no differences among the most apical sections ( $P > 0.05$ ). However, a significant difference was found at most apical section of the middle third ( $P < 0.05$ ). Significant differences were also found when the circular root canals were compared with oval canals, independent of instrumentation technique used ( $P < 0.05$ ). The techniques studied had significant statistic difference on oval ( $P < 0.05$ ), but not on circular root canals ( $P > 0.05$ ). The aim of this study is to reflect about the real need for a large number of files for the preparation of the total root area, since no technique was able to completely debride the root canal space.

Key-words: Endodontics. NiTi. ProTaper Universal<sup>®</sup>. Single file.

## LISTA DE FIGURAS



Figura 1	Fluxograma relativo ao delineamento experimental utilizado no presente estudo.....	24
Figura 2	Radiografia buco-lingual (X) e méso-distal (Y); $Y \geq 2 X =$ Canal Oval.....	26
Figura 3	Bloco com a inclusão do espécime e suas respectivas lâminas histológicas	31
Figura 4	Fotomicrografia da medição do perímetro da parede do canal radicular e do tecido pulpar remanescente em um canal oval instrumentado pela técnica da lima única F2, no programa AxioVision.....	32
Figura 5	Grupo controle positivo: Tecido pulpar preservado. A hematoxilina nos núcleos e as hemácias em vermelho vivo.....	35
Figura 6A	Fotomicrografia englobando toda a seção de um canal radicular do grupo controle aonde fica evidente todo o espaço radicular preenchido com tecido pulpar preservado.....	36
Figura 6B	Aumento da lâmina 6A. (TP=tecido pulpar, PD=pré-dentina e D=dentina)	36
Figura 7A	Fotomicrografia do Grupo Oval ProTaper Universal. Tecido pulpar intocado no interior de um canal colateral.....	37
Figura 7B	Aumento da lâmina 7A.....	37
Figura 8A	Fotomicrografia do Grupo Oval ProTaper Universal com presença de tecido pulpar remanescente.....	38
Figura 8B	Aumento da lâmina 8A.....	38
Figura 9A	Fotomicrografia do Grupo Circular ProTaper Universal. Camada de pré-dentina, odontoblastoso viáveis e conteúdo pulpar, em um canal colateral.	39
Figura 9B	Aumento da lâmina 9A.....	39
Figura 10	Fotomicrografia da seção transversal de um canal oval instrumentado pela técnica convencional ProTaper Universal (31,78% de tecido pulpar remanescente).....	42
Figura 11	Fotomicrografia da seção transversal de um canal oval instrumentado pela técnica da lima única F2, com presença de 22,21% de tecido pulpar remanescente.....	42
Figura 12	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular oval e com 23,43% de tecido pulpar remanescente instrumentado com a técnica da	

	lima única F2.....	43
Figura 13	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular oval com 30,66% de tecido pulpar remanescente instrumentado com a técnica da lima única F2.....	43
Figura 14	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular oval e com 26,22% de tecido pulpar remanescente instrumentado com a técnica da lima única F2.....	44
Figura 15	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 0% de remanescente pulpar instrumentado com a técnica convencional ProTaper Universal.....	44
Figura 16	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 1,41% de tecido pulpar remanescente instrumentado com a técnica convencional ProTaper Universal.....	45
Figura 17	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 4,71% de remanescente pulpar, instrumentado pela técnica da lima única F2.....	45
Figura 18	Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 0% de tecido pulpar remanescente instrumentado com a técnica da lima única F2.....	46
Gráfico 1	Percentual de tecido pulpar remanescente entre os grupos dos dentes com canais ovais e circulares instrumentados técnica convencional de instrumentação protaper Universal.....	40
Gráfico 2	Percentual de tecido pulpar remanescente entre os grupos dos dentes com canais ovais e circulares pela técnica de instrumentação da lima única F2. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.....	40
Gráfico 3	Percentual de tecido pulpar remanescente em todos os grupos. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.....	41
Gráfico 4	Percentual de tecido pulpar remanescente por terço radicular. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição dos grupos e técnicas de instrumentação.....	27
Tabela 2	Instrumentos utilizados, seqüência de preparo e comprimento de trabalho...	28
Tabela 3	Esquema do fabricante em relação ao uso das limas ProTaper Universal.....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Percentual
@	Arroba
≥	Maior ou igual
®	Marca registrada
CT	Comprimento de Trabalho
EDTA	Ácido etilendiamino tetra-acético
G	Grupo amostral
HN	Hipótese nula
HNN	Hipótese não-nula
LCD	Display (tela) de cristal líquido
LK	Lima tipo Kerr
Min	Minuto
mL	Mililitro
NaOCl	Hipoclorito de sódio
NiTi	Níquel-Titânio
Rpm	Rotações por minuto
SCR	Sistema de canais radiculares
X	Aumento da objetiva no microscópio óptico
µm	Micrômetros
	Sentido anti-horário
	Sentido horário

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
2	<b>PROPOSIÇÃO E OBJETIVOS</b> .....	22
2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	22
2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	22
2.3	<b>Hipóteses testadas</b> .....	23
3	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	24
3.1	<b>Resumo do procedimento experimental</b> .....	24
	<b>Fluxograma de planejamento</b> .....	24
3.2	<b>Seleção dos espécimes</b> .....	24
3.3	<b>Preparo dos dentes</b> .....	26
3.4	<b>Divisão da amostragem</b> .....	26
3.5	<b>Preparo químico-cirúrgico</b> .....	27
3.6	<b>Processamento histológico das amostras</b> .....	31
3.7	<b>Avaliação histomorfométrica</b> .....	32
3.8	<b>Apresentação dos dados e análise estatística</b> .....	33
4	<b>RESULTADOS</b> .....	34
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	47
5.1	<b>Discussão dos resultados</b> .....	47
5.2	<b>Discussão da metodologia</b> .....	50
6	<b>CONCLUSÕES</b> .....	52
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53
	<b>APÊNDICE</b> - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	63
	<b>ANEXO</b> – Comitê de ética em pesquisa.....	64



## INTRODUÇÃO

Os princípios biológicos e mecânicos do tratamento endodôntico são compostos por fases distintas: abertura coronária, esvaziamento do canal radicular, preparo químico-cirúrgico e obturação do espaço radicular. Cada uma delas possui fundamental importância e são interdependentes no momento da execução do tratamento, onde, havendo falha em qualquer etapa, o prognóstico do tratamento endodôntico poderá estar comprometido.

O preparo químico-cirúrgico consiste na ação dos instrumentos endodônticos e do uso das soluções químicas no interior da cavidade pulpar, cujos objetivos são a limpeza, a desinfecção e a modelagem, a fim de promover a eliminação de agentes irritantes, como bactérias e seus subprodutos, tecido pulpar degenerado, dentina sadia e contaminada (SCHILDER, 1974).

O grau de limpeza do espaço pulpar do canal radicular é influenciado pela anatomia interna dentária, pelas diferentes técnicas de alargamento e pelas soluções irrigadoras (YOUNG et al., 2007; NADALIN et al., 2009; BARATTO-FILHO et al., 2009).

Os instrumentos endodônticos tendem a agir na porção central do canal, logo, algumas áreas como istmos e porções estreitas do canal radicular, além de canais laterais e acessórios, permanecem não instrumentadas após a conclusão do preparo biomecânico (GUTIÉRREZ e GARCIA, 1968; HAGA, 1968; WALTON, 1976; SCHÄFER e ZAPKE, 2000; WU e WESSELINK, 2001; HÜLSMANN et al., 2001, 2003a,b; SCHÄFER e LOHMANN 2002; TAN e MESSER, 2002; SCHÄFER e SCHLINGEMANN 2003; WU, VAN DER SLUIS e WESSELINK, 2003; PETERS, 2004; PRATI et al.; 2004; BARATO-FILHO, 2009; DE-DEUS e GARCIA-FILHO, 2009). Essas áreas podem conter restos de tecido vivo ou necrosado, bactérias e seus subprodutos (HESS, 1925; VERTUCCI, 1984; NAENNI, THOMA e ZEHNDER, 2004), o que poderia impedir a adaptação do material obturador (DE-DEUS et al., 2008; TZANETAKIS, KAKAVETSOS e KONTAKIOTIS, 2010) e resultar em uma infecção perirradicular persistente (WU e WESSELINK, 2001).

Após o debridamento do espaço do canal radicular ainda é possível encontrar tecido pulpar remanescente, portanto, a irrigação é uma parte essencial do debridamento do espaço radicular, pois as soluções irrigadoras podem agir nas áreas não-instrumentadas (GUTARTS et al., 2005; GULABIVALA et al., 2004; ZEHNDER, 2006). No entanto, não há um único irrigante que possa atender a todos estes requisitos, mesmo com a utilização de métodos tais

como a redução o pH (BLOOMFIELD e MILES, 1979; CHRISTENSEN, MCNEAL e ELEAZER, 2008), o aumento da temperatura (SIRTES et al., 2005) e a adição de surfactantes para aumentar a eficácia de poder de umedecimento destas soluções (LUI, KUAH e CHEN, 2007).

Tradicionalmente, a modelagem do canal radicular era obtida através da utilização de limas manuais de aço inoxidável. No entanto, instrumentos de níquel-titânio (NiTi) oferecem muitas vantagens sobre instrumentos convencionais, pois são mais flexíveis (WALIA, BRANTLEY e GERSTEIN, 1988), possuem maior poder de corte e tempo de trabalho reduzido e, além disso, a modelagem por meio dos instrumentos de NiTi mantêm melhor a forma original do canal e transportam menos o forame apical, com conformações maiores. (BERGMANS et al., 2003).

A instrumentação rotatória com limas de NiTi em endodontia tem gerado discussões que resultam na reflexão de alguns conceitos que envolvem o preparo do sistema de canais radiculares (SCR). A liga de NiTi propiciou o desenvolvimento de instrumentos incorporando diferentes *designs* visando otimizar a quantidade da modelagem, como ponta inativa, áreas de contato (superfícies radiais), variações no ângulo helicoidal e ângulo de corte neutro ou levemente negativo (HÜLSMANN, GRESSMAN e SCHÄFERS, 2003b). Além disso, limas com diferentes conformações e conicidades, variação na conformação assim como a geometria de sua parte ativa, como o sistema ProTaper Universal<sup>®</sup> (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) têm sido introduzidos na prática endodôntica com a promessa de melhorar a qualidade do preparo mecânico. Várias evidências têm confirmado a habilidade destes instrumentos em preparar canais mais rapidamente, manter o espaço radicular mais centralizado, preparos mais circulares e mantêm o trajeto original do canal com mínimo transporte, quando comparado a limas manuais de aço inoxidável ( NIELSEN et al, 1995; GAMBILL, ALDER e DEL RIO, 1996; COLEMAN e SVEC, 1997; SCHÄFER e VLASSIS, 2004; VELTRI et al., 2004; GUELZOW, MARTUS e KIELBASSA, 2005; PAQUÉ, MUSCH e HÜLSMANN., 2005; PEREZ, SCHOUMACHER e PELI, 2005; YOSHIMINE, ONO e AKAMINE, 2005; DA SILVA et al., 2009).

Dentre os instrumentos de NiTi acionados a motor, o sistema ProTaper Universal<sup>®</sup> tem revelado significantes resultados para a Endodontia (YANG et al., 2007; UZUN et al., 2007; SONNTAG et al., 2007; ELAYOUTI et al., 2008; MAHRAN, 2008; VERSIANI et al., 2008; ÜNAL et al., 2009; WHIPPLE, KIRKPATRICK e RUTLEDGE, 2009; WILLIAMSON, SANDOR e JUSTMAN, 2009; PAQUÉ, GANAHL e PETERS , 2009).

Com todas estas aparentes vantagens, a utilização de NiTi em sistemas rotatórios tem aumentado consideravelmente desde a sua introdução no mercado. No entanto, o alto custo e a fratura dos instrumentos (ALAPATI et al., 2003, BERUTTI, LENDINI e PASQUALINI, 2004) são notáveis inconvenientes. Além disso, alguns sistemas são criticados pela grande complexidade, como um grande número de limas, diferentes conicidades e diferentes diâmetros de ponta ativa. A complexidade desses sistemas gera um impacto direto na curva de aprendizado e de ensinamento (PETTIETE, DELANO e TROPE, 2001; TU et al., 2008; GEKELMAN et al., 2009).

Com o objetivo de simplificar e otimizar a técnica de instrumentação utilizada nos canais radiculares e reduzir custos, Yared em 2008, descreveu uma técnica de instrumentação mecânica na qual apenas uma única lima de NiTi é utilizada para a modelagem do espaço radicular. A lima necessária para esta técnica, como descrita pelo autor, é a lima F2 do sistema ProTaper Universal<sup>®</sup>, utilizada em um motor elétrico ATR Teknicka Vision<sup>®</sup> (ATR, SIRONA, Itália). A cinemática de uso é a oscilatória, com 160° em sentido horário e 90° em sentido anti-horário. Este é o único motor onde é possível configurar ângulos de oscilação personalizados em sua programação.

## 1 REVISÃO DA LITERATURA

A limpeza do sistema de canais radiculares (SCR) decorre por ação mecânica dos instrumentos endodônticos, associada às propriedades químicas e físicas das soluções auxiliares. Dessa forma, promove-se a eliminação e/ou redução de agentes irritantes como bactérias e seus bioprodutos, remanescentes de tecido pulpar e dentina contaminada, fornecendo um ambiente favorável ao reparo dos tecidos periapicais (SHILDER, 1974).

McCOMB e SMITH (1975), PASHLEY (1984) e RÖDIG et al. (2002) definiram a *smear layer* como a deposição de restos de tecido dentinário amorfo, formando uma estrutura aderida às paredes do canal radicular durante o preparo biomecânico. Já os *debris*, são restos de tecidos que permanecem nas porções não tocadas pelos instrumentos, nem pelas soluções irrigadoras. Embora a remoção da *smear layer* tenha sido um assunto controverso no passado, sua remoção faz parte do tratamento endodôntico atual (ZEHNDER et al., 2005; ZEHNDER, 2006).

Essas áreas não limpas do SCR podem ser resultado da incapacidade das soluções irrigadoras de alcançar fisicamente difíceis áreas do canal radicular (SENIA, MARSHALL e ROSEN, 1971) e o aumento da concentração das soluções pode não estar associado a sua eficácia (MOORER e WESSELINK, 1982).

Concordando com os autores supracitados, SIRTES et al. (2005) mostraram que a partir de observações “*in vitro*”, na concentração de 1%, a solução de hipoclorito de sódio foi suficiente para dissolver o tecido pulpar em um tratamento endodôntico.

Assim, com base nos elementos disponíveis, não há justificativa para o uso de soluções de hipoclorito de sódio em concentrações superiores a 1% (ZEHNDER, 2006). Da mesma forma, YOUNG, PARASHOS e MESSER (2007) reafirmam tal concentração desde que essa substância seja usada de maneira abundante e com freqüente reabastecimento devido à sua saturação.

ZEHNDER et al. (2005) demonstraram que o EDTA e o ácido cítrico, ambos quelantes removedores de *smear layer*, quando em contato com hipoclorito de sódio, reduzem o cloreto viável, tornando-o ineficaz contra bactérias e tecido necróticos, por isso, não devem ser misturados ao hipoclorito de sódio.

Quanto ao volume de irrigantes (NaOCl) ideal na utilização do preparo químico do SCR, NADALIN et al. (2009) analisaram *in vitro*, a capacidade de remoção de *debris* do terço

apical em canais ovais usando diferentes protocolos de irrigação final: NiTi Endo-Flare<sup>®</sup> e Hero<sup>®</sup> irrigados com 2mL de NaOCl 1% após cada lima e irrigação final de 10 mL de NaOCl a 1% e 2,5%. Os terços apicais dos espécimes foram submetidos ao processamento histológico e analisados em microscopia óptica, não havendo diferença estatística entre os grupos.

ZEHNDER (2006) descreveu em seu trabalho, que a solução irrigadora não alcança distância maior que 1 mm além da ponta da agulha, recomendando assim, que o preparo apical fosse maior do que o diâmetro da agulha para uma limpeza mais segura da região apical.

Da mesma forma, tal segurança deve ser proporcionada por um instrumento que não modifique a anatomia apical original do canal. Neste contexto, instrumentos de NiTi foram introduzidos na endodontia por WALIA, BRANTLEY e GERSTEIN (1988) que afirmavam que as limas confeccionadas em nitinol eram duas ou três vezes mais flexíveis que as limas de aço inoxidável devido ao baixo módulo de elasticidade dessa liga, exibindo também maior resistência à fratura e pronunciada “memória elástica”.

Desde então, diversas pesquisas visam o aprimoramento das limas de NiTi para o uso endodôntico. SIQUEIRA e UZEDA (1997) compararam, por meio da microscopia óptica, a limpeza do terço apical dos canais radiculares de molares inferiores recém-extraídos com polpa viva, armazenados em solução salina e instrumentados por cinco técnicas diferentes. Os cinco métodos de instrumentação foram efetivos na remoção de tecidos do interior dos canais, porém, nenhum método conseguiu o debridamento completo do canal radicular, especialmente quando variações anatômicas internas estavam presentes.

PETERS e BARBAKOW (2000) também pesquisaram a quantidade de *debris* remanescentes e a camada de *smear layer* em dentes irrigados com água e hipoclorito de sódio a 5,25 % com EDTA, e instrumentados por duas técnicas de instrumentação rotatória de NiTi: Lightspeed<sup>®</sup> e ProFile<sup>®</sup>. Os terços cervical, médio e apical foram analisados por microscopia eletrônica de varredura e concluíram que ambas as técnicas deixaram *debris* e camada de *smear layer* nas paredes do canal radicular.

EVANS, SPEIGHT e GUALABIVALA (2001) estudaram as técnicas de instrumentação manual e rotatória de NiTi, associadas ao hipoclorito de sódio ou água destilada, em relação à capacidade de remover tecido pulpar e pré-dentina em canais radiculares de dentes posteriores. Os autores concluíram que nenhuma das técnicas de instrumentação foi eficiente para remover os *debris* e a camada de *smear layer* mesmo quando se usou o hipoclorito de sódio para a irrigação dos canais radiculares.

Levando em consideração a anatomia do SCR, WU e WESSELINK (2001) observaram áreas não instrumentadas em canais ovais instrumentados com a técnica da força balanceada e

concluíram que essa técnica deixava muitas áreas sem instrumentação e este problema não era resolvido com o aumento do diâmetro do preparo da região apical.

BARBIZAM et al. (2002) pesquisaram a capacidade de limpeza da instrumentação manual e rotatória com NiTi em canais com achatamento méso-distal, observando que a técnica manual Crown-Down era mais eficiente que a técnica rotatória, sendo que nenhuma das técnicas limpou completamente o canal radicular.

WEIGER, ELAYOUTI e LÖST (2002) também avaliaram a eficiência dos instrumentos manuais e rotatórios de NiTi na modelagem de canais ovais e simples e afirmaram que nenhuma das técnicas foi capaz de preparar completamente as paredes dos canais radiculares com essa forma anatômica.

SCHÄFER e LOHMANN (2002) compararam a eficiência da limpeza de canais curvos (*debris* e *smear layer*) pela instrumentação com limas de níquel-titânio FlexMaster<sup>®</sup> ou limas de aço inoxidável K-Flexofile<sup>®</sup>. Os seus resultados indicaram que os canais não foram completamente limpos, e o uso das limas K-Flexofile apresentou menos *debris* e *smear layer* e que os instrumentos de NiTi FlexMaster preservaram melhor a curvatura original do canal radicular.

RÖDIG et al. (2002) utilizaram os sistemas Lightspeed<sup>®</sup>, ProFile<sup>®</sup> .04 e Quantec SC<sup>®</sup> e avaliaram sua capacidade de limpeza pela microscopia eletrônica de varredura observando que seus desgastes circulares não removiam *debris* e *smear layer* nos polos vestibulares e linguais dos canais.

WU, VAN DER SLUIS e WESSELINK (2003) pesquisaram a remoção da pré-dentina de canais ovais por duas técnicas de instrumentação manuais notando que ambas deixavam grandes porções da parede do canal não instrumentadas.

HÜLSMANN, HECKENDORFF, LENNON (2003) avaliaram, pelo sistema de mufla e microscopia eletrônica de varredura, canais de molares inferiores com curvaturas de 20° a 40°, preparados com os sistemas FlexMaster<sup>®</sup> e Hero 642<sup>®</sup>. E os resultados mostraram que não houve diferença estatística no tocante à limpeza do SCR, já que *debris* e *smear layer* puderam ser observados após o preparo, porém ambos os sistemas foram eficientes na manutenção da curvatura dos canais.

Utilizando a mesma metodologia, HÜLSMANN, GRESSMANN e SCHÄFERS (2003) observaram canais preparados com os sistemas Lightspeed<sup>®</sup> e Quantec SC<sup>®</sup> obtendo resultados semelhantes aos do estudo anterior.

JEON et al. (2003) avaliaram por meio de microscopia eletrônica de varredura, a limpeza do terço apical de pré-molares unirradiculares preparados com limas rotatórias de aço

inox, pelos sistemas ProFile<sup>®</sup> e Hero 642<sup>®</sup> e irrigados com hipoclorito de sódio a 1% e obtiveram menor quantidade de *smear layer* no grupo preparado pelo sistema Hero 642<sup>®</sup>.

PETERS et al. (2003) relataram em um estudo utilizando micro-tomografia computadorizada, que as limas de NiTi ProTaper<sup>®</sup> eram mais eficazes quando utilizadas em canais estreitos.

BARATTO-FILHO et al. (2004) avaliaram por meio de estudo histológico, a limpeza apical de canais em incisivos centrais inferiores preparados com o sistema ProFile .04<sup>®</sup>, irrigados com água destilada e hipoclorito de sódio a 0,5%, 1% ou 5,0%. Os resultados mostraram melhor limpeza com a utilização do hipoclorito de sódio 5,0%, porém, em virtude da maior velocidade da instrumentação, ocorre menor tempo de contato com a solução irrigadora, indicando-se soluções mais concentradas.

FERREIRA et al. (2004) avaliaram pela análise microscópica, a limpeza apical dos canais de incisivos centrais inferiores preparados com o uso do sistema rotatório ProFile<sup>®</sup>, em que se utilizaram três métodos de irrigação com hipoclorito de sódio a 1% e mostraram que houve diferença na qualidade de limpeza apical dependendo da técnica de irrigação utilizada, sendo que a melhor foi obtida pela combinação da ativação da solução por ultra-som durante 3 minutos.

FOSCHI et al. (2004) pesquisaram por microscopia eletrônica de varredura, a limpeza dos terços apical, médio e cervical de dentes preparados com os sistemas Mtwo<sup>®</sup> e ProTaper<sup>®</sup> e irrigados com hipoclorito de sódio a 5,0%, água oxigenada 3% e EDTA 17%. Os autores observaram que os terços cervical e médio apresentaram menor quantidade de *debris* que o terço apical, porém não houve diferença estatística significativa entre os grupos.

Pela mesma metodologia, PRATI et al. (2004) analisaram os terços apical, médio e cervical dos canais de incisivos inferiores preparados com limas manuais de aço inox tipo K e com os sistemas rotatórios K3 Endo<sup>®</sup>, Hero 642<sup>®</sup> e RaCe<sup>®</sup>, e irrigados com hipoclorito de sódio 5%, água oxigenada e RC-Prep. Os resultados mostraram que o terço apical apresentou maior quantidade de *debris* orgânicos e inorgânicos, *smear layer* e irregularidades de superfície, porém não houve diferença entre os terços quando se compararam as instrumentações manual e rotatória.

SCHÄFER e VLASSIS (2004) avaliaram pela microscopia eletrônica de varredura, a limpeza de canais de molares superiores e inferiores humanos, com curvaturas entre 25° e 35°, preparados com os sistemas rotatórios de NiTi RaCe<sup>®</sup> e ProTaper<sup>®</sup>. Os resultados mostraram que nenhum dos espécimes ficou completamente limpo e que a remoção de *debris* foi maior com o sistema RaCe<sup>®</sup>.

A eficiência da limpeza apical *in vivo* dos canais radiculares pela irrigação ultra-sônica realizada após da instrumentação manual/rotatória de molares inferiores humanos foi estudada por GUTARTS et al. (2005). A análise histológica revelou que, os dentes em que a irrigação final foi realizada com hipoclorito de sódio a 6% com fluxo de 15mL/min, apresentavam istmos e canais radiculares mais limpos.

ZMENER, PAMEIJER e BANEGAS (2005) avaliaram pela microscopia eletrônica de varredura, a limpeza de canais radiculares ovais de pré-molares superiores e inferiores preparados com o uso do sistema Endo-Eze AET<sup>®</sup>, instrumentação manual com limas K-Flexofiles<sup>®</sup> e sistema rotatório ProFile<sup>®</sup>. Os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 5,0% e EDTA 17%, e os resultados mostraram que, as porções cervical e média, em todos os grupos, apresentaram menor quantidade de *debris* e *smear layer* em relação ao terço apical. No grupo em que se utilizou o sistema Endo-Eze AET<sup>®</sup>, verificou-se também maior limpeza, embora nenhuma das técnicas tenha promovido remoção completa de *debris* e *smear layer* dos canais radiculares.

SASAKI et al. (2006) analisaram, tanto em dentes com tecido necrosado quanto em canais com tecido pulpar vital, a quantidade de *debris* remanescentes no terço apical de canais radiculares achatados após o preparo por NiTi ProTaper<sup>®</sup> e relataram não haver diferença entre a bio e a necropulpectomia já que em ambos não houve a remoção completa de *debris*.

YANG et al. (2007) avaliaram a capacidade de corte de instrumentos com *taper* progressivo (ProTaper<sup>®</sup>) e *taper* constante (Hero<sup>®</sup>), em canais de molares inferiores e relataram que as limas ProTaper<sup>®</sup> removeram maior quantidade de dentina nos terços cervical e médio do que as limas Hero<sup>®</sup>.

DE-DEUS e GARCIA (2009) em um estudo histológico comparando a ação de limas de NiTi ProTaper Universal<sup>®</sup>, Hero 642<sup>®</sup> e K3<sup>®</sup> em dentes recém-extraídos vitais com canais ovais, irrigados com hipoclorito de sódio a 5,25%, demonstraram que nenhuma das técnicas é capaz para remover por completo os *debris* das paredes do canal.

WILLIAMSON, SANDOR e JUSTMAN (2009), avaliaram por microscopia eletrônica de varredura, a capacidade de limpeza das limas ProTaper Universal<sup>®</sup>, ProFile<sup>®</sup>, GT<sup>®</sup> e EndoSequence<sup>®</sup> em canais de raízes mesio-vestibulares de molares inferiores e irrigação com hipoclorito de sódio a 3%, relatando não ter havido diferença estatística entre as técnicas, muito embora a completa remoção de *debris* não tenha sido completa.

BARATTO-FILHO et al. (2009) comparando histologicamente o uso das limas de NiTi Finishing (F1,F2 e F3) da ProTaper<sup>®</sup> na limpeza de incisivos inferiores, relataram que o grupo



no qual foi utilizada a lima F3 e hipoclorito de sódio a 2,5%, houve maior eficácia na remoção de *debris*, quando comparado às limas menos calibrosas e canais irrigados com água destilada.

ÜNAL et al. (2009) avaliaram a ação das limas de NiTi ProTaper<sup>®</sup> e ProTaper Universal<sup>®</sup> quanto a morfologia do canal radicular utilizando o método de Bramante, e não observaram diferenças estatísticas significantes quanto ao comprimento de trabalho, tempo de trabalho, transporte apical, fator de variação do formato do canal radicular e a quantidade de dentina removida.

Em relação ao preparo do canal radicular utilizando motores oscilatórios e rotatórios, RASQUIN, CARVALHO e LIMA (2007) pesquisaram o uso de limas de aço inoxidável em motores oscilatórios e limas de NiTi RaCe<sup>®</sup> rotatórias em canais ovais, e os resultados obtidos pela análise fotográfica pré e pós operatória demonstraram que as limas de aço inox oscilatórias alcançaram maior extensão das paredes dentinárias.

GRANDE et al. (2007) também avaliando limas rotatórias de NiTi ProTape<sup>®</sup>r e as oscilatórias em aço inoxidável para o preparo do canal radicular de pré-molares inferiores ovais, observaram que nas porções coronária e média, as limas oscilatórias foram mais eficazes que as rotatórias, porém não houve diferença estatisticamente significativa na porção apical.

SAHNI et al. (2008) compararam a instrumentação rotatória em NiTi ProFile Series 29<sup>®</sup> e oscilatória Endo-Eze System<sup>®</sup> em dentes com canais ovais, por microscopia óptica e observaram após a obturação dos canais, que o material obturador não preencheu tridimensionalmente o espaço do canal radicular.

## 2 PROPOSIÇÃO E OBJETIVOS

Como demonstrado por diversos autores, ainda não há técnica de instrumentação capaz de debridar por completo todo o espaço pulpar radicular (SIQUEIRA JR et al. (1997), SCHÄFER e VLASSIS (2004), BARATTO-FILHO et al. (2004), ZMENER et al. (2005), SASAKI et al. (2006), YANG et al. (2007), WILLIAMSON, SANDOR e JUSTMAN (2009), BARATTO-FILHO et al. (2009), DE-DEUS e GARCIA-FILHO (2009)). E com o objetivo de simplificar e otimizar esta etapa do tratamento endodôntico, e beneficiar o preparo químico, esta técnica da lima única descrita por Yared (2008) será avaliada.

### 2.1 Objetivo geral

Comparar a qualidade da remoção de tecido pulpar (debridamento) obtida pela técnica de instrumentação da lima única F2 ProTaper<sup>®</sup> e o debridamento obtido pelo sistema ProTaper Universal<sup>®</sup>.

### 2.2 Objetivos específicos

- Comparar a quantidade de tecido pulpar remanescente em canais instrumentados pelo sistema ProTaper Universal<sup>®</sup> e com a técnica de uma única lima F2 ProTaper<sup>®</sup>, utilizando-se dentes incisivos inferiores recém-extraídos, armazenados em formol tamponado a 10%, que possuíssem polpa vital antes de sua extração. Depois de classificados em dentes com canais ovais e circulares, organizados de maneira aleatória em grupos distintos, realizar o preparo biomecânico com as duas técnicas. Após o término do preparo, os dentes serão armazenados em formol a 10% novamente para o processamento histológico e observação em microscopia óptica. A análise estatística será dada em percentagem de tecido pulpar remanescente.

### 2.3 Hipóteses testadas

#### **Hipótese nula (HN)**

Não existe diferença signficante na qualidade do debridamento produzido pelas duas técnicas de instrumentação testadas.

#### **Hipótese não-nula (HNN)**

Existe diferença signficante na qualidade do debridamento alcançado entre os canais com formatos circulares e ovais.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Resumo do procedimento experimental

O fator em estudo neste experimento *in vitro* foi a quantificação do montante de tecido pulpar remanescente – avaliação histológica – quando canais circulares e ovais são comparados.

A amostragem foi constituída por 48 unidades experimentais (48 dentes humanos) que, após preparo e seccionamento, totalizaram 4 grupos experimentais. Foram obtidas 4 amostras (fatias de dentina) por raiz o que resultou na criação de 192 amostras por grupo experimental. Foi descartada uma fatia por raiz e, deste modo, 144 amostras foram analisadas em relação à quantidade de tecido pulpar remanescente após a instrumentação com a técnica convencional ProTaper Universal<sup>®</sup> e a técnica da lima única.

Um fluxograma esquematizando o delineamento experimental proposto para este experimento encontra-se ilustrado na Figura 1.

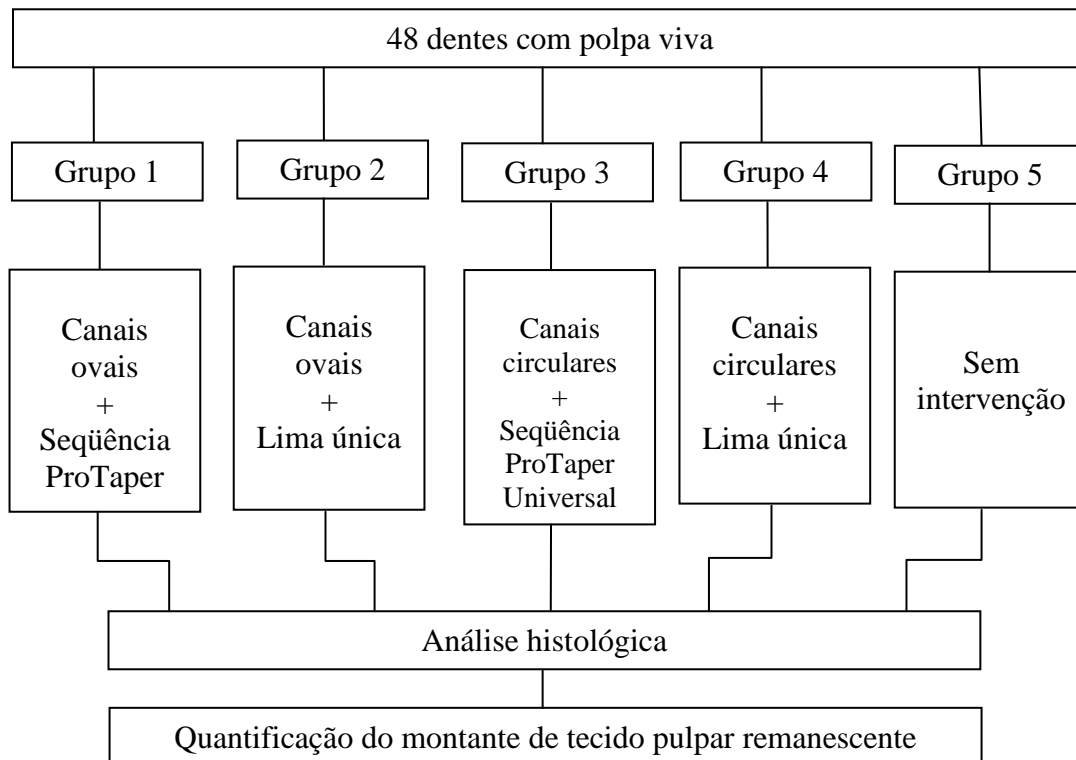


Figura 1: Fluxograma relativo ao delineamento experimental utilizado no presente estudo.

### 3.2 Seleção dos espécimes

Este estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (projeto n<sup>o</sup> 2221-CEP/HUPE), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil e um termo de consentimento livre e esclarecido devidamente assinado foi obtido a partir de cada paciente. Todos os dentes recolhidos foram incluídos no plano de tratamento para extração antes do recrutamento dos pacientes para o estudo.

Cento e vinte e dois pacientes adultos voluntariamente participaram do presente estudo sendo que todos os indivíduos estavam em bom estado de saúde, conforme determinado por meio de anamnese somada ao exame clínico oral. Os dentes foram indicados para extração devido à doença periodontal avançada ou por não serem passíveis de serem restaurados. A idade dos pacientes variou entre 18 e 58 anos, sendo a idade média de 42,8 anos. Com o único objetivo de selecionar dentes vitais, uma criteriosa análise da sensibilidade pulpar foi realizada, previamente à exodontia. Para isso, um teste de sensibilidade pulpar a frio foi realizado por meio um spray refrigerante (Green Endo-Ice, Hygenic, Akron, OH, USA). Caso a resposta fosse positiva, , após a exodontia (como de acordo com as normas padronizadas pela clínica de cirurgia da Universidade Veiga de Almeida), o dente era selecionado para o estudo. Imediatamente após a extração, o acesso coronário era realizado com brocas de alta-rotação diamantadas esféricas (KOMET USA LLC, Rock Hill, SC) sob constante refrigeração com água destilada. Somente após a confirmação da presença de hemorragia pulpar, o dente era incluído no estudo de modo definitivo. Caso o dente não apresentasse sinal de hemorragia pulpar, este era excluído.

Cada dente foi colocado em um frasco de vidro de 15 mL, contendo 10 mL de formol tamponado a 10%. Neste ponto, um código de 8 dígitos alfanuméricos foi designado aleatoriamente para cada dente.

Após 6 meses (abril a outubro de 2009), 98 incisivos inferiores direitos e esquerdos foram coletados seguindo o processo de seleção acima descrito.

Os dentes foram radiografados no sentido médio-distal e vestibular-lingual para serem classificados em ovais ou circulares (WU, KAŠTÁKOVÁ e WESSELINK, 2001; DE-DEUS et al., 2008). Para ser classificado como um canal oval, a largura no sentido médio-distal deveria ser duas vezes maior que a largura no sentido vestibulo-lingual. Como resultado, apenas 48 incisivos inferiores foram incluídos, após todo o processo de seleção.

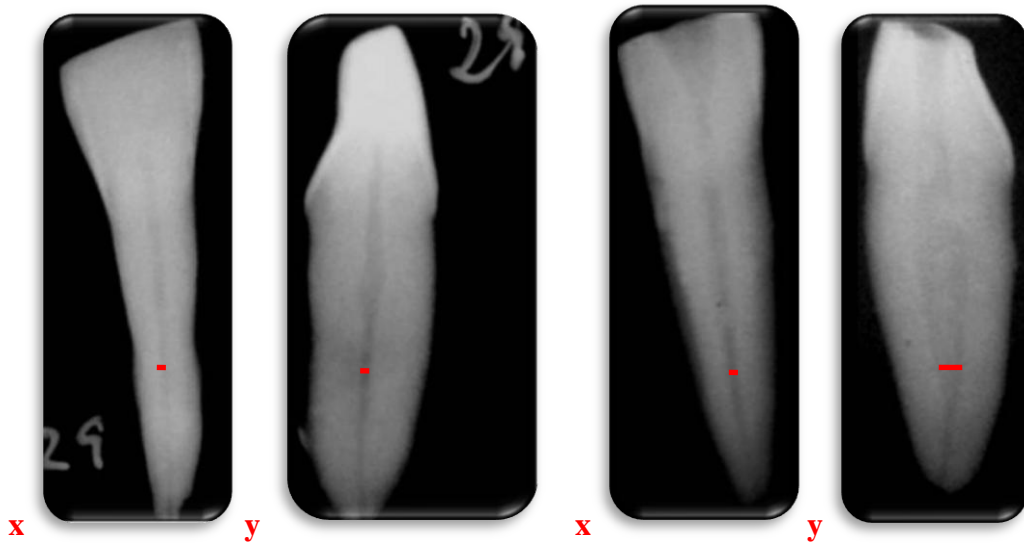


Figura 2: Radiografia buco-lingual (X) e mésio-distal (Y);  $Y \geq 2 X = \text{Canal Oval}$

### 3.3 Preparo dos dentes

O material de moldagem (President Jet Coltène, Cuyahoga Falls, OH, USA) foi manipulado objetivando a criação de uma matriz que simulasse o alvéolo ósseo. Os dentes foram colocados no molde de silicone e colados com adesivo (3M Espe Impregum, Sumaré, Brasil).

O comprimento dos dentes foi padronizado em 18 mm com o objetivo de evitar a introdução de variáveis capazes de influenciar nos procedimentos de preparo (NGUY e SEDGLEY, 2006). A patência do canal radicular foi confirmada pela inserção de uma lima K #08 no interior do canal até o forame apical antes e depois realização do preparo do canal radicular. O comprimento de trabalho foi estabelecido no limite da extensão total do canal radicular.

### 3.4 Divisão da amostragem

A amostragem foi dividida em 4 grupos experimentais (G1, G2, G3 e G4), com 12 espécimes cada. Deste modo, cada técnica foi usada para instrumentar um grupo de canais

ovais e outro com canais circulares. Como grupo controle, foram utilizados 12 dentes não instrumentados. A distribuição da amostragem foi feita de modo randomizado com auxílio de um algoritmo computacional *on line* e gratuito (<http://www.random.org>), como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 . Distribuição dos grupos e técnicas de instrumentação.

Grupos (n = 12 dentes)	Formato do canal radicular	Técnica utilizada
<b>G1</b>	Ovais	Seqüência ProTaper
<b>G2</b>	Ovais	Lima única F2
<b>G3</b>	Circulares	Seqüência ProTaper
<b>G4</b>	Circulares	Lima única F2
<b>Grupo controle</b>	Canais não instrumentados	-

### 3.5 Preparo químico-cirúrgico

Nos grupos G1 e G3, o sistema de NiTi ProTaper Universal<sup>®</sup> (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) foi utilizado com um contra-ângulo acoplado a um micromotor elétrico endodôntico (X-Smart, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça), realizando movimento rotatório. As seqüências de utilização das limas e velocidade estiveram de acordo com as instruções do fabricante do sistema e estão resumidos na Tabela 2. Nestes grupos, uma seqüência de 5 limas foi utilizada para concluir o preparo do canal radicular e, como resultado, 6 mL de NaOCl 5,25% foram consumidos. 1mL antes da instrumentação e entre cada lima, os canais radiculares foram irrigados com 1 mL de NaOCl 5,25% por 1 minuto. O fluxo de irrigação (1 mL / min) foi determinado com o auxílio de uma bomba de seringa automática (SP100i; World Precision Instruments, Sarasota, FL). Um adicional de 6 mL de solução de NaOCl foi utilizado na irrigação final, totalizando 12 mL para cada canal radicular.

As limas do sistema ProTaper Universal<sup>®</sup> são:

- uma lima SX shaper, um abridor de orifício com ponta tamanho 19 e conicidade 3–19%;
- duas limas de conformação com pontas 17(S1) e 20(S2) e conicidades aumentando de 2 a 11%, e 4 a 11% respectivamente, para preparo coroa-ápice;

- três limas de acabamento com pontas 20 e 30 e decrescente conicidade, para o preparo apical (F1: 7–5.5%, F2: 8–5.5%, F3: 9–5%).

A ordem de uso das limas são: S1, S2 e Sx, como limas de preparo cervical e médio, realizando um pré-alargamento e então as limas F1 e F2 até o CT, que neste trabalho, foi estipulado no forame, em 18 mm.

Após irrigação com hipoclorito de sódio, uma lima manual tipo Kerr #08 foi introduzida até 2/3 do canal radicular, ou seja, até 12 mm de profundidade e as limas do sistema deram início à conformação. A lima S1 foi introduzida até que penetrasse esta mesma medida sendo seguida pela lima S2. No intervalo da utilização de cada lima, o hipoclorito de sódio era utilizado e as lâminas das limas eram limpas em gaze embebida em álcool. A lima SX era utilizada para um maior pré-alargamento. Logo após, foi preparado o terço apical. Uma lima manual tipo Kerr #10 era introduzida até o comprimento de trabalho (CT), o mesmo do comprimento de patência. Utilizou-se a lima F1 e F2 até que atingissem o CT. A lima F3 não foi utilizada neste estudo, uma vez que a comparação seria realizada com a técnica da lima única F2. Decidiu-se portanto, que a última lima da modelagem, seria F2.

Os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 5,25%, completando 12 mL. Foram secos com pontas de papel absorvente estéreis correspondentes a lima F2 e irrigados com EDTA a 17% por 5 minutos. Novamente foram lavados com hipoclorito de sódio a 5,25% e 1 mL final de água bi-destilada para a neutralização do EDTA. Depois desse processo, foram secos mais uma vez e imersos em formol a 10% para estocagem até o momento do processamento histológico.

Tabela 2. Instrumentos utilizados, seqüência de preparo e comprimento de trabalho.

<b>Seqüência ProTaper Universal® movimento rotatório 360° + 300 rpm</b>	<b>Lima única F2 movimento oscilatório 160°↻ 90°↺ + 300rpm</b>
S1 (lima de conformação n.º. 1) (CT 12 mm)	F2 (lima de acabamento n.º.2) (até CT 18 mm)
S2 (lima de conformação n.º. 2) (CT 12 mm)	
SX (lima auxiliar de conformação) (CT 12 mm)	
F1 (lima de acabamento n.º. 1) (CT 18 mm)	
F2 (lima de acabamento n.º. 2) (CT 18 mm)	

Nos grupos G2 e G4, a técnica da lima única foi utilizada (F2 ProTaper Universal®) e o instrumento foi conduzido com um micromotor elétrico ATR Teknicka Vision® (ATR, SIRONA, Pistoia, Toscana, Itália) utilizando movimento recíproco, ou oscilatório.

Foi necessária a utilização de um contra-ângulo redutor 16:1 conectado ao motor ATR Tecnika. Este movimento alternado executava um giro de 160° no sentido horário seguido de



outro giro de 90° no sentido anti-horário. Este motor é o único que permite que o usuário faça uma programação personalizada dos ângulos de giro e sua velocidade marcada foi de 300 rpm. Como não é possível fazer estes movimentos com os dedos nesta velocidade é inviável utilizar as limas manuais ProTaper®.

Estes ângulos foram estudados e determinados especificamente para os instrumentos de NiTi F2 ProTaper Universal® e, segundo o autor da técnica, Yared (2008), para canais estreitos e/ou curvos não é preciso alargar mais. Para canais mais largos, limas manuais podem ser utilizadas.

A lima foi utilizada passivamente até que encontrasse resistência e é então removida, suas lâminas limpas em gaze embebida em álcool, e o canal irrigado. Esse processo é repetido até que a lima alcance o CT utilizando-se movimentos de pincelamento nas paredes do canal.

No comprimento de trabalho, para completar a instrumentação, a lima F2 foi usada com movimentos curtos de penetração e remoção, como “bicadas” (*slow pecking*) e pressão apical muito suave até que uma maior resistência fosse encontrada.

Essa técnica recomenda que a lima F2 seja utilizada desde o terço cervical, como um pré-alargador, ao terço apical até o comprimento de trabalho fosse atingido. Durante a instrumentação foram consumidos 9 mL de solução de NaOCl 5,25%. A cada vez que a lima precisava ser retirada de dentro do canal radicular para remoção de dentina das lâminas da lima e constatação da patência era utilizado 1 mL de solução irrigadora de NaOCl 5,25% por 1 minuto. O fluxo de irrigação (1 mL / min) foi determinado com o auxílio de uma bomba de seringa automática (SP100i; World Precision Instruments, Sarasota, FL). Para padronizar o volume final de irrigação, um adicional de 3 mL de solução foi utilizado na irrigação final, o que totalizou 12 mL para cada canal radicular. Foram secos com pontas de papel absorvente estéreis correspondentes a lima F2 e irrigados com EDTA a 17% por 5 minutos. Novamente foram lavados com hipoclorito de sódio a 5,25% e 1 mL final de água bi-destilada para a neutralização do EDTA. Depois desse processo, foram secos mais uma vez e imersos em formol a 10% para estocagem até o momento do processamento histológico.

Para todos os grupos, uma solução de 5,25% de hipoclorito de sódio foi preparada diluindo-se uma solução de hipoclorito de sódio 10% (Merck, São Paulo, Brasil). O seu pH foi ajustado para 10,8 com 1N de ácido clorídrico. A concentração da solução de hipoclorito de sódio foi verificada iodometricamente (MOORER e WESSELINK, 1982). A irrigação foi realizada utilizando uma seringa de 5 mL de plástico descartável (Ultradent Products, South Jordan, UT, USA), com uma ponta tamanho 30 Endo-Eze (Ultradent) colocada passivamente no interior do canal, até 2 mm do forame apical, sem que estivesse presa. A aspiração foi

realizada com uma ponta Surgitip (Ultradent) ligada para uma bomba de sucção a vácuo. A *smear layer* foi removida com 3 mL EDTA a 17% (pH 7,7) por 5 minutos obedecendo a um fluxo de 1 mL/min. Três mililitros de água bidestilada foram utilizados durante 3 minutos na lavagem final. Todos os canais foram secos com cones de papel estéreis (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça), e todos os preparos foram realizados por apenas um operador experiente.

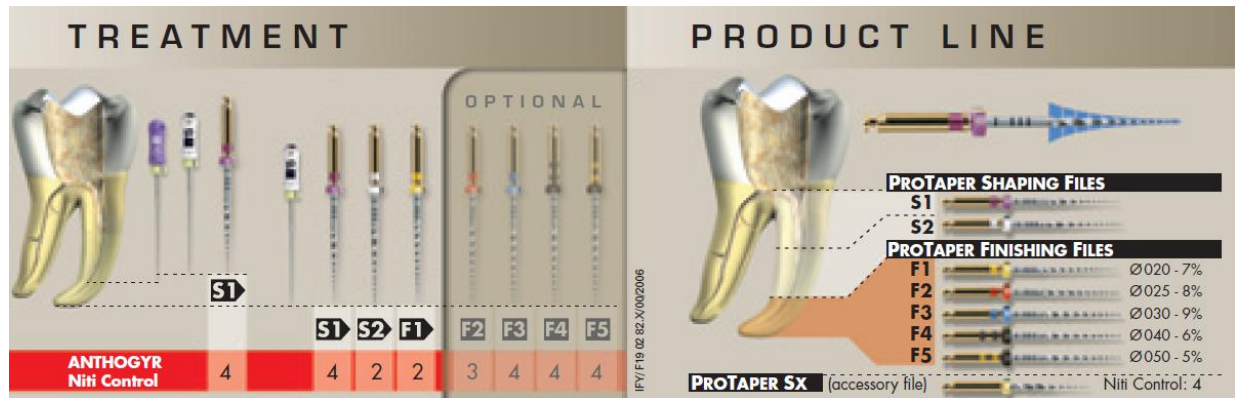


Tabela 3: esquema de uso das limas ProTaper Universal®.

### 3.6 Processamento histológico das amostras

No final da instrumentação, os espécimes foram imediatamente imersos em formol tamponado a 10% por pelo menos 48 horas. Em seguida, os dentes foram desmineralizados em uma solução de ácido nítrico a 7,5% por um período de 10 a 15 dias e cortados perpendicularmente ao canal radicular em 4 a 6 rodela de até 4 mm (milímetros) de espessura. Todas as rodela provenientes do mesmo dente, foram incluídas em um único cassete para processamento histológico, gerando 1 cassete por dente, num total de 48 cassetes. Após este procedimento, foi realizada lavagem em água corrente, seguida de desidratação (álcool absoluto), diafanização (xilol) e parafinização (processamento de rotina para exame histológico). Cada espécime foi incluído em parafina, originando 48 blocos (1 por cada dente) que foram cortados com 0,4 um de espessura, gerando 1 lâmina cada, num total de 48 lâminas. Os cortes foram montados em lâminas de vidro e corados com hematoxilina-eosina.



Fig.3. Bloco com a inclusão do espécime e suas respectivas lâminas histológicas

### 3.7 Avaliação histomorfométrica

As amostras foram visualizadas em um microscópio óptico Axioplan 2 Imaging (Carl Zeiss Vision, Hallbergmoos, Alemanha). As objetivas Epiplan X5 e X10HD (Carl Zeiss Vision) foram utilizadas, juntamente com uma câmera digital 1.300 X 1.030 pixels Axiocam HR (Carl Zeiss Vision). O emprego desse conjunto produziu uma ampliação total variando de cerca de 50X a 100 X com uma resolução de 0,1 $\mu$ m / pixel.

A análise histomorfométrica das imagens foi realizada usando o programa de imagem Axion Vision 4,5 Zeiss para sistema Windows (Carl Zeiss Vision) onde a seção transversal de cada canal radicular foi exibida em um monitor de 22 polegadas de LCD de alto contraste e um mouse óptico de precisão foi usado para traçar o contorno das áreas de interesse. Deste modo, a área transversal de cada canal radicular e restante de tecido pulpar foi medida ( $\mu$ m<sup>2</sup>). Este procedimento encontra-se ilustrado na Figura 4. Os percentuais de tecido pulpar remanescente foram calculados para cada canal radicular. Os dados para avaliação por computador foram medidos duas vezes para garantir a reprodutibilidade.



Fig. 4. Fotomicrografia da medição do perímetro da parede do canal radicular e do tecido pulpar remanescente em um canal oval instrumentado pela técnica da lima única F2, no programa AxioVision.

### 3.8 Apresentação dos dados e análise estatística

Os resultados foram obtidos como percentagem de tecido pulpar remanescente. A análise preliminar dos dados brutos em conjunto de todos os grupos experimentais revelou um padrão de distribuição normal por meio do uso do teste Kolmogorov-Smirnov. A análise foi realizada, e os dados brutos foram avaliados através do método ANOVA One-way ( $p < 0.05$ ). O erro tipo alfa foi fixado em .05. SPSS 11.0 (SPSS, Chicago, IL) e Origin 6.0 (Microcal Software, Northampton, MA) foram usados como ferramentas analíticas.

## 4 RESULTADOS

Todos os espécimes do grupo controle positivo revelaram uma quantidade substancial de tecido pulpar. Sendo assim, os resultados do grupo controle confirmaram a qualidade do desenho experimental do presente estudo desde a coleta prospectiva de dentes até o processamento histológico. Os resultados do grupo controle podem ser verificados nas fotomicrografias das Figuras 5; 6A-6B; e até um exemplo de canal lateral foi encontrado aleatoriamente como nas figuras 7A-7B.

O valor percentual mínimo foi de 0% e máximo de 37,78% entre todos os grupos. Os valores relativos a quantidade de tecido pulpar remanescente variaram entre 0 a 43,47%  $\mu\text{m}^2$ . A grande variação de resultados pode ser claramente observada no gráfico 4 Box-plot, onde estão expressos à mediana de cada grupo experimental, assim como os valores máximo e mínimo e os desvios-padrão.

Os resultados do Teste ANOVA one-way não revelaram diferenças entre as duas seções mais apicais ( $p > 0.05$ ). Entretanto, uma diferença significativa foi encontrada entre as duas seções mais apicais e a seção do terço médio ( $p < 0.05$ ).

Diferenças significantes também foram encontradas quando canais circulares foram comparados com canais ovais independente da técnica de instrumentação utilizada ( $p < 0.05$ ) – Gráficos 1,2 e 3.

Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as duas técnicas de instrumentação estudadas nos canais ovais ( $p < 0.05$ ) porém isso não ocorreu nos canais circulares ( $p > 0.05$ ). Nos ovais, a técnica da sequência de limas Protaper Universal removeu uma quantidade de tecido significativamente maior do que a técnica da lima única ( $p < 0.05$ ).

A qualidade do debridamento obtido encontra-se ilustrado nas figuras 8A –18.



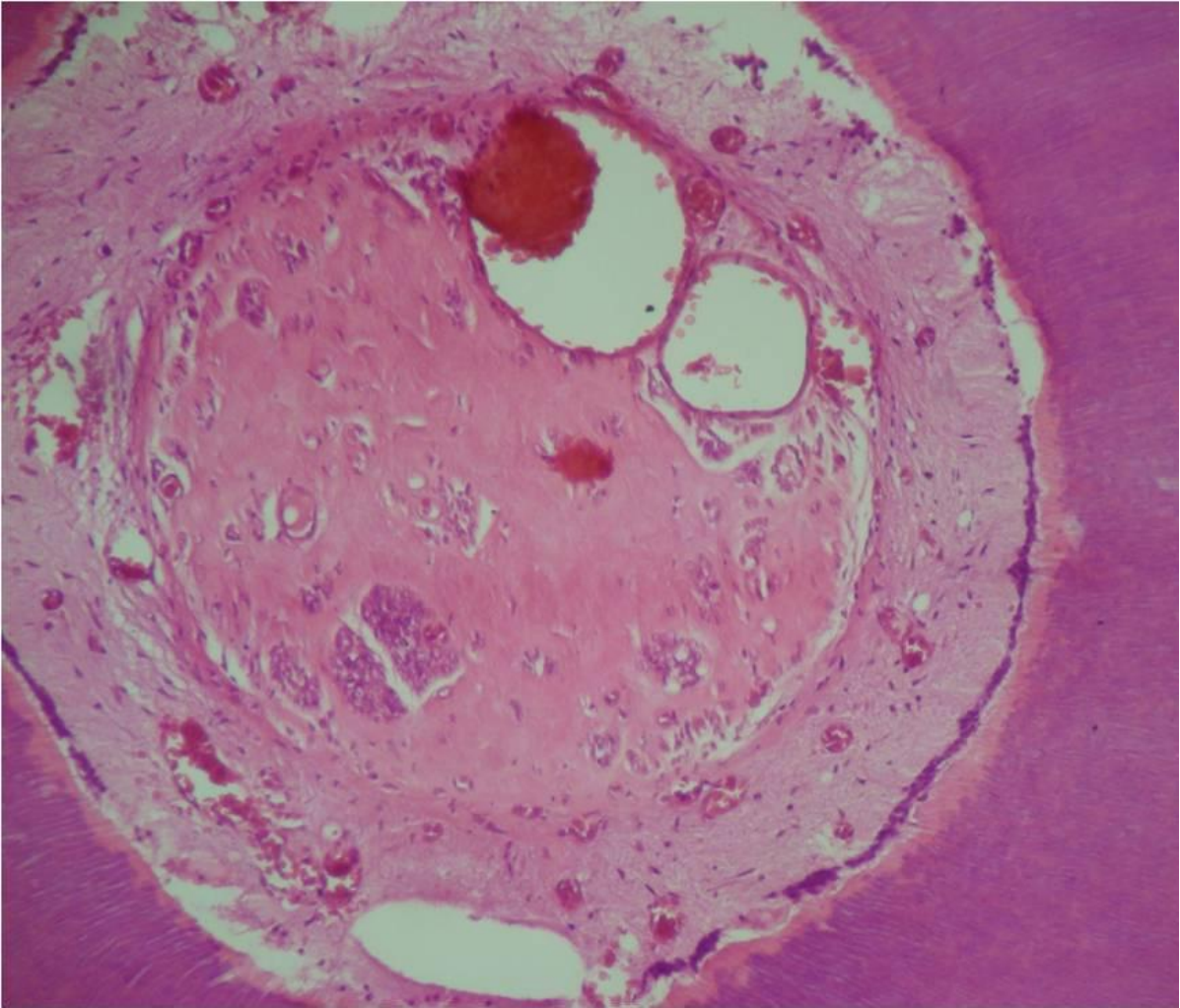


Fig.5: Grupo controle positivo: Tecido pulpar preservado. A hematoxilina nos núcleos e as hemácias em vermelho vivo.

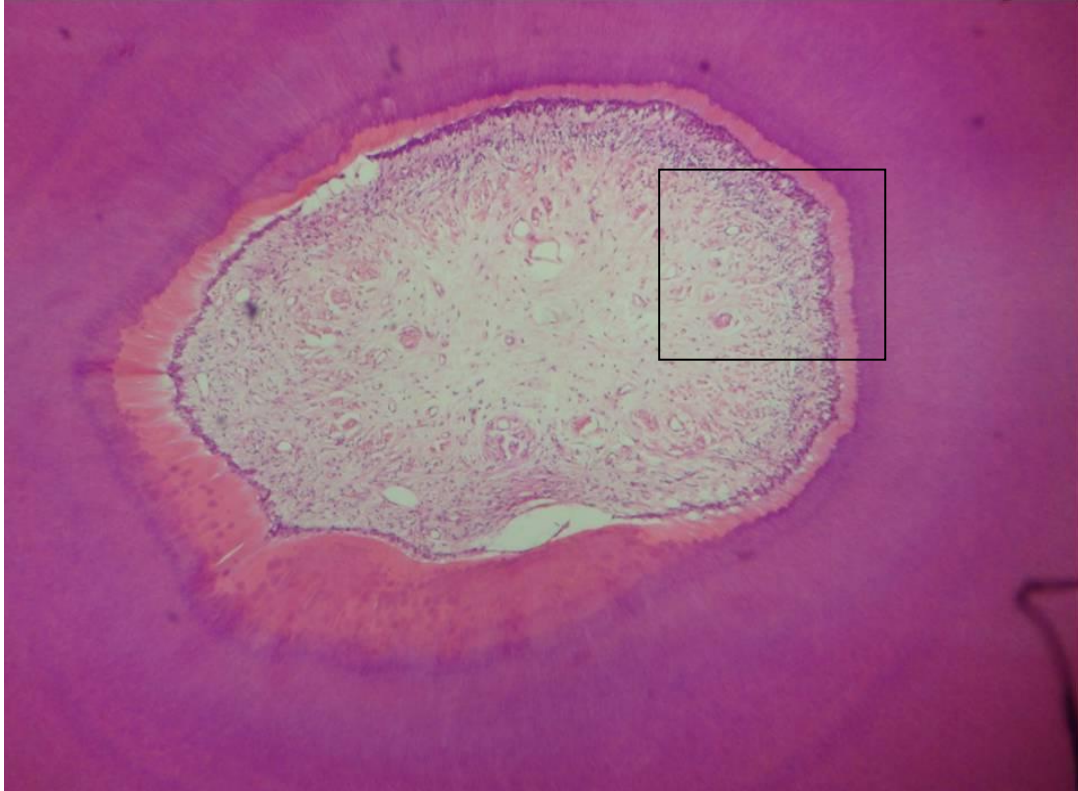


Fig. 6A: Fotomicrografia englobando toda a seção de um canal radicular do grupo controle onde fica evidente todo o espaço radicular preenchido com tecido pulpar preservado.



Fig. 6B: Aumento da lâmina 6A (TP = Tecido pulpar, PD = camada de pré-dentina e D = dentina).



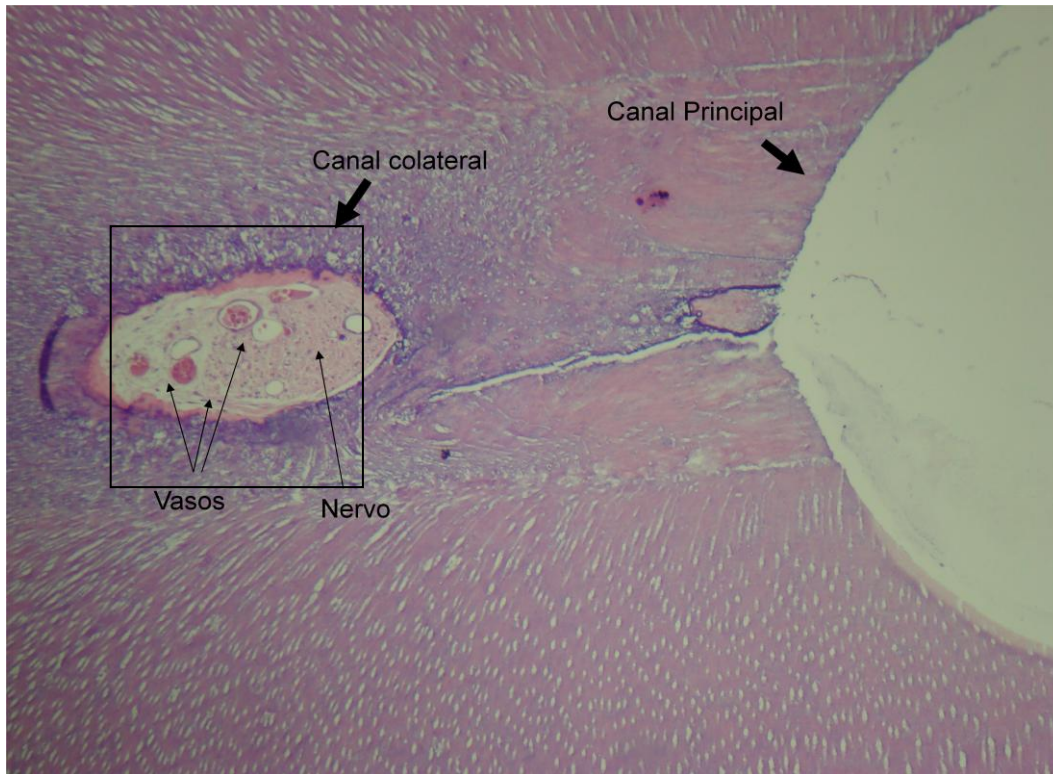


Fig. 7A: Fotomicrografia do Grupo Oval ProTaper Universal. Tecido pulpar intocado no interior de um canal colateral.



Fig. 7B: Aumento da lâmina 7A.

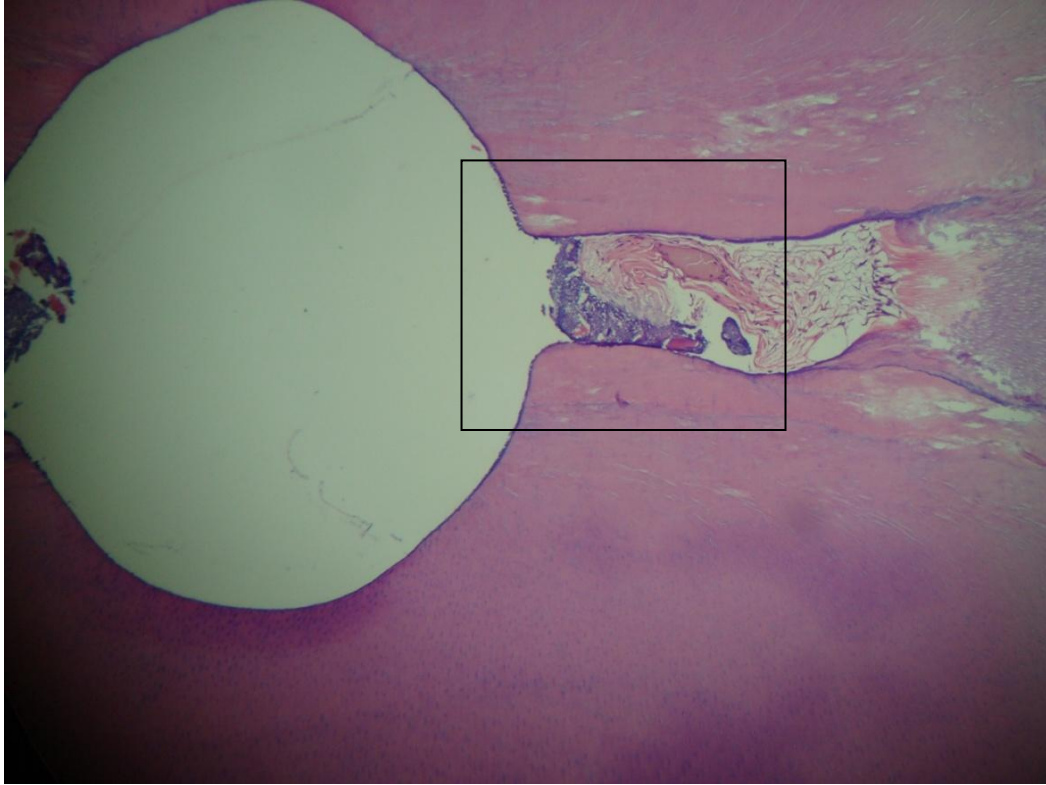


Fig.8A: Fotomicrografia do Grupo Oval ProTaper Universal com presença de tecido pulpar remanescente.

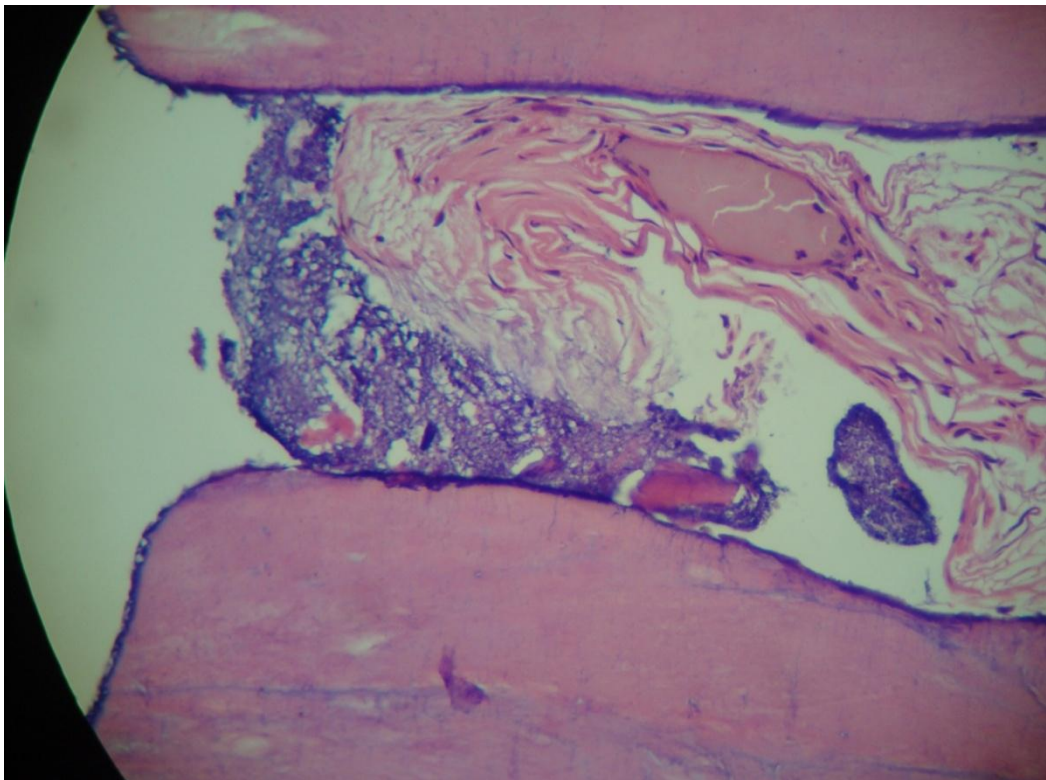


Fig.8B: Aumento da lâmina 8A.





Fig.9A: Fotomicrografia do Grupo Circular ProTaper Universal. Camada de pré-dentina, odontoblastos viáveis e conteúdo pulpar, em um canal colateral.

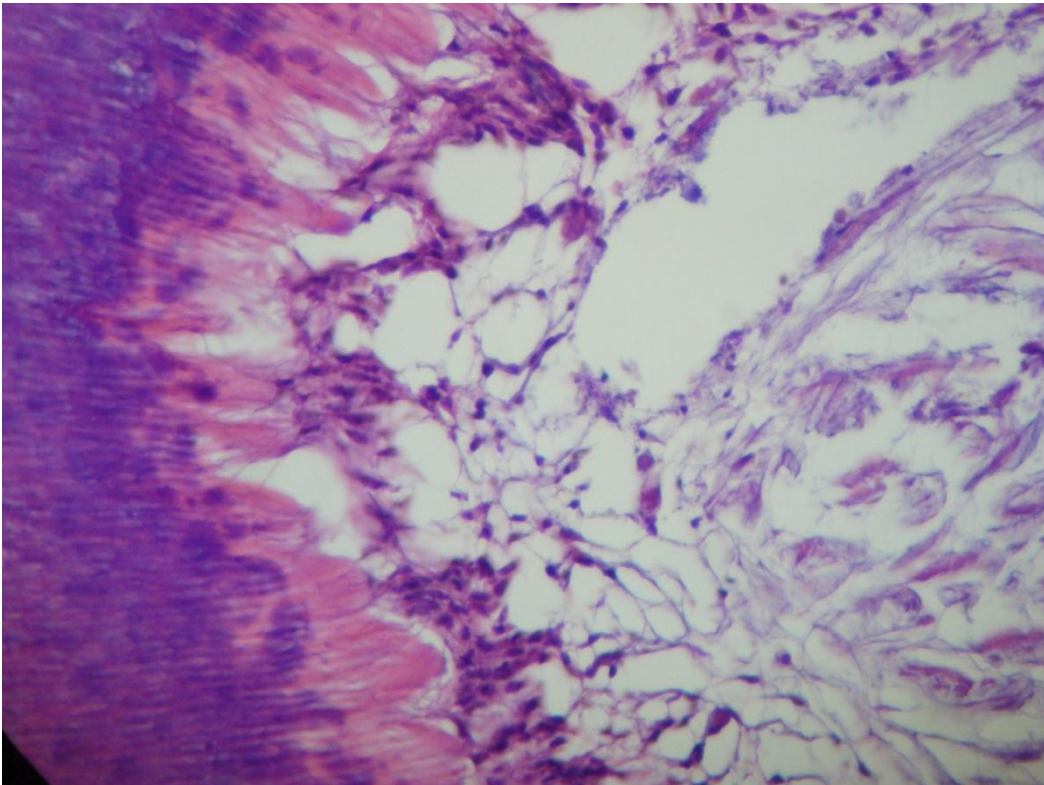


Fig.9B: Aumento da lâmina 9A.

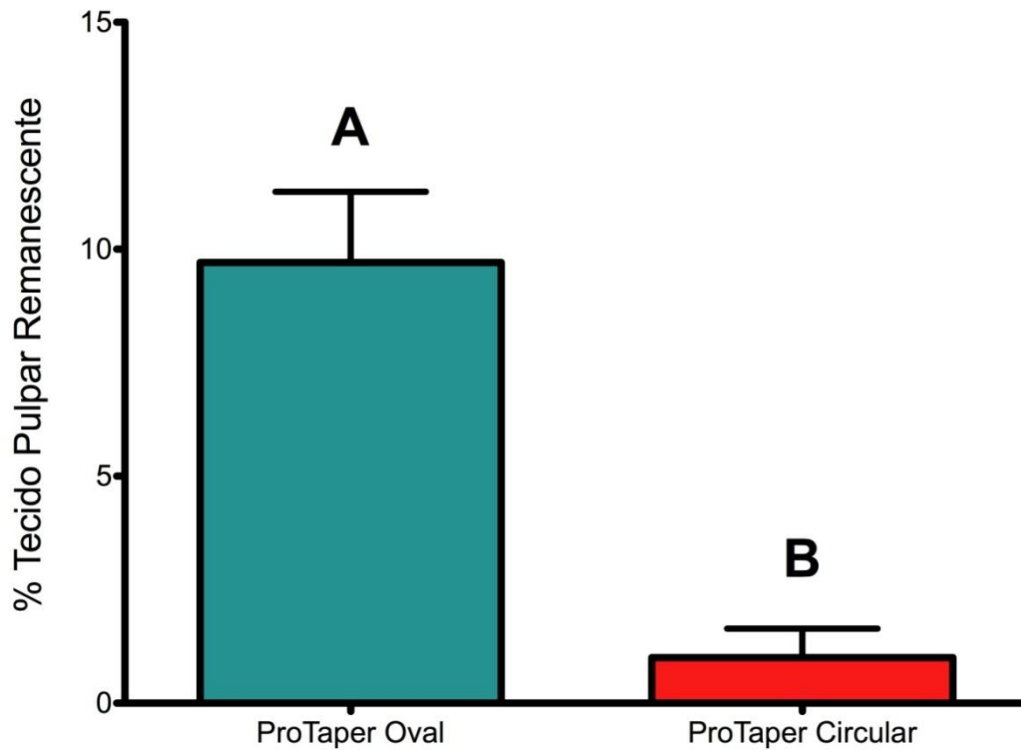


Gráfico 1: Gráfico mostrando o percentual de tecido pulpar remanescente entre os grupos dos dentes com canais ovais e circulares instrumentados técnica convencional de instrumentação ProTaper Universal. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.

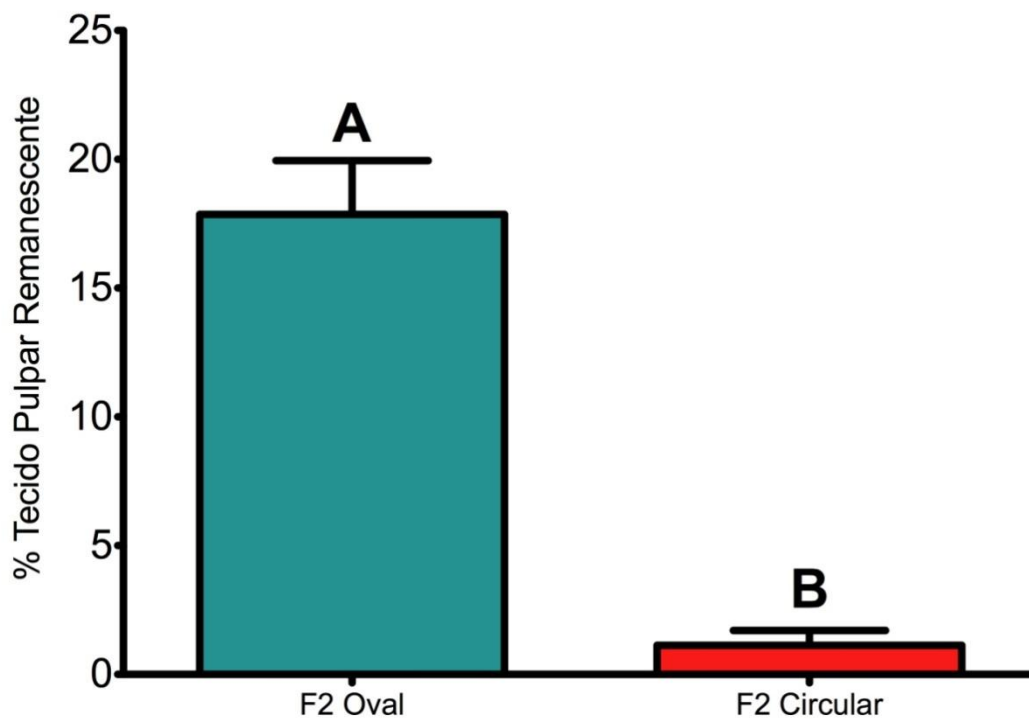


Gráfico 2: Gráfico mostrando o percentual de tecido pulpar remanescente entre os grupos dos dentes com canais ovais e circulares pela técnica de instrumentação da lima única F2. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.

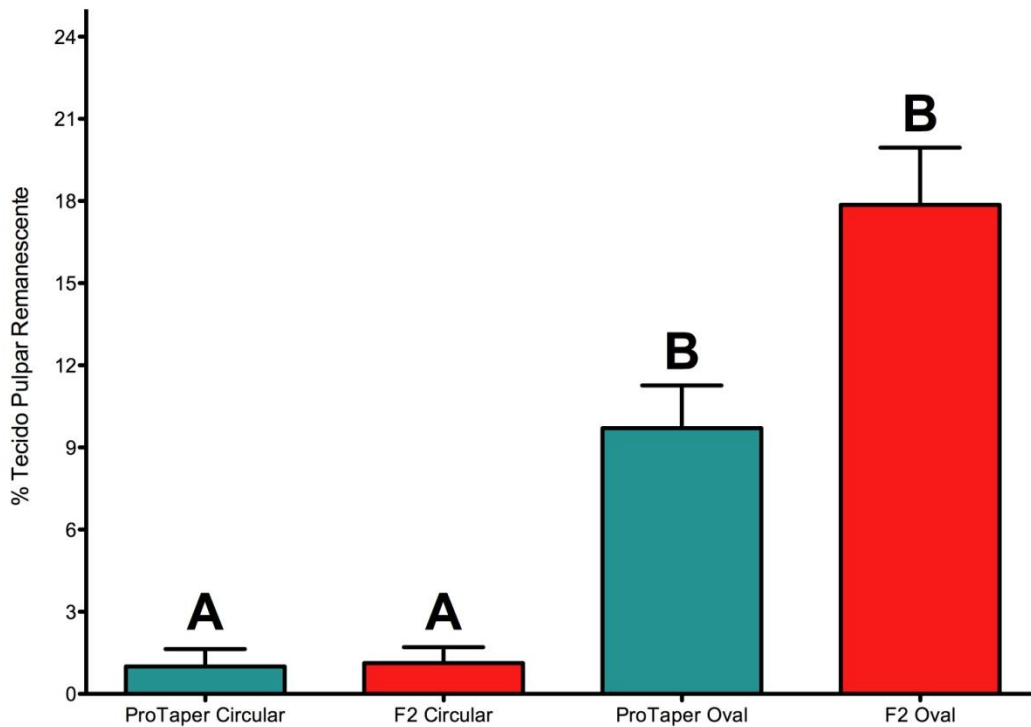


GRÁFICO 3: Gráfico mostrando o percentual de tecido pulpar remanescente em todos os grupos. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.

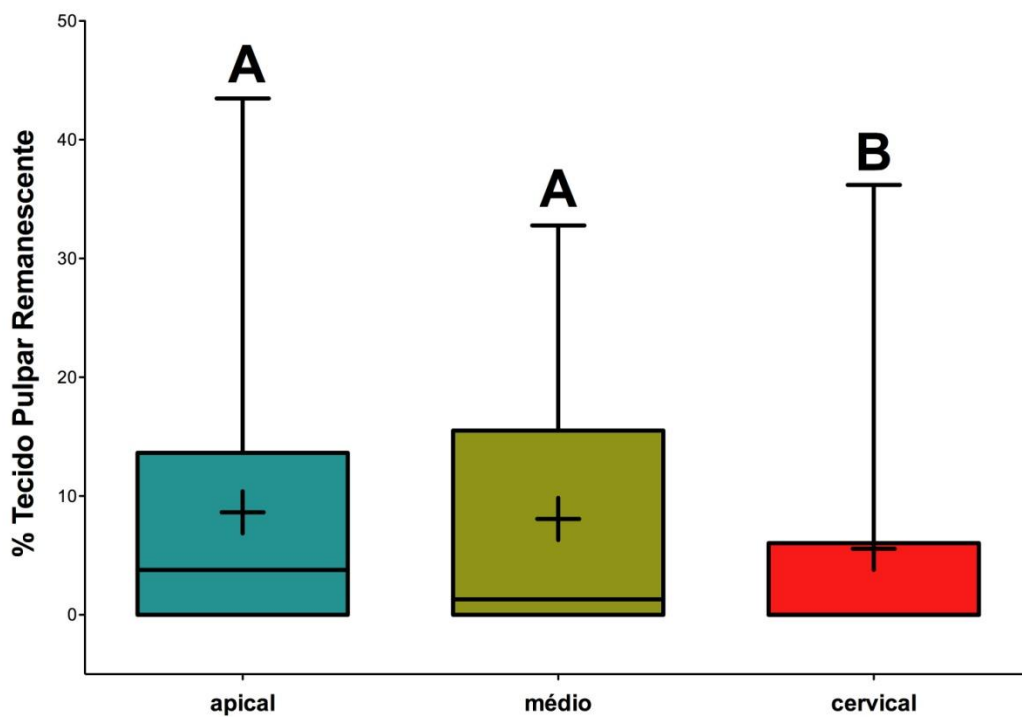


Gráfico 4: Gráfico mostrando o percentual de tecido pulpar remanescente por terço radicular. As letras diferentes indicam diferença significativa entre os grupos.





Fig.10: Fotomicrografia da seção transversal de um canal oval instrumentado pela técnica convencional ProTaper Universal (31,78% de tecido pulpar remanescente).

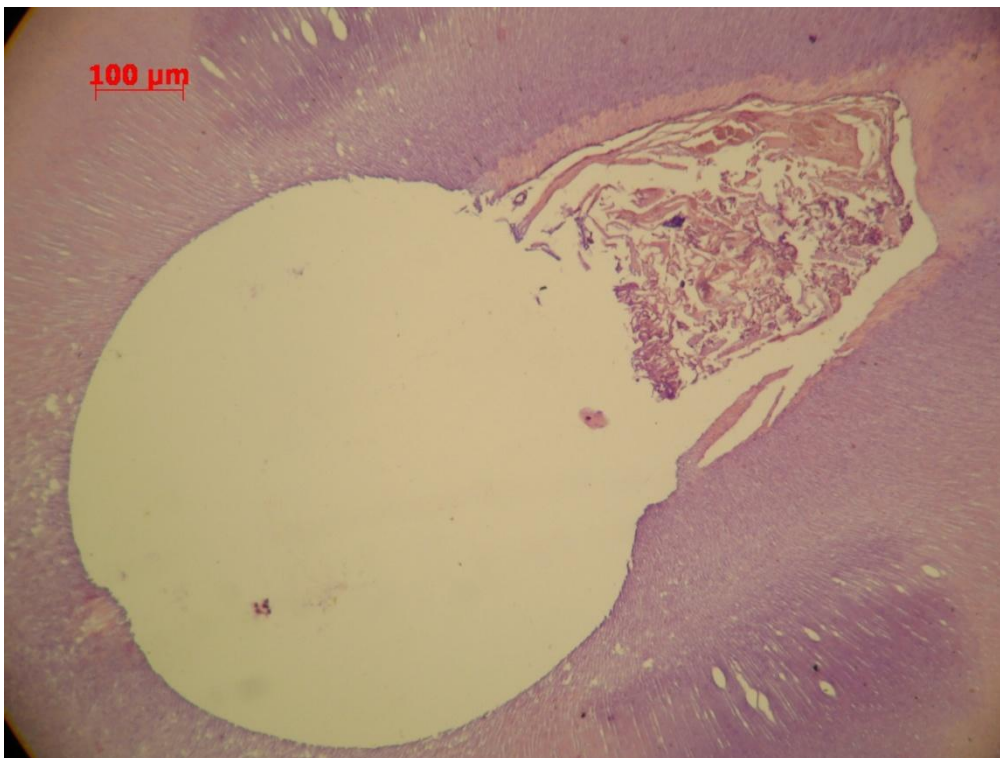


Fig.11: Fotomicrografia da seção transversal de um canal oval instrumentado pela técnica da lima única F2, com presença de 22,21% de tecido pulpar remanescente.

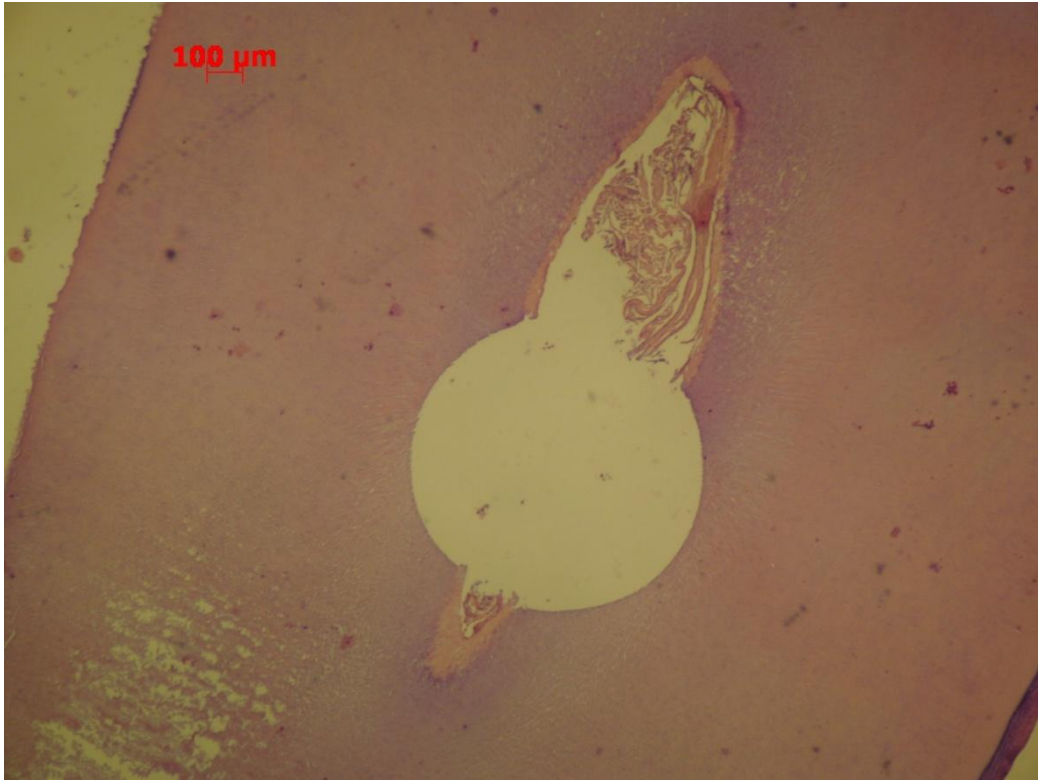


Fig.12: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular oval com 23,43% de tecido pulpar remanescente, instrumentado com a técnica da lima única F2.

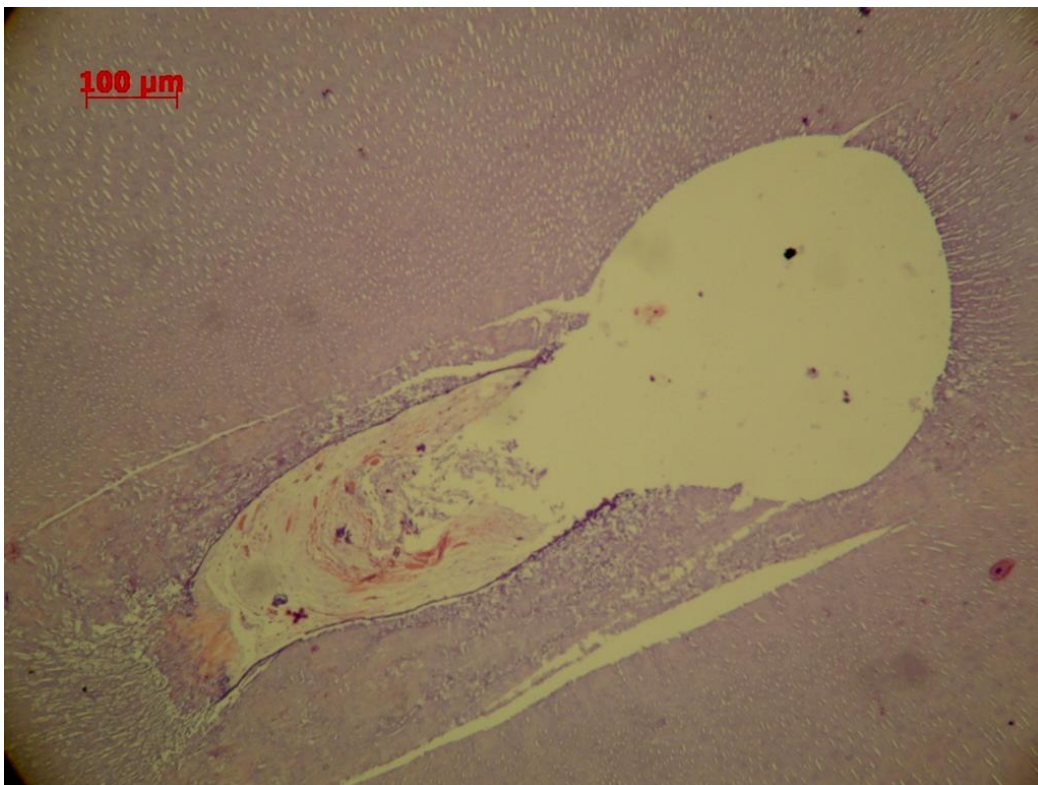


Fig.13: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular oval e com 30,66% de tecido pulpar remanescente, instrumentado com a técnica da lima única F2.



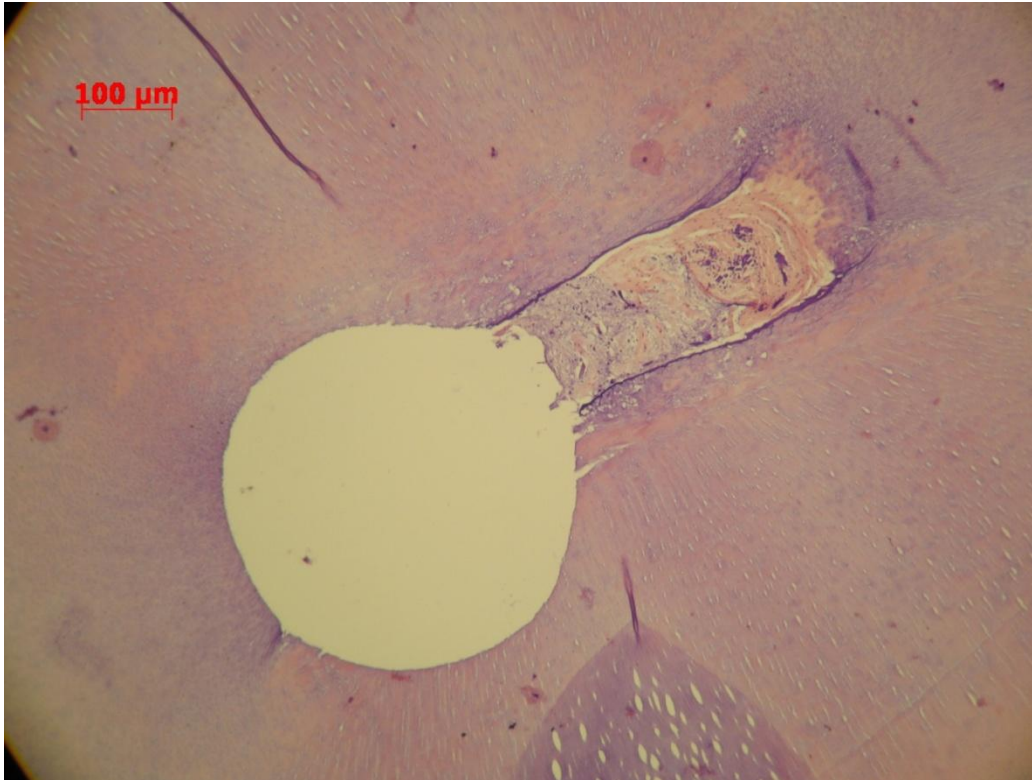


Fig.14: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular oval e com 26,22% de tecido pulpar remanescente, instrumentado com a técnica da lima única F2.

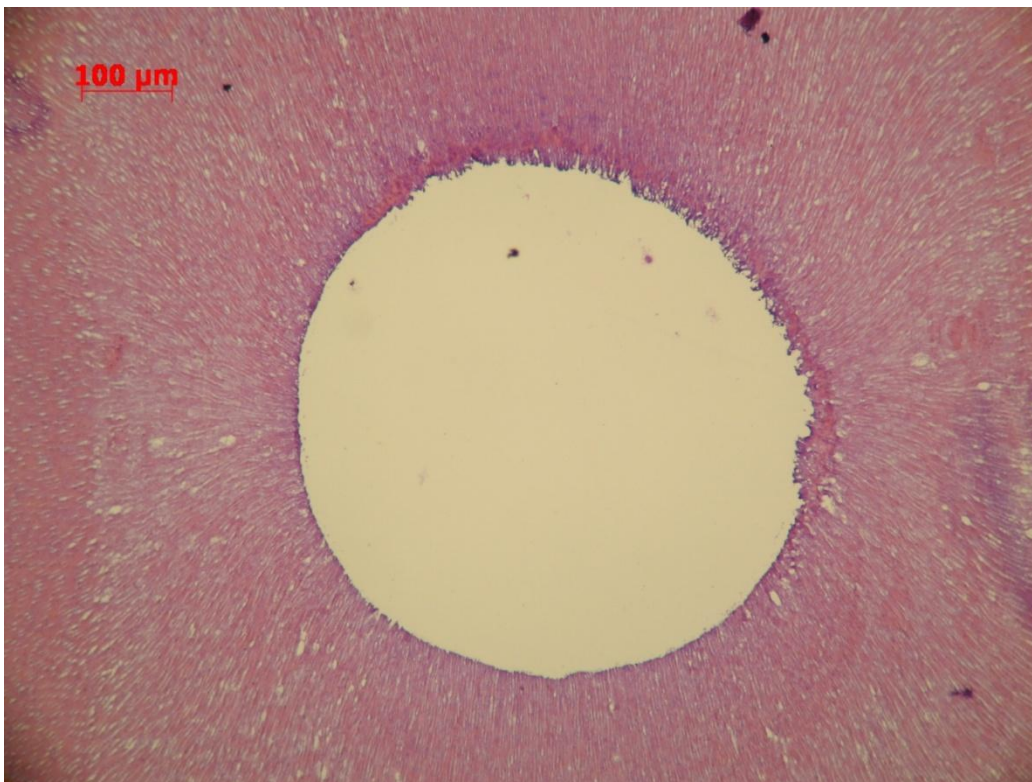


Fig.15: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 0% de remanescente pulpar, instrumentado com a técnica convencional ProTaper Universal.





Fig.16: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 1,41% de tecido pulpar remanescente, instrumentado com a técnica convencional ProTaper Universal.

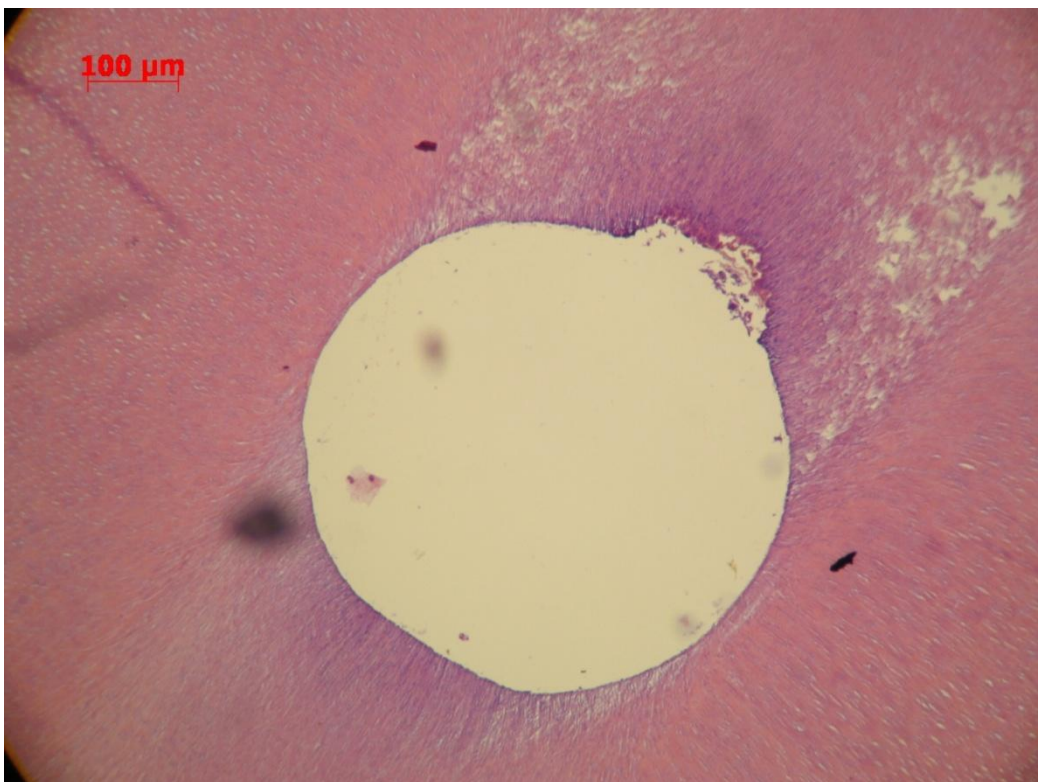


Fig.17: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 4,71% de remanescente pulpar, instrumentado pela técnica da lima única F2.

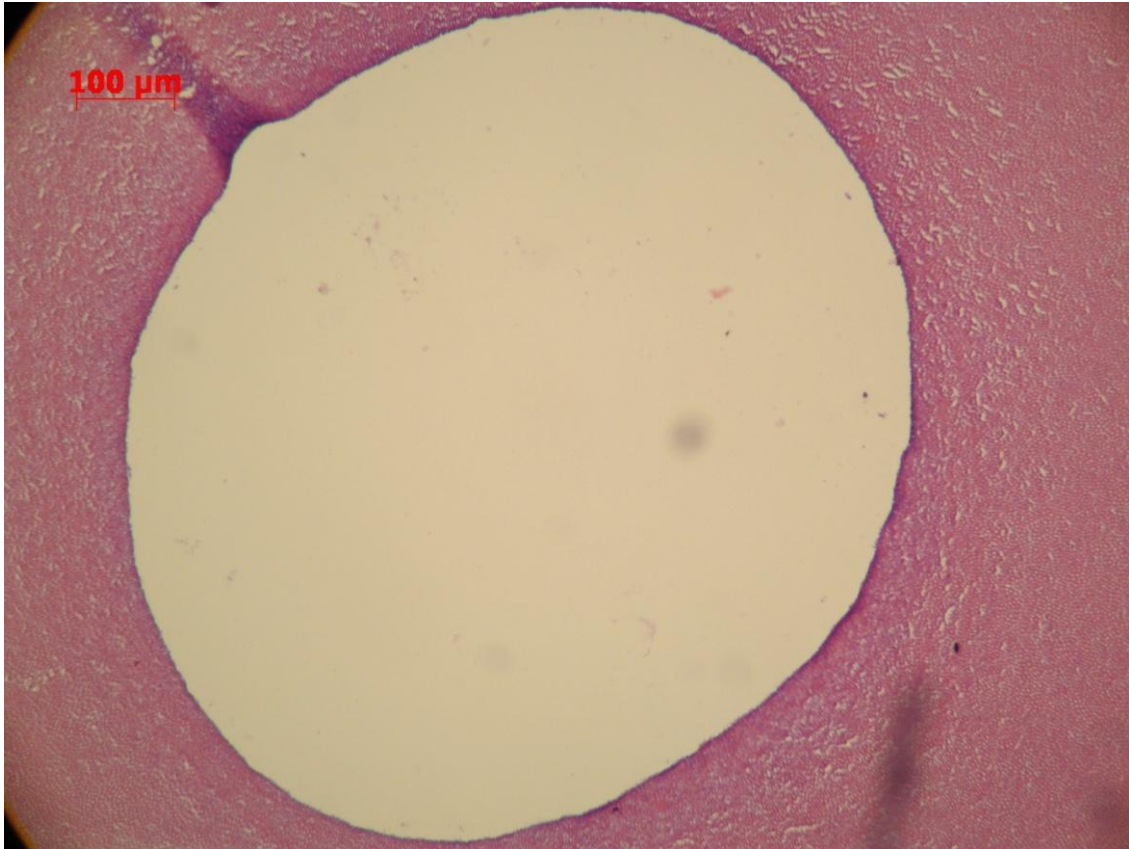


Fig.18: Fotomicrografia da seção transversal de um canal radicular circular com 0% de tecido pulpar, instrumentado com a técnica da lima única F2.

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 Discussão dos resultados

Os presentes resultados revelaram diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de tecido pulpar remanescente entre os canais instrumentados pela sequência ProTaper Universal<sup>®</sup> e a técnica da lima única F2. Sendo assim, a hipótese nula não foi aceita, pois a qualidade do debridamento foi diferente, dependente da técnica utilizada e, principalmente, da forma anatômica do canal.

Nenhuma das duas técnicas testadas foi capaz de debridar por completo o espaço radicular. Estes resultados estão em acordo com os achados prévios de outros autores (SIQUEIRA e UZEDA, 1997; WU e WESSELINK, 2001; WU, VAN DER SLUIS e WESSELINK, 2003; BARATTO-FILHO et al., 2004, 2009; FERREIRA et al., 2004; PASSARINHO-NETO et al., 2006; SASAKI et al., 2006; DE-DEUS e GARCIA-FILHO, 2009). Os resultados dos trabalhos de PETERS et al. (2003a/b) e PAQUÉ, MUSCH e HÜLSMANN (2005), demonstraram por meio de microtomografia computadorizada, que cerca de 35% da área total do canal radicular não é instrumentada. Esses resultados também estão em linha com o resultado do presente estudo, visto que em vários canais a quantidade de tecido pulpar remanescente foi superior a 20% da área total do canal.

Embora os sistemas rotatórios de NiTi tenham diferenças consideráveis em sua forma, lâmina de corte, número de limas e conicidade, os resultados deste estudo afirmam que mesmo usando um número de limas diferentes, assim como a cinemática de instrumentação, nenhum dos dois sistemas testados foi eficaz no debridamento do espaço radicular. Por isso, este resultado destaca o papel fundamental da irrigação na qualidade final do debridamento. Com base nos presentes resultados pode-se concluir que, depois que uma determinada conicidade de preparo é obtida, a qualidade do debridamento do espaço radicular é mais dependente da eficiência do protocolo de irrigação do que do sistema instrumentação propriamente dito. Os parâmetros de irrigação como concentração da solução, seu pH, volume, fluxo de irrigação e a profundidade da agulha, foram controlados no presente estudo. Contudo, de maneira indireta, a quantidade significativa de tecido pulpar remanescente salienta as limitações do protocolo utilizado, mesmo sob condições laboratoriais bem controladas, as quais ainda são mais

favoráveis que as condições clínicas encontradas na boca do paciente (EVANS, SPEIGHT e GULABIVALA, 2001).

Outro ponto de discussão é que a diferente cinemática utilizada nas técnicas testadas neste estudo não influenciaram significativamente nos resultados, discordando de RASQUIN, CARVALHO e LIMA (2007) e GRANDE et al. (2007). Apesar dos movimentos rotatórios tenderem a manter o instrumento centralizado no canal radicular, o que seria vantajoso para evitar o desvio e transporte do canal radicular (ULLMAN e PETERS, 2005; SAHNI et al., 2008), o movimento alternado, ou recíproco, é mais resistente a fadiga cíclica do que o movimento rotatório (DE-DEUS et al., *In Press*). O tempo de vida de um instrumento é diretamente proporcional ao stress acumulado durante a instrumentação do sistema de canais radiculares (BERUTTI, 2003). Com esta mesma afirmação, BEST et al. (2004) afirmaram que a utilização do movimento recíproco (sentido horário e anti-horário), em limas de NiTi, permite centenas de ciclos de torção até que ocorra a fratura. Se a rotação desses instrumentos for unicamente no sentido horário, seguindo as recomendações do fabricante, a fratura ocorrerá mais rapidamente, se houver travamento da lima no interior do canal. Sendo assim, o conceito da utilização de movimento recíproco poderá, teoricamente, permitir o controle tanto da fadiga cíclica quanto da fratura por torção, aumentando o tempo de vida clínico do instrumento. De acordo com THOMPSON apud YARED (2008), o conceito ligado à utilização de um motor com movimento recíproco pode, em teoria, eliminar a fatura por torção, uma vez que o instrumento não estará sujeito aos altos níveis de stress, causados pelo movimento contínuo no sentido horário (360°), de forma a que o limite de resistência à tração não será alcançado, graças à movimentação recíproca. O autor pesquisou a lima utilizada em nosso estudo, ProTaper F2 e a fixou no interior do canal a 3 mm da ponta, e em seguida a lima executou um movimento recíproco, da posição de descanso a um ângulo de deflexão de 162°. Esta lima poderá ser sujeita a este movimento em 302,5 ciclos até que ocorra a fratura por torção. Com um movimento recíproco de 90°, esta lima poderá ser sujeita a 43000 ciclos até sucumbir à fratura por torção. Colocando o mesmo instrumento no movimento convencional, nas mesmas condições, ocorrerá a fratura quase de imediato. O estudo apresentado por VARELA-PATIÑO et al. (2010), sugere que o movimento recíproco, ainda que com outros ângulos de deflexão, também aumenta a durabilidade da lima.

Assim sendo, com o uso de movimento recíproco desta nova técnica, a fratura por torção é mais controlada, reduzindo os incidentes pontuais ligados à fratura de instrumentos por torção.

Pelo exposto nos resultados deste trabalho, fica evidente que a forma anatômica do canal radicular exerce grande influência no preparo com a qualidade final do debridamento, e que uma sequência que utilize maior número de limas é mais efetiva na limpeza e remoção de tecidos do que uma única lima em canais mais irregulares anatomicamente. Esse achado vai de encontro ao previamente descrito por DE-DEUS e GARCIA-FILHO (2009). Sendo assim, a técnica da lima única F2 mostra-se vantajosa em canais circulares, pois o custo operacional é diminuído, assim como a curva de aprendizado porém não é verdadeiro para os canais ovais. Esse fato pode ter real significância principalmente quando se considera o treinamento de clínicos gerais para a terapia endodôntica.

Portanto, o presente resultado sustenta o fato de que a excentricidade do canal radicular influenciou de modo significativo na qualidade do debridamento final produzido, independente da técnica de instrumentação utilizada. Os atuais sistemas NiTi de instrumentação falham sistematicamente na instrumentação do espaço radicular de modo equidistante. Sendo assim, a imagem bi-dimensional radiográfica (vestíbulo-lingual), oculta o achatamento do canal radicular, não sendo instrumentada de modo eficaz, deixando uma quantidade significativa de tecido pulpar (Figuras 10 - 18). WU e WESSELINK (2001) já ressaltavam a maior dificuldade de limpar, modelar e obturar canais com formato ovóide. Os autores ainda ressaltam que mais da metade dos canais apresentam um formato oval na região apical. DE-DEUS et al. (2008) mostraram que nem as técnicas de obturação termoplastificadas foram capazes de preencher adequadamente o espaço radicular neste formato. Além disso, os autores ressaltaram o fato de que *debris* ficam acumulados nas reentrâncias e irregularidades do canal radicular, impedindo que a guta percha aquecida escoe para essas áreas. Esses resultados estão correlacionados com os resultados encontrados no presente estudo, pois a quantidade de tecido pulpar remanescente foi significativamente maior nos canais ovais do que nos circulares.

## 5.2 Discussão da metodologia

Estudos histológicos prévios que avaliaram a qualidade da limpeza dos canais radiculares divergem com relação às características das amostras empregadas e no modo de armazenagem dos mesmos. Alguns utilizaram dentes extraídos de cadáveres armazenados em soluções inibidoras da proliferação bacteriana, como o timol (BARBIZAM et al., 2002; FARINIUK et al., 2003; BARATTO-FILHO et al. 2004; FERREIRA et al., 2004), em solução fixadora como a formalina (IMURA et al., 2000) ou mesmo em solução salina (USMAN, BAUMGARTNER e MARSHALL, 2004; JUNG, LOMMEL e KLIMEK, 2005). Assim como no presente estudo, SIQUEIRA e UZEDA (1997), EVANS SPEIGHT e GULABIVALA (2001), TAN e MESSER (2002) e ALBRECHT, BAUMGARTNER e MARSHALL (2004); utilizaram dentes recém-extraídos fixados em solução de formol a 10%, pois se faz necessário a preservação do tecido pulpar e de suas estruturas pela insolubilização protéica. A fixação é um processo que tem por finalidade a preservação da morfologia, assim como da composição química dos tecidos. Pelas características teciduais encontradas nos controles histológicos, assim como do tecido pulpar remanescente encontrado nos grupos experimentais fica claro que o processo de fixação por meio do formal é eficiente para os objetivos propostos no presente estudo.

GOODMAN et al. (1985) demonstraram a preocupação na manutenção do tecido pulpar dos dentes utilizados como amostra. Os autores descartaram os espécimes que não exibiam a presença do tecido pulpar, mas, no entanto, não foi utilizada a solução fixadora após a extração. Os dentes foram apenas coletados e armazenados a 0° C. EVANS, SPEIGHT e GULABIVALA (2001) também tiveram o cuidado em coletar os dentes vitais após a extração, porém não utilizam nenhuma solução fixadora para o tecido pulpar. O uso de uma solução fixadora imediatamente após a extração, só foi empregado no estudo de TAN e MESSER (2002) que utilizaram dentes recém-extraídos, estocados em formalina a 10%, para análise da limpeza. Nesse estudo, entretanto, os autores não descreveram se o tecido pulpar ficou em contato com a solução de fixadora, uma vez que os dentes se encontravam íntegros.

Além da diversidade de dentes relatada e do modo de armazenagem dos mesmos, outro aspecto que traz divergências entre as pesquisas que avaliam a limpeza dos canais radiculares, diz respeito ao estado pulpar dos dentes utilizados. Os pesquisadores muitas vezes não se preocupam com o estado clínico da polpa dos dentes utilizados nas suas pesquisas, o que sem

dúvida é um fator determinante nos resultados dos estudos que usam a quantidade de tecido pulpar remanescente como parâmetro comparativo. Assim como no presente estudo, GUTARTS et al. (2005) avaliaram *in vivo* a limpeza dos canais radiculares, selecionando, para seu estudo, somente dentes com diagnóstico de polpa viva. Os autores tiveram o cuidado de preservar o remanescente pulpar, utilizando para isso uma solução fixadora de formalina a 10%, imediatamente após a extração dos dentes.

A seleção prospectiva de dentes *in vivo* representa um fato de extrema importância. Este é um passo essencial para assegurar credibilidade ao processamento histológico (EVANS, SPEIGHT e GULABIVALA, 2001; SASAKI et al., 2006). Somente com uma rigorosa seleção dos dentes, pode ser realizada uma mínima padronização. Estudos sem um prévio diagnóstico da condição pulpar podem levar a resultados comprometidos. Dentes extraídos e armazenados foram utilizados por BARBIZAM et al. (2002), FARINIUK et al. (2003), BARATTO FILHO et al. (2004) e FERREIRA et al. (2004). Por outro lado, USMAN, BAUMGARTNER e MARSHALL (2004) fizeram uso de dentes extraídos de cadáveres. SIQUEIRA e UZEDA (1997) e ALBRECHT et al. (2004) utilizaram, dentes recém-extraídos. Apesar da diversidade relatada, os pesquisadores não se preocuparam com o estado pulpar dos dentes utilizados nas suas pesquisas.

## 6 CONCLUSÕES

1. A hipótese não-nula foi verdadeira;
2. Houve diferença significativa na qualidade do debridamento produzido pelas duas técnicas testadas nos canais ovais porém, isso não foi observado nos canais circulares;
3. Canais ovais apresentaram uma quantidade significativamente maior de tecido pulpar remanescente independente da técnica de instrumentação utilizada.



**REFERÊNCIAS**

ALAPATI SB, BRANTLEY WA, SVEC TA, POWERS JM, MITCHELL JC. Scanning electron microscope observations of new and used nickel-titanium rotary files. *Journal of Endodontics*. Oct;29(10):667-9. 2003.

ALBRECHT LJ, BAUMGARTNER JC, MARSHALL JG. Evaluation of apical debris removal using various sizes and tapers of ProFile GT files. *Journal of Endodontics*. Jun;30(6):425-8. 2004.

BARATTO-FILHO F, DE CARVALHO JR JR, FARINIUK LF, SOUSA-NETO MD, PÉCORÁ JD, DA CRUZ-FILHO AM. Morphometric analysis of the effectiveness of different concentrations of sodium hypochlorite associated with rotary instrumentation for root canal cleaning. *Brazilian Dental Journal*. 15(1):36-40. 2004.

BARATTO-FILHO F, LEONARDI DP, ZIELAK JC, VANNI JR, SAYÃO-MAIA SM, SOUSA-NETO MD. Influence of ProTaper finishing files and sodium hypochlorite on cleaning and shaping of mandibular central incisors--a histological analysis. *Journal of Applied Oral Science*. May-Jun;17(3):229-33. 2009.

BARBIZAM JV, FARINIUK LF, MARCHESAN MA, PECORA JD, SOUSA-NETO MD. Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals. *Journal of Endodontics*. May;28(5):365-6. 2002

BERGMANS L, VAN CLEYNENBREUGEL J, BEULLENS M, WEVERS M, VAN MEERBEEK B, LAMBRECHTS P. Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments. *International Endodontic Journal*. Apr;36(4):288-95. 2003

BERUTTI E, CHIANDUSSI G., GAVIGLIO I, IBBA A. Comparative analysis of torsional and bending stresses in two mathematical models of nickel-titanium rotary instruments: ProTaper versus ProFile. *Journal of Endodontics* 29(1): 15-9. 2003.

BERUTTI E, NEGRO A., LENDINI M, PASQUALINI D. Influence of manual preflaring and torque on the failure rate of ProTaper rotary instruments. *Journal of Endodontics* 30(4): 228-30. 2004.

BEST S, WATSON P, PILLIAR R, KULKARNI GG, YARED G. Torsional fatigue and endurance limit of a size 30.06 ProFile rotary instrument. *International Endodontic Journal*. Jun;37(6):370-3. 2004.

BLOOMFIELD SF, MILES GA. The antibacterial properties of sodium dichloroisocyanurate and sodium hypochlorite formulations. *Journal of Applied Bacteriology*. 46:65–73.1979.

CHRISTENSEN CE, MCNEAL SF, ELEAZER P. Effect of lowering the pH of sodium hypochlorite on dissolving tissue in vitro. *Journal of Endodontics*. Apr;34(4):449-52. 2008.

COLEMAN CL, SVEC TA. Analysis of Ni-Ti versus stainless steel instrumentation in resin simulated canals. *Journal of Endodontics*. 23:232–5. 1997.

DA SILVA KT, GRAZZIOTIN-SOARES R, LIMONGI O, IRALA LE, SALLES AA. Wear promoted in the apical third of simulated canals after instrumentation with protaper universal system. *Journal of Applied Oral Science*. Sep-Oct;17(5):501-7. 2009.

DE-DEUS G, GARCIA-FILHO P. Influence of the NiTi rotary system on the debridement quality of the root canal space. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. Oct;108(4):e71-6. 2009.

DE-DEUS G, MURAD C, PACIORNIK S, REIS CM, COUTINHO-FILHO T. The effect of the canal-filled area on the bacterial leakage of oval-shaped canals. *International Endodontic Journal*. Mar;41(3):183-90. 2008.

DE-DEUS et al. *International Endodontic Journal*. In Press

ELAYOUTI A, CHU AL, KIMIONIS I, KLEIN C, WEIGER R, LÖST C. Efficacy of rotary instruments with greater taper in preparing oval root canals. *International Endodontic Journal*. Dec;41(12):1088-92. 2008.

EVANS GE, SPEIGHT PM, GULABIVALA K. The influence of preparation technique and sodium hypochlorite on removal of pulp and dentine from root canals of posterior teeth. *International Endodontic Journal*. Jun;34(4):322-30. 2001.

FARINIUK LF, BARATTO-FILHO F, DA CRUZ-FILHO AM, DE SOUSA-NETO MD. Histologic analysis of the cleaning capacity of mechanical endodontic instruments activated by the ENDOflash system. *Journal of Endodontics*. Oct;29(10):651-3. 2003.

FERREIRA RB, ALFREDO E, PORTO DE ARRUDA M, SILVA SOUSA YT, SOUSA-NETO MD. Histological analysis of the cleaning capacity of nickel-titanium rotary instrumentation with ultrasonic irrigation in root canals. *Australian Endodontic Journal*. Aug;30(2):56-8. 2004.

FOSCHI F, NUCCI C., MONTEBUGNOLI L, MARCHIONNI S, BRESCHI L, MALAGNINO VA, PRATI C. SEM evaluation of canal wall dentine following use of Mtwo and ProTaper NiTi rotary instruments. *International Endodontic Journal* 37(12): 832-9. 2004.

GAMBILL JM, ALDER M, DEL RIO CE. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation. *Journal of Endodontics*. 22:369-75. 1996.

GEKELMAN D, RAMAMURTHY R, MIRFARSI S, PAQUÉ F, PETERS OA. Rotary nickel-titanium GT and ProTaper files for root canal shaping by novice operators: a radiographic and micro-computed tomography evaluation. *Journal of Endodontics*. Nov;35(11):1584-8. 2009.

GOODMAN A, READER A, BECK M, MELFI R, MEYERS W. An in vitro comparison of the efficacy of the step-back technique versus a step-back/ultrasonic technique in human mandibular molars. *Journal of Endodontics*. Jun;11(6):249-56. 1985.

GRANDE NM, PLOTINO G., BUTTI A, MESSINA F, PAMEIJER CH, SOMMA F. Cross-sectional analysis of root canals prepared with NiTi rotary instruments and stainless steel reciprocating files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 103(1): 120-6. 2007.

GUELZOW A, STAMM O., MARTUS P, KIELBASSA AM. Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *International Endodontic Journal* 38(10): 743-52. 2005.

GULABIVALA K, STOCK CJ, LEWSEY JD, GHORI S, NG YL, SPRATT DA. Effectiveness of electrochemically activated water as an irrigant in an infected tooth model. *International Endodontic Journal*. Sep;37(9):624-31. 2004.

GUTARTS R, NUSSTEIN J, READER A, BECK M. In vivo debridement efficacy of ultrasonic irrigation following hand-rotary instrumentation in human mandibular molars. *Journal of Endodontics*. Mar;31(3):166-70. 2005.

GUTIÉRREZ JH, GARCÍA J. Microscopic and macroscopic investigation on results of mechanical preparation of root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. Jan;25(1):108-16. 1968.

HAGA CS. Microscopic measurements of root canal preparations following instrumentation. *Journal of the British Endodontic Society*. Jul-Sep;2(3):41-6. 1968.

HESS W. The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition. London: *John Bale Sons and Danielsen*, 1925.

HÜLSMANN M, SCHADE M, SCHÄFERS F. A comparative study of root canal preparation with HERO 642 and Quantec SC rotary Ni-Ti instruments. *International Endodontic Journal*. Oct;34(7):538-46. 2001.

HÜLSMANN M, HECKENDORFF M, LENNON A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. *International Endodontic Journal* 36:810 –30. 2003.

HÜLSMANN M, GRESSMANN G, SCHÄFERS F. A comparative study of root canal preparation using FlexMaster and HERO 642 rotary Ni-Ti instruments. *International Endodontic Journal*. May;36(5):358-66. 2003.

IMURA N, KATO AS, HATA GI, UEMURA M, TODA T, WEINE F. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. *International Endodontic Journal*. Jul;33(4):361-6. 2000.

JEON IS, SPÅNGBERG LS, YOON TC, KAZEMI RB, KUM KY. Smear layer production by 3 rotary reamers with different cutting blade designs in straight root canals: a scanning electron microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. Nov;96(5):601-7. 2003.

JUNG M, LOMMEL D, KLIMEK J. The imaging of root canal obturation using micro-CT. *International Endodontic Journal*. Sep;38(9):617-26. 2005.

LUI JN, KUAH HG, CHEN NN. Effect of EDTA with and without surfactants or ultrasonics on removal of smear layer. *Journal of Endodontics*. Apr;33(4):472-5. 2007.

MAHRAN AH, ABOEL-FOTOUH MM. Comparison of effects of ProTaper, HeroShaper, and Gates Glidden Burs on cervical dentin thickness and root canal volume by using multislice computed tomography. *Journal of Endodontics*. Oct;34(10):1219-22. 2008.

McCOMB D, SMITH DC. A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. *Journal of Endodontics*. Jul;1(7):238-42. 1975

MOORER WR, WESSELINK PR. Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. *International Endodontic Journal* 15:187–96. 1982.

NADALIN MR, PEREZ DE, VANSAN LP, PASCHOALA C, SOUZA-NETO MD, SAQUY PC. Effectiveness of different final irrigation protocols in removing debris in flattened root canals. *Brazilian Dental Journal*. 20(3):211-4. 2009.

NAENNI N, THOMA K, ZEHNDER M. Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. *Journal of Endodontics*. Nov;30(11):785-7.2004.

NIELSEN RB, ALYASSIN AM, PETERS DD, CARNES DL, LANCASTER J. Microcomputed tomography: an advanced system for detailed endodontic research. *Journal of Endodontics*. Nov;21(11):561-8. 1995.

NGUY D, SEDGLEY C. The influence of canal curvature on the mechanical efficacy of root canal irrigation in vitro using real-time imaging of bioluminescent bacteria. *Journal of Endodontics*. Nov;32(11):1077-80. 2006.

PAQUÉ F, MUSCH U, HÜLSMANN M. Comparison of root canal preparation using RaCe and ProTaper rotary Ni-Ti instruments. *International Endodontic Journal* 38(1): 8-16. 2005.

PAQUÉ F, GANAHL D, PETERS OA. Effects of root canal preparation on apical geometry assessed by micro-computed tomography. *Journal of Endodontics*. Jul;35(7):1056-9. 2009.

PASHLEY DH. Smear layer: physiological considerations. *Operative Dentistry Supplement* 3:13-29. 1984.

PASSARINHO-NETO JG, MARCHESAN MA, FERREIRA RB, SILVA RG, SILVA-SOUSA YT, SOUSA-NETO MD. In vitro evaluation of endodontic debris removal as obtained by rotary instrumentation coupled with ultrasonic irrigation. *Australian Endodontic Journal*. Dec;32(3):123-8. 2006.

PEREZ F, SCHOUMACHER M, PELI JF. Shaping ability of two rotary instruments in simulated canals: stainless steel ENDOflash and nickel-titanium HERO Shaper. *International Endodontic Journal*. Sep;38(9):637-44. 2005.

PETERS OA, BARBAKOW F. Effects of irrigation on debris and smear layer on canal walls prepared by two rotary techniques: a scanning electron microscopic study. *Journal of Endodontics*. Jan;26(1):6-10. 2000.

PETERS OA, PETRES CL., SCHÖNENBERGER K, BARBAKOW F. ProTaper rotary root canal preparation: assessment of torque and force in relation to canal anatomy. *International Endodontic Journal* 36(2): 93-9. 2003.

PETERS OA, PETERS. CL., SCHÖNENBERGER K, BARBAKOW F. ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro CT. *International Endodontic Journal* 36(2): 86-92. 2003.

PETERS OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *Journal of Endodontics*. 30:559-97. 2004.

PETTIETTE MT, DELANO EO, TROPE M. Evaluation of success rate of endodontic treatment performed by students with stainless-steel K-files and nickel-titanium hand files. *Journal of Endodontics*. Feb;27(2):124-7. 2001.

PRATI C, FOSCHI F, NUCCI C, MONTEBUGNOLI L, MARCHIONNI S. Appearance of the root canal walls after preparation with NiTi rotary instruments: a comparative SEM investigation. *Clinical of Oral Investigation*. Jun;8(2):102-10. 2004.

RASQUIN LC, CARVALHO FB, LIMA RK. In vitro evaluation of root canal preparation using oscillatory and rotary systems in flattened root canals. *Journal of Applied Oral Science*. Feb;15(1):65-9. 2007.

RÖDIG T, HÜLSMANN M, MÜHGE M, SCHÄFERS F. Quality of preparation of oval distal root canals in mandibular molars using nickel-titanium instruments. *International Endodontic Journal*. Nov;35(11):919-28. 2002.

SAHNI PS, BROWN CE, LEGAN JJ, MOORE BK, VAIL MM. Comparison of rotary instrumentation and continuous wave obturation to reciprocating instrumentation and single cone obturation with a hydrophilic sealer. *Journal of Endodontics*. Jan;34(1):99-101. 2008.

SASAKI EW, VERSIANI MA., PEREZ DE, SOUSA-NETO MD, SILVA-SOUSA YT, SILVA RG . Ex vivo analysis of the debris remaining in flattened root canals of vital and nonvital teeth after biomechanical preparation with Ni-Ti rotary instruments. *Brazilian Dental Journal* 17(3):233-6. 2006.

SCHÄFER E, ZAPKE K. A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. *Journal of Endodontics* Nov;26(11):660-4. 2000.

SCHÄFER E, LOHMANN D. Efficiency of rotary nickel-titanium FlexMaster instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile--Part 2. Cleaning effectiveness and instrumentation results in severely curved root canals of extracted teeth. *International Endodontic Journal*. Jun;35(6):514-21. 2002.

SCHÄFER E, SCHLINGEMANN R. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. *International Endodontic Journal*. Mar;36(3):208-17. 2003.

SCHÄFER E, VLASSIS M. Comparative investigation of two rotary nickel-titanium instruments: ProTaper versus RaCe. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. *International Endodontic Journal*. Apr;37(4):239-48. 2004

SCHILDER H. Cleaning and shaping the root canal. *Dental Clinics of North America* 18(2): 269-96. 1974.

SENIA ES, MARSHALL FJ, ROSEN S. The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. Jan;31(1):96-103. 1971.

SIQUEIRA JF, DE UZEDA M. Intracanal medicaments: evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. *Journal of Endodontics*. 23:167-9. 1997.

SIRTES G, WALTIMO T, SCHAETZLE M, ZEHNDER M. The effects of temperature on sodium hypochlorite short-term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy. *Journal of Endodontics*. 31:669-71. 2005.

SONNTAG D, OTT M., KOOK K, STACHNISS V. Root canal preparation with the NiTi systems K3, Mtwo and ProTaper. *Australian Endodontic Journal* 33(2):73-81(2): 73-81. 2007.

TAN BT, MESSER HH. The quality of apical canal preparation using hand and rotary instruments with specific criteria for enlargement based on initial apical file size. *Journal of Endodontics* Sep;28(9):658-64. 2002.

THOMPSON NM. Development of a Novel Canal Preparation Technique Using the Torsional Fatigue Profile of the ProTaper F2 Rotary Instrument. MSc Thesis. University of Toronto, Toronto, Canada, 2006 apud YARED G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *International Endodontic Journal*. Apr;41(4):339-44. 2008.

TU MG, CHEN SY, HUANG HL, TSAI CC. Endodontic shaping performance using nickel-titanium hand and motor ProTaper systems by novice dental students. *J Formos Med Assoc.* May;107(5):381-8. 2008.

TZANETAKIS GN, KAKAVETSOS VD, KONTAKIOTIS EG. Impact of smear layer on sealing property of root canal obturation using 3 different techniques and sealers. Part I. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Feb;109(2):e145-e153. 2010.

ULLMANN CJ, PETERS OA. Effect of cyclic fatigue on static fracture loads in ProTaper nickel-titanium rotary instruments. *Journal of Endodontics* 31(3): 183-6. 2005.

ÜNAL GC, MADEN M, SAVGAT A, ONUR ORHAN E. Comparative investigation of 2 rotary nickel-titanium instruments: protaper universal versus protaper. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Jun;107(6):886-92. 2009.

USMAN N, BAUMGARTNER JC, MARSHALL JG. Influence of instrument size on root canal debridement. *Journal of Endodontics.* Feb;30(2):110-2. 2004.

UZUN O, TOPUZ O., AYDYN C, ALAÇAM T, ASLAN B. Enlarging characteristics of four nickel-titanium rotary instrument systems under standardized conditions of operator-related variables. *Journal of Endodontics* 33(9): 1117-20. 2007.

VARELA-PATIÑO P, IBAÑEZ-PÁRRAGA A, RIVAS-MUNDIÑA B, CANTATORE G, OTERO XL, MARTIN-BIEDMA B. Alternating versus continuous rotation: a comparative study of the effect on instrument life. *Journal of Endodontics.* Jan;36(1):157-9. 2010.

VELTRI M, MOLLO A., PINI PP, GHELLI LF, BALLERI P. In vitro comparison of shaping abilities of ProTaper and GT rotary files. *Journal of Endodontics* 30(3): 163-6. 2004.

VERSIANI MA, PASCON EA, DE SOUSA CJ, BORGES MA, SOUSA-NETO MD. Influence of shaft design on the shaping ability of 3 nickel-titanium rotary systems by means of spiral computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Jun;105(6):807-13. 2008.

VERTUCCI FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* Nov;58(5):589-99. 1984.

WALIA HM, BRANTLEY WA, GERSTEIN H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *Journal of Endodontics.* Jul;14(7):346-51. 1988.



WALTON RE. Histologic evaluation of different methods of enlarging the pulp canal space. *Journal of Endodontics*. Oct;2(10):304-11. 1976.

WEIGER R, ELAYOUTI A, LÖST C. Efficiency of hand and rotary instruments in shaping oval root canals. *Journal of Endodontics*. Aug;28(8):580-3. 2002.

WHIPPLE SJ, KIRKPATRICK TC, RUTLEDGE RE. Cyclic fatigue resistance of two variable-taper rotary file systems: ProTaper universal and V-Taper. *Journal of Endodontics*. Apr;35(4):555-8. 2009.

WILLIAMSON AE, SANDOR AJ, JUSTMAN BC. A comparison of three nickel titanium rotary systems, EndoSequence, ProTaper universal, and profile GT, for canal-cleaning ability. *Journal of Endodontics*. Jan;35(1):107-9. 2009.

WU MK, KASTÁKOVÁ A, WESSELINK PR. Quality of cold and warm gutta-percha fillings in oval canals in mandibular premolars. *International Endodontic Journal*. Sep;34(6):485-91. 2001.

WU MK, VAN DER SLUIS LW, WESSELINK PR. The capability of two hand instrumentation techniques to remove the inner layer of dentine in oval canals. *International Endodontic Journal*. Mar;36(3):218-24. 2003.

WU MK, WESSELINK PR. A primary observation on the preparation and obturation of oval canals. *International Endodontic Journal*. Mar;34(2):137-41. 2001.

YANG GB, Z. X., ZHENG YL, ZHANG H, SHU Y, WU HK. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in curved root canals of extracted teeth. *International Endodontic Journal* 40(9):707-14. 2007 .

YARED G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *International Endodontic Journal*. Apr;41(4):339-44. 2008.

YOSHIMINE Y, ONO , AKAMINE. The shaping effects of three nickel-titanium rotary instruments in simulated S-shaped canals. *Journal of Endodontics* 31(5): 373-5. 2005.

YOUNG GR, PARASHOS P, MESSER HH. The principles of techniques for cleaning root canals. *Australian Dental Journal*. Mar;52(1 Suppl):S52-63. 2007.

ZEHNDER M, SCHMIDLIN P, SENER B, WALTIMO T. Chelation in root canal therapy reconsidered. *Journal of Endodontics*. Nov;31(11):817-20. 2005.

ZEHNDER M. Root canal irrigants. *Journal of Endodontics*. May;32(5):389-98. 2006.

ZMENER O, PAMEIJER CH, BANEGAS G. Effectiveness in cleaning oval-shaped root canals using Anatomic Endodontic Technology, ProFile and manual instrumentation: a scanning electron microscopic study. *International Endodontic Journal*. Jun;38(6):356-63. 2005.

## APÊNDICE

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, portador do RG nº \_\_\_\_\_, com \_\_\_\_\_ anos e endereço \_\_\_\_\_, após ter recebido as informações que me foram transmitidas durante a elaboração do diagnóstico clínico e radiográfico na Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia - UERJ e não tendo condição de receber tratamento conservador e conseqüente permanência na cavidade bucal por

(motivo da exodontia), **CONSINTO NA REALIZAÇÃO DA(S) EXODONTIA(S)**, (extração) do(s) dente(s) \_\_\_\_\_, bem como a respectiva **DOAÇÃO dos ÓRGÃOS EM QUESTÃO a BIANCA BARINO, ALUNA DO CURSO DE MESTRADO, UERJ**, a fim de posterior utilização em pesquisa científica e ensino, preservando minha identidade.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do paciente/responsável)


Professor Responsável

\_\_\_\_\_  
CRO \_\_\_\_\_

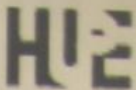
(Assinatura e carimbo)

## ANEXO

## Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



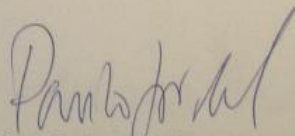
Rio de Janeiro, 10 de setembro de 2008

Do: Comitê de Ética em Pesquisa  
Prof. Paulo José D'Albuquerque Medeiros  
Para: Aut. Bianca Barino Cunha  
Orient. Prof. Rivail Antonio S. Fidel

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após avaliação, considerou o projeto (2221-CEP/HUPE) "AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE DEBRIS REMOVIDOS PELA TÉCNICA DE LIMA ÚNICA DE NI-TI" aprovado, encontrando-se este dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução n.º196 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o consentimento livre e esclarecido.

O pesquisador deverá informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética solicita a V. S<sup>a</sup>., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.



Prof. Paulo José D'Albuquerque Medeiros  
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
AV. VINTE E OITO DE SETEMBRO, 77 TÉRREO - VILA ISABEL - CEP 20551-030  
TEL: 21 2587-6353 - FAX: 21 2264-0853 - E-mail: cep-hupe@uerj.br

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)