

**FACULDADE MERIDIONAL – IMED**  
**ESCOLA DE ODONTOLOGIA**

**Caroline Solda**

**Avaliação de três técnicas de obturação de canais  
radiculares através da radiografia digital**

**PASSO FUNDO**

**2013**

**Caroline Solda**

**Avaliação de três técnicas de obturação de  
canais radiculares através da radiografia digital**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia, da Faculdade Meridional – IMED, como requisito indispensável para a obtenção de grau em Odontologia, sob orientação do Professor Dr. José Roberto Vanni e co-orientação da Professora Ms. Flávia Baldissarelli.

**PASSO FUNDO**

**2013**

**Caroline Solda**

**Avaliação de três técnicas de obturação de  
canais radiculares através da radiografia digital**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. José Roberto Vanni  
Escola de Odontologia - IMED

---

Prof. Ms. Mateus Silveira Martins Hartmann  
Escola de Odontologia - IMED

---

Prof. Ms. Volmir João Fornari  
Escola de Odontologia - IMED

**PASSO FUNDO**

**2013**

Aos meus pais **Valdomiro** e **Vergínia** que com amor incondicional sempre me incentivaram e batalharam para que fosse possível a concretização deste sonho.

Ao meu filho **Lucas**, pelo amor, carinho e compreensão da minha ausência neste período.

A meu marido **Andre**, que compartilha comigo realizações e sonhos. Companheiro, amigo e incentivador.

Ao **Prof. Dr. José Roberto Vanni**, sempre incentivou e acreditou na minha capacidade, impecável professor e orientador. Meu respeito e admiração.

***DEDICO ESTE TRABALHO***

## AGRADECIMENTO

Ao professor Dr. Cesar Augusto Garbin, *in memoriam*, idealizador do curso de graduação em Odontologia da Escola de Odontologia – IMED.

A todos os professores do curso de graduação da Escola de Odontologia da IMED, pelos conhecimentos transmitidos com amor e dedicação.

Aos professores de graduação da subárea Endodontia: Prof<sup>a</sup>. Ms. Flávia Baldissarelli, Prof Ms. Mateus Silveira Martins Hartmann e Prof. Ms. Volmir João Fornari pelo apoio, incentivo e carinho.

À professora Fabiana Corallo dos Santos pela contribuição na análise dos dados da pesquisa.

À professora Dileta Cecchetti pela assistência na elaboração da análise estatística.

Ao Lauter Eston Pelepenko Teixeira, que auxiliou na captação dos dados para análise estatística.

*"Não há transição que não implique um ponto de partida, um processo, um ponto de chegada. Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. De modo que o nosso futuro baseia-se no passado e se corporifica no presente. Temos de saber o que fomos e o que somos para sabermos o que seremos."*

*Paulo Freire*

## RESUMO

A obturação consiste no preenchimento do sistema de canais radiculares com materiais inertes ou antissépticos que promovam um selamento tridimensional e estimulem, ou não interfiram no processo de reparo. Diversas técnicas de obturação e materiais têm sido propostas para atender a esse requisito. O presente trabalho teve como objetivo comparar o preenchimento do canal radicular promovido pela técnica de Condensação Lateral, técnica Híbrida de Tagger e técnica MacSpadden, mediante avaliação da qualidade de obturação por radiografia digital. Foram utilizados 45 dentes unirradiculares, humanos, extraídos, divididos aleatoriamente em três grupos experimentais. Depois de preparados, foram obturados pelas técnicas de Condensação Lateral (15 dentes), Híbrida de Tagger (15 dentes) e Técnica de McSpadden (15 dentes). Em seguida, foram realizadas radiografias digitais, com projeção aumentada em 10 vezes, mesio-distal e vestibulo-lingual. Foram detectados visualmente poucos espaços vazios nos três terços radiculares dos dentes obturados pelas diferentes técnicas. A análise estatística (Teste de Kruskal-Wallis) não encontrou diferenças entre os diferentes grupos estudados, nem entre os diferentes terços e nem entre ambas as incidências avaliadas. Concluiu-se, então, que as três técnicas de obturação apresentam um comportamento semelhante em relação ao selamento do canal radicular quando comparados pelo uso da radiografia digital.

**Palavras-chave:** Obturação do canal radicular. Guta-percha. Radiografia digital.

## ABSTRACT

The obturation is in filling the root canal system with inert materials or antiseptics to promote and encourage a three-dimensional sealing - or do not interfere - the repair process. Several obturation techniques and materials have been proposed to meet this requirement. This study aimed to compare the root canal filling technique promoted by lateral condensation, Tagger's hybrid technique, and technical MacSpadden by assessing the quality of digital radiography Shutter. 45 will be used uniradiculares teeth, extracted human, randomly divided into three experimental groups. After instrumentation techniques will be filled by lateral condensation (15 teeth), Hybrid Tagger (15 teeth) and Technical MacSapadden (15 teeth). Next will be digital radiographs, with projected increased 10 times, mesio-distal and buccal-lingual. The examiner must visually detect the presence of voids in the three root thirds of teeth obturated by different techniques. Visualied detected few voids in the three root thirds of teeth obturated by different techniques. But the statistical analysis (Kruskal-Wallis) found no differences between the different groups, no between the different thirds or between both incidences evaluated. Concluded that the three obturation techniques exhibit similar behavior in relation to the sealing of the root canal compared by use of digital radiography.

**Keywords:** Root Canal Obturation. Gutta-Percha. Radiographic Image Enhancement.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Ilustração da seleção dos dentes.....	27
<b>Figura 2</b> – Ilustração do sistema Hero.....	29
<b>Figura 3</b> – Ilustração da prova do cone.....	30
<b>Figura 4</b> - Ilustração dos grupos divididos aleatoriamente.....	31
<b>Figura 5</b> – Ilustração de radiografia digital dividida por terços no sentido V/L.....	33
<b>Figura 6</b> - Ilustração de radiografia digital dividida por terços no sentido M/D.....	34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Valores médios e desvio padrão nos terços avaliados através das radiografias digitais no sentido M/D e V/L .....	35
<b>Tabela 2</b> – Comparação entre os diferentes terços e incidências nos grupos.....	35
<b>Tabela 3</b> - Número de espaços vazios conforme técnica, terços e sentidos avaliados.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

N Newton

G Grupo

mm Milímetro

Dp Desvio Padrão

n° Número

p Significância estatística

EDTA Ácido etileno diamino tetracético

NaOCl Hipoclorito de sódio

CRT Comprimento real de trabalho

pH Potencial hidrogeniônico

RPM Rotações por minuto

Ni-Ti Níquel-titânio

Ltda Limitada

EUA Estados Unidos da América

## LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
%	Porcentagem
<	Menor
≠	Diferente
≤	Menor ou igual
#	Calibre

## **APRESENTAÇÃO**

### **Acadêmica**

Nome: Caroline Solda

E-mail: andre.carol@ibest.com.br

Telefones: Residencial: (54) 3314-6471

Celular: (54) 9957-3639

Comercial: (54) 3045-6711

### **Área de Concentração**

Clínica Odontológica

### **Linha de Pesquisa**

Propriedades físicas e biológicas dos materiais odontológicos e das estruturas dentais

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivo Específico.....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA... ..</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Delineamento .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2</b>	<b>Seleção das Amostras.....</b>	<b>27</b>
<b>4.3</b>	<b>Preparo Químico-Mecânico.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4</b>	<b>Obturação dos Canais Radiculares.....</b>	<b>30</b>
<b>4.5</b>	<b>Análise Estatística.....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>40</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>44</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Americana de Endodontia (AAE), uma obturação adequada é definida e caracterizada pelo preenchimento tridimensional de todo o canal radicular, o mais próximo possível da junção cimento-dentinária (LEONARDO, 2005).

O objetivo da obturação é selar o canal radicular e seus canais acessórios, dentro do limite adequado e de maneira hermética, empregando materiais e técnicas que favoreçam um processo de reparo apical e periapical. Diversas técnicas de obturação e cimentos têm sido propostas para atender a esse requisito (CARVALHO et al., 2006).

Através dos tempos, vários foram os materiais empregados com a finalidade de obturar os canais radiculares na busca de encontrar aquele que fosse o ideal, ou seja, aquele que oferecesse conjuntamente boas propriedades biológicas e físico-químicas (PÉCORA, 2004).

A guta-percha, associada a um cimento obturador, tem sido considerada o material de escolha pela maioria dos endodontistas, sendo empregada em diferentes técnicas, as quais se podem dividir em três grupos: técnicas de obturação por condensação lateral e vertical da guta-percha; técnicas de obturação através da condensação termomecânica da guta-percha e técnicas de obturação por injeção de guta-percha termoplastificada (PÉCORA, 2004).

Atualmente, a obturação do canal radicular tem sido considerada, pelas condições que a cercam, como uma das etapas de maior importância dentro da terapia endodôntica. No que diz respeito às técnicas empregadas (das quais se registra um grande número, ora adequadas ao material utilizado, ora de acordo com as condições do canal radicular em tratamento), todas elas têm um objetivo comum: reunir qualidade com praticidade (PINHEIRO; BRAMANTE; HUSSNE, 2003).

A qualidade dessas obturações é normalmente avaliada por meio do exame radiográfico convencional, no qual se visualiza a distribuição do material obturador em toda a extensão do canal radicular. Todavia, o processo de diagnóstico radiográfico pode ser considerado subjetivo; assim, recursos

complementares, tais como a digitalização da imagem radiográfica e a utilização de ferramentas digitais, podem mostrar mudanças arquiteturas às vezes não percebidas durante a interpretação visual da imagem convencional (FERRAZ et al., 2009).

Verifica-se que é de extrema importância o conhecimento da qualidade e capacidade seladora de diferentes técnicas de obturação, fazendo-se necessária uma avaliação das técnicas termomecânicas Híbrida de Tagger, MacSpadden e da técnica de condensação lateral, visando às vantagens oferecidas pelas mesmas e, conseqüentemente, sua aplicação na clínica diária para auxiliar no sucesso do tratamento endodôntico.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A obturação do sistema de canais radiculares tem por objetivo eliminar os espaços vazios, anteriormente ocupados pela polpa, com o intuito de impedir a proliferação de micro-organismos remanescentes ao preparo químico-mecânico e o estabelecimento de novos micro-organismos, proporcionando maior facilidade no processo de reparo tecidual (RAYMUNDO et al., 2005).

A vedação hermética é também um fator importante para o sucesso do reparo apical e periapical em dentes com necrose pulpar e lesões periapicais crônicas (LEONARDO et al., 2003).

O sucesso, em longo prazo, no tratamento endodôntico é devido à obturação tridimensional do(s) canal(is) radicular(es), a fim de evitar a entrada de micro-organismos e suas toxinas para os tecidos periapicais. Vários métodos experimentais têm sido utilizados para avaliar a qualidade das obturações, tais como: radioisótopos, a penetração do corante, infiltração de fluidos, infiltração bacteriana, análise microscópica, as técnicas de obturação e microtomografia computadorizada (MARCIANO et al., 2010).

Diversas técnicas de obturação foram desenvolvidas buscando atender aos princípios desta etapa do tratamento. A técnica da Condensação Lateral é a mais difundida e utilizada, principalmente pela sua simplicidade de execução e baixo custo (FRACASSI et al., 2010).

Essa Técnica da Condensação Lateral, proposta por Callahan em 1914, e que é a mais utilizada universalmente, refere-se à colocação sucessiva de cones secundários lateralmente a um cone principal bem adaptado e cimentado no canal radicular. O espaço para os cones secundários é normalmente criado pela ação de um instrumento (PINHEIRO; BRAMANTE; HUSSNE, 2003).

Estrela et al. (2008) avaliaram a eficácia da Condensação Lateral de guta-percha no selamento endodôntico por meio de revisão sistemática. Utilizaram fontes de catalogação bibliográfica identificadas eletronicamente por

MEDLINE, a partir de 1966 até 14 de Janeiro de 2008. Como estratégia de buscar utilizaram os termos – Root Filling, Lateral Condensation, Vertical Condensation, McSpadden, Thermafil, System B, Thermal Compaction, Tagger – como palavras-chave em diferentes combinações. A busca apresentou 372 artigos relacionados, sendo que 29 estudos relacionavam-se com estudos *in vivo* (humanos ou animais), destes, nenhum satisfaz os critérios de inclusão. Considerando o êxito de condutas clínicas com a técnica de condensação lateral, verificam que é a mais estudada e utilizada pela maioria dos profissionais. Porém, mais pesquisas são necessárias para a definição de um protocolo clínico com vistas a tomadas de decisões baseadas em evidências.

Um trabalho realizado por Baisch et al. (2006) teve como objetivo avaliar radiograficamente o grau de preenchimento de canais secundários e laterais, confeccionados artificialmente e obturados pela técnica de Condensação Lateral ou técnica Híbrida de Tagger. Foram utilizados 40 (quarenta) dentes humanos monorradiculares. Em cada dente, confeccionaram três canais laterais que se comunicavam com o canal radicular nas faces proximais das raízes dos dentes, sendo dois na mesial, nos terços cervical e apical, e um na face distal, no terço médio. Também foram divididos em dois grupos de acordo com a técnica obturadora empregada: Condensação Lateral e Híbrida de Tagger. Foram atribuídos escores de zero a três para a aparência de cada canal lateral confeccionado. Após obturação, os espécimes foram radiografados em posição ortorradiar, e os dados individuais, informatizados. Concluíram que nos canais cervical e médio houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ), com melhor desempenho para a técnica Híbrida de Tagger. No terço apical não houve diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as técnicas obturadoras.

De acordo com Brosco, Bernardinelli e Moraes (2003), a Condensação Lateral produz uma obturação menos homogênea com pobre adaptação no sistema de canais radiculares comparada com as técnicas que usam guta percha termoplastificada. Os mesmos autores realizaram um estudo *in vitro* com 106 dentes incisivos humanos, os quais foram divididos em quatro grupos, e obtiveram resultados mostrando que as técnicas de Condensação Lateral, Ultrafil e Quick-Fill demonstraram qualidade de selamento similares, já o

System B apresentou melhor selamento apical que a técnica de Condensação Lateral.

McSpadden (1980) introduziu uma técnica de obturação em que a guta-percha é plastificada pela ação termomecânica de um instrumento rotatório desenvolvido por ele, o compactador de McSpadden®, de formato semelhante a uma lima Hedström invertida. O calor produzido pela fricção do instrumento rotatório no interior do canal radicular plastifica a guta-percha, permitindo o escoamento lateral e apical do material obturador, o que possibilita uma melhor adaptação e homogeneização desse material à anatomia interna do sistema de canais (FERRAZ et al., 2009).

Muitas técnicas de obturação têm sido desenvolvidas especificamente com o objetivo de aumentar a qualidade do selamento apical com a associação guta-percha/cimento obturador. Em um estudo com objetivo de avaliar, por meio do exame radiográfico, a qualidade do preenchimento de canais laterais de 60 dentes extraídos, utilizando cimento de Grossman juntamente com a aplicação de quatro diferentes técnicas obturadoras: McSpadden, Híbrida de Tagger, Thermafil e Condensação Lateral, obtendo os resultados com a análise das radiografias finais, observaram a superioridade do sistema Thermafil em relação às demais técnicas testadas para o preenchimento dos canais laterais (RAYMUNDO et al., 2005).

Tagger (1984) propôs uma técnica híbrida, que consiste na condensação lateral no terço apical previamente à compactação termomecânica nos terços coronário e médio do canal radicular (FERRAZ et al., 2009).

O estudo realizado por Camões et al. (2007) teve como objetivo comparar a qualidade e a homogeneidade da massa obturadora dos canais radiculares obtida através de duas diferentes técnicas de obturação: a Condensação Lateral e a técnica Híbrida de Tagger. Após obturação, os dentes passaram pelo processo de diafanização, o que os tornou transparentes, possibilitando a visualização da massa obturadora. Foi constatado haver diferença estatística significativa entre as amostras testadas ao nível de 1%. Os autores concluíram que a técnica Híbrida de Tagger proporcionou uma obturação mais homogênea com menos bolhas e falhas quando comparada à técnica da Condensação Lateral.

O selamento do sistema de canais radiculares é necessário para a manutenção da desinfecção obtida no preparo químico mecânico, favorecendo o processo de reparo dos tecidos periapicais. Estudo realizado por Carvalho et al. (2006) teve como objetivo avaliar o selamento apical em dentes obturados pela técnica da Condensação Lateral, Híbrida de Tagger e Thermafill, mediante a observação da infiltração do corante azul de metileno. Os resultados obtidos indicaram não haver diferença estatisticamente significativa quanto à infiltração apical do corante entre as três técnicas de obturação.

Estudo semelhante realizado por Teles (2002), avaliando as técnicas Thermafil, Condensação Lateral e Soft-Core, demonstrou que a técnica Thermafil apresentou a menor quantidade de infiltração, com valores significativamente diferentes comparados às técnicas da Condensação Lateral e Soft-Core. Contudo, entre os resultados dessas duas técnicas, não houve diferenças significativas.

Damasceno et al. (2008) avaliaram *in vitro* a microinfiltração apical das técnicas de cone único do sistema Protaper e Sistema TC sem cone principal, utilizando 24 (vinte e quatro) raízes disto-vestibulares de molares superiores humanos instrumentadas pelo sistema Protaper. Os espécimes foram obturados com as técnicas TC sem cone principal e técnica do cone único, associadas ao cimento AH Plus. Após a impermeabilização, as raízes foram imersas no corante tinta nanquim e submetidas a vácuo por 30 minutos, permanecendo no marcador por sete dias. Para observação dos níveis de infiltração, as amostras foram descalcificadas, desidratadas, diafanizadas e examinadas em lupa estereoscópica. A análise estatística U de Mann-Whitney e Friedman demonstrou não haver diferenças estatisticamente significativas entre as técnicas avaliadas. Os autores concluíram que as técnicas estudadas apresentaram microinfiltração apical sem diferenças estatísticas significativas.

A qualidade da obturação endodôntica é normalmente avaliada por meio do exame radiográfico periapical convencional. Entretanto, a interpretação radiográfica visual não pode determinar com precisão se a obturação está satisfatória. Dessa forma, novos métodos de avaliação precisam ser testados, como quantificação da média dos níveis de cinza da imagem do conduto radicular obturado, mensurada por meio dos histogramas dos programas

utilizados para avaliação de radiografias digitais. Um estudo teve como objetivo avaliar a qualidade do preenchimento do canal radicular por meio da mensuração da média dos níveis de cinza dos condutos obturados na imagem radiográfica digitalizada. Para tanto, foram selecionados 40 (quarenta) dentes incisivos centrais superiores, que foram obturados pelas técnicas da Condensação Lateral e Híbrida de Tagger modificada. Os resultados demonstraram haver diferença significativa na média dos níveis de cinza antes e após a obturação dos canais radiculares ( $p < 0,0001$ ), entretanto não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas avaliadas ( $p > 0,05$ ) (FERRAZ et al., 2009).

Ao se obturar o sistema de canais radiculares, deseja-se que o material obturador apresente entre suas propriedades, biocompatibilidade, selamento e que seja estável dimensionalmente. Sabe-se que, tanto da região apical como da coronária, fluidos e micro-organismos fluem, o que pode ocasionar uma contaminação do canal radicular ou então servir de nutriente para as bactérias que possam ter ficado após o preparo químico-mecânico, levando-se, assim, ao insucesso do tratamento endodôntico.

Os materiais e métodos usados para execução da obturação têm sido amplamente estudados a fim de se conseguirem os melhores resultados, o que ainda representa um grande desafio na Endodontia. Um trabalho de revisão sistemática cujo objetivo foi avaliar os estudos comparativos entre o sistema obturador de canais radiculares Resilon/Epiphany® e a guta-percha/cimento, apontando qual deles apresentou melhor capacidade seladora. Os resultados mostraram que, em se tratando de selamento apical, o Resilon/Epiphany® pode substituir a associação guta-percha/cimento. Contudo, estudos comparativos das outras propriedades desse sistema obturador são imprescindíveis (MOREIRA et al. 2010).

Pereira et al. (2010) realizaram um estudo com o objetivo de comparar a porcentagem da área preenchida pela guta-percha, nos níveis dois e quatro milímetros do terço apical de canais mesiais de molares inferiores, nas técnicas de obturação: Condensação lateral, McSpadden modificada e sistema TC sem cone principal. Utilizaram 15 (quinze) raízes mesiais, que totalizaram 30 (trinta) canais de primeiros e segundos molares inferiores humanos, íntegros, com

dois canais e forames independentes. Os espécimes foram distribuídos randomicamente em três grupos, instrumentados pela técnica manual coroa-ápice bi-escalonada com uso de brocas Gates-Glidden, e obturados de acordo com as técnicas avaliadas. Em seguida, as raízes foram seccionadas nos níveis de 2 mm e 4 mm do forame apical. Os cortes obtidos foram analisados em microscópio óptico no aumento de 80 (oitenta) vezes. Imagens foram feitas com uma máquina digital com o intuito de medir a porcentagem da área do canal obturada com a guta-percha. Apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre a técnica TC sem cone principal nos níveis de 2 e 4 mm em relação à Condensação Lateral e somente no nível de 2 mm em relação à McSpadden modificada foram observadas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as técnicas McSpadden modificada e Condensação Lateral. Os autores concluíram que o melhor preenchimento da área apical pelo material obturador guta-percha foi obtido pela técnica Sistema TC sem cone principal, seguida da McSpadden modificada e Condensação Lateral.

Consideráveis avanços têm sido feitos no campo da imagem radiográfica digital, observando-se que o sistema digital de radiografias intrabucais oferece grande potencial para diagnóstico e tratamento das patologias dentais. A utilização de radiografias digitais oferece uma proposta de otimização do tempo de trabalho, possibilitando maior rapidez no diagnóstico, pois mostra imagens praticamente instantâneas das estruturas a serem analisadas (LEONARDO, 2005). O autor cita, ainda, que o uso do sistema de imagem digital apresenta uma série de vantagens: dispensa o uso do filme radiográfico, das soluções de processamento, câmara escura, redução na quantidade de radiação, boa qualidade de imagem, rápida aquisição da imagem com aparecimento quase instantâneo. E como principal desvantagem do sistema digital o alto custo do aparelho, demora no retorno de investimento e ainda requer treinamento prévio.

Tanomaru Filho et al. (2007) relataram que a avaliação da radiopacidade dos materiais odontológicos é um requisito importante do material obturador, pois a imagem obtida por meio dos Raios-X, seja de forma convencional ou por

meio da imagem digitalizada, é a única forma disponível de avaliar a qualidade da obturação do canal radicular.

Estudo realizado por Fracassi et al. (2010) teve como objetivo avaliar radiograficamente o preenchimento do canal radicular de dentes obturados pelas técnicas endodônticas Thermafil, Condensação Lateral e Híbrida de Tagger, empregando três diferentes modalidades de imagem radiográfica (radiografia convencional, digitalizada e digital). Foram utilizadas 60 (sessenta) raízes de incisivos centrais superiores humanos, instrumentadas e obturadas pelas técnicas Thermafil, Condensação Lateral e Híbrida de Tagger. Em seguida, realizadas radiografias convencionais (filme Insignth – Kodak®) e digitais (sistema DenOptix-Gendex®) foram obtidas em projeção mesio-distal e vestibulo-lingual. A qualidade da obturação foi avaliada subjetivamente nas três modalidades de imagem. O examinador buscou detectar visualmente a presença de espaços vazios nos três terços radiculares dos dentes obturados. Os resultados mostraram que, na maioria das avaliações, a técnica Híbrida de Tagger apresentou menor número de espaços vazios, seguida pela técnica Thermafil e de Condensação Lateral, nesta ordem. Observaram também um maior número de espaços vazios na obturação na projeção radiográfica mesio-distal, embora a diferença não tenha sido significativa ( $p > 0,05$ ). Houve concordância moderada entre as avaliações subjetivas realizadas nas três modalidades de imagem (radiografia convencional, digitalizada e digital) ( $p < 0,001$ ). Os autores concluíram que a técnica Híbrida de Tagger determinou um preenchimento mais homogêneo do canal radicular e um número maior de falhas na obturação endodôntica foi detectado nas imagens digitais.

Estudo realizado por Ferreira et al. (2011) teve como objetivo realizar uma análise quantitativa da espessura da linha de cimento endodôntico formada após o uso de três diferentes técnicas de obturação. Foram utilizados sessenta pré-molares inferiores. Após os procedimentos de limpeza e modelagem, os dentes foram distribuídos aleatoriamente em três grupos, de acordo com a técnica de obturação a ser empregada: Compressão Hidráulica, Condensação Lateral e Híbrida de Tagger. Foi utilizado no experimento um cimento à base de óxido de zinco eugenol. Os espécimes foram analisados em quatro cortes: 12 mm, 9 mm, 6 mm e 3 mm aquém do ápice radicular. As

imagens dos cortes transversais foram capturadas, e a espessura de cimento foi mensurada utilizando-se o programa Image Tool 3.0. A análise estatística foi executada utilizando-se o teste de Wilcoxon (SPSS 12.0). No estudo, a técnica Híbrida de Tagger foi superior às demais, seguida pela Compressão Hidráulica e Condensação Lateral, com os resultados mostrando-se estatisticamente diferentes entre todos os grupos ( $p = 0,0109$ ). Os autores concluíram que, em geral, as menores espessuras de cimento foram obtidas para técnica Híbrida de Tagger, sendo piores os resultados obtidos para o grupo da Condensação Lateral.

Ferreira et al. (2011) realizaram um estudo com o objetivo de determinar a capacidade de preenchimento de canais radiculares com guta-percha por meio de três diferentes técnicas de obturação endodôntica. Utilizaram 60 dentes unirradiculares, os quais foram limpos, modelados e divididos aleatoriamente em três grupos. Recorreram a três técnicas distintas de obturação para cada grupo de estudo: Condensação Lateral, Compressão Hidráulica e Híbrida de Tagger. Mensuraram as áreas dos canais radiculares e de toda a massa de guta-percha presente no interior do canal radicular, a fim de obter a porcentagem de preenchimento do canal radicular com material guta-percha para cada corte. A análise dos resultados evidenciou que a técnica Híbrida de Tagger (95,1%) foi superior às demais na capacidade de preenchimento do canal radicular com guta-percha, seguida das técnicas da Compressão Hidráulica (89,1%) e da Condensação Lateral (70,6%). Os resultados mostraram diferentes estatísticas entre as técnicas empregadas ( $p < 0,01$ ) para todos os cortes obtidos. Os autores concluíram que, das técnicas de obturação de canais radiculares testadas, a Híbrida de Tagger possui a maior capacidade de preenchimento do sistema de canais radiculares com guta-percha. Seguidas as técnicas da Compressão Hidráulica e de Condensação Lateral.

Betancourt, Aracena e Bustos (2011) realizaram um estudo com o objetivo de descrever a qualidade radiográfica da obturação obtida usando o ProTaper Manual do Sistema Universal de cone com conicidade maior, para um sistema que usa conicidade convencional 0,02. Foram utilizados 54 dentes humanos extraídos, divididos em dois grupos de 27 (vinte e sete) dentes cada.



O primeiro grupo foi instrumentado com o sistema convencional e o segundo grupo, com 23 (vinte e três) dentes, com ProTaper manual do sistema universal. Posteriormente, eles foram obturados com Condensação Lateral e técnica de Cone Único modificado, respectivamente. O grau de adaptação da obturação foi subsequentemente analisado, assim como a presença de espaços. O grau de adaptação da guta-percha nos terços cervical e médio foi maior quando utilizado ProTaper, e o terço apical foi semelhante ao de Condensação Lateral. A presença de espaços foi maior em todos os níveis do sistema ProTaper, mas esses resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas.

Devido à complexa anatomia dos dentes como anastomoses, deltas apicais, canais acessórios e em alguns casos a presença de microrganismos e espaços vazios no interior do canal, as falhas na obturação podem propiciar o desenvolvimento dessas bactérias, prejudicando o prognóstico do tratamento. Além de todo cuidado durante a terapia, a obturação através de várias técnicas, sempre com guta-percha e cimento é uma das maneiras de minimizar a chance de insucesso.

Um estudo realizado por Monteiro et al. (2008) com objetivo de comparar dois métodos de obturação de canal radicular, um a frio e outro termoplastificado, utilizando 20 (vinte) dentes pré-molares inferiores extraídos. Foram divididos em dois grupos: G1 foi obturado com a técnica de Condensação Lateral passiva, e o G2 foi obturado pela técnica Híbrida de Tagger. Os dentes foram imersos em nanquim e em seguida diafanizados, fotografados em máquina digital e, por fim, avaliados por dois observadores. Os dados obtidos mostraram que G2 apresentou um nível de infiltração menor do que G1, valores estatisticamente significativos ( $p = 0,0036$  teste de Mann-Whitney). Através da metodologia aplicada neste trabalho, o G2 apresentou resultados melhores estatisticamente, sendo que ambas as técnicas não impediram a infiltração apical.

A literatura tem mostrado que as técnicas que empregam a guta-percha termoplastificada têm demonstrado melhores resultados no preenchimento de canais laterais e ramificações apicais quando comparadas à técnica de condensação lateral (RAYMUNDO et al., 2005).

Estudo realizado por Morgental, Zanatta e Rahde (2008), com objetivo de avaliar a capacidade de obturação de canais laterais e secundários artificiais, utilizando três diferentes técnicas obturadoras (Condensação Lateral, técnica Híbrida de Tagger e sistema Thermafil), concluiu que a técnica de obturação e o cimento influenciaram na qualidade de obturação dos canais laterais e secundários somente a 8 mm do ápice radicular.

Um estudo piloto *in vitro* realizado por Martins et al. (2011) com o objetivo de avaliar a qualidade da obturação endodôntica do sistema de canais radiculares por três técnicas diferentes: Condensação Lateral convencional, Híbrida de Tagger e Thermafil, com base em dois parâmetros: os espaços vazios remanescentes e a ausência ou presença de extrusão de material obturador. As imagens foram captadas antes da preparação, após a preparação e após a obturação. O volume de espaços vazios remanescentes (3 mm ) determinado pelas imagens de microtomografia computadorizada, e os valores de extrusão foram analisados estatisticamente (teste de Kruskal-Wallis). Todas as técnicas apresentaram espaços vazios remanescentes sendo que a Thermafil foi a responsável pelo maior volume registado (mediana = 0,861 mm<sup>3</sup>). Foi também a que se traduziu numa maior percentagem de extrusão (42,86 % de um total de 46,70 %). A técnica de Condensação Lateral convencional apresentou os melhores resultados das três técnicas em estudo. A potencialidade do *software* de microtomografia computadorizada merece ser explorada em estudos futuros.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho foi avaliar o preenchimento do canal radicular promovido pelas técnicas de obturação do canal radicular Híbrida de Tagger, MacSpadden e Condensação Lateral, através de análise radiográfica digital.

#### **3.2 Objetivo Específico**

Avaliar qual das três técnicas de obturação promove melhor preenchimento dos diferentes terços do canal radicular, com o auxílio da radiografia digital.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Delineamento

O presente trabalho é um estudo experimental com abordagem quantitativa.

### 4.2 Seleção das Amostras

Após a aprovação do projeto desta pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da IMED, sob o parecer nº 103.958 (ANEXO A, APÊNDICE A), foram selecionados, 54 (cinquenta e quatro) dentes extraídos (9 para estudo piloto e 45 para as análises do estudo). Os critérios de inclusão utilizados para a coleta de dados foram que todos os dentes extraídos deveriam ser unirradiculares humanos, apresentando apenas um canal radicular, com rizogênese completa, sem tratamento endodôntico prévio e/ou calcificações, sem curvaturas. O critério de exclusão foi o não preenchimento dos requisitos citados acima. Esses critérios foram vistos pelo exame radiográfico convencional, com incidência vestibulo-lingual e vestibulo palatina, feito com filme Kodak Ultra-speed tipo 3x4 cm (Kodak®, Nova Iorque, EUA) durante a seleção das amostras.



**Figura 1:** Ilustração da seleção dos dentes

Convém salientar que, após a realização desta pesquisa, os dentes foram disponibilizados para demais estudos dentro da instituição. A pesquisa foi realizada no Centro de Estudos Odontológicos Meridional – CEOM, conforme termo de autorização de local (APÊNDICE B).

### 4.3 Preparo Químico-Mecânico

Inicialmente, os dentes foram limpos através de escovação e lavagem com água corrente e mantidos em solução de timol 0,2%.

No momento do uso, os dentes foram lavados em água corrente e imersos, por um período de 24 horas, para a eliminação de todos os traços de timol. Posteriormente, as coroas dos dentes foram seccionadas em nível cervical com broca 3228 (KGS, Barueri, SP, Brasil) em alta rotação refrigerada com *spray* de água, e em seguida as brocas Gattes Glidden (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), do número 01 ao 03, para ampliação cervical complementando o acesso ao canal radicular com broca Laxxes 20:06 (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça).

Os canais radiculares foram irrigados abundantemente com solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5%, usando seringa plástica descartável (UltradentProducts Inc., South Jordan, Utah, EUA) e agulha NaviTip (UltradentProducts Inc., South Jordan, Utah, EUA). Antes da realização da odontometria, os canais radiculares foram explorados em toda sua extensão com uma lima #10 tipo k (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça) para determinar a patência apical.

Para odontometria, foi determinado o comprimento da raiz, nivelando-se a ponta ativa de uma lima #15 tipo K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) com o forame apical. Subtraiu-se 1 mm da medida estabelecida, obtendo-se o Comprimento Real de Trabalho (CRT). Em seguida, procedeu-se à padronização do forame apical instrumentando o canal radicular, nesse limite, com uma lima #15 tipo K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça).

Os canais radiculares foram, então, submetidos ao preparo biomecânico com sistema Hero 642 na seguinte sequência de instrumentos: 20/.02; 25/.02; 25:04; 30/.02; 35/.02; 30:06; 40/.02, 45/02, este último instrumento de memória.

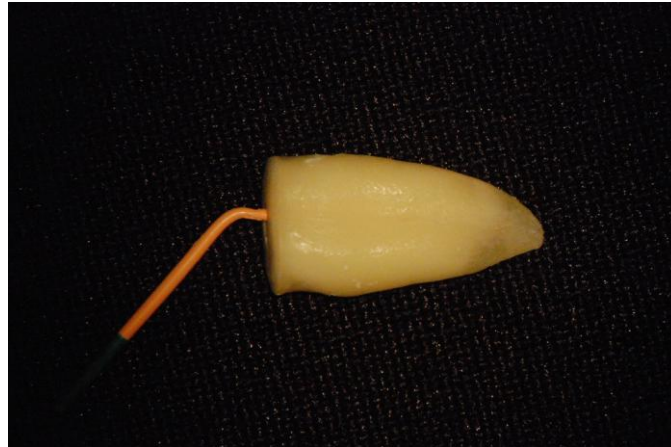


**Figura 2:** Ilustração do sistema Hero 642.

Todos os instrumentos foram utilizados no CRT, com irrigação a cada troca de instrumento e aspiração. O motor utilizado para acionar os instrumentos rotatórios foi o X-Smart (Dentsply- EUA), a 350 rpm, com 2,8 N de torque.

Após, concluída a instrumentação, a lima #15, tipo K, foi novamente introduzida até o nível do forame apical, para confirmar sua desobstrução e limpeza. O hipoclorito de sódio, a 2,50%, foi usado como coadjuvante da instrumentação. Concluído o preparo, irrigaram-se os canais radiculares com EDTA, a 17%, pH 7,5 (Extratus Farmácia, Passo Fundo, RS, Brasil) e, em seguida, fez-se a última irrigação com NaOCl. Antes da obturação dos canais radiculares, foi feita a secagem dos mesmos por aspiração e complementada com pontas de papel absorvente (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça) de diâmetro compatível com o “instrumento memória” e de acordo com o CRT. Em seguida, realizou-se a seleção do cone de guta-percha principal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), de acordo com a enumeração do “instrumento memória”, verificando que se mantivessem travados no CRT. Todos os cones sofreram desinfecção com NaOCl a 2,5% e secagem sobre gaze esterilizada

para, então, realizar-se a verificação radiográfica da adaptação do cone de guta-percha.



**Figura 3:** Ilustração da prova do cone.

#### **4.4 Obturação dos Canais Radiculares**

Na sequência, foram divididos os dentes aleatoriamente em três grupos de 15 (quinze) elementos cada, utilizados para as três diferentes técnicas a serem comparadas.

Após a execução da sequência acima descrita, os dentes de cada grupo foram obturados de acordo com as técnicas estudadas nesta pesquisa.



**Figura 4:** Ilustração dos grupos divididos aleatoriamente.

Os dentes do G1 foram obturados pela Técnica Híbrida de Tagger, o G2 pela técnica de MacSpadden e o G3 Condensação Lateral.

Grupo 1 Técnica Híbrida de Tagger: Após selecionar o cone principal (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), este foi levado em posição com o cimento obturador de canais radiculares o Endofill (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), conforme indicação do fabricante, e em seguida colocado um ou dois cones acessórios (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) de acordo com o volume de guta percha necessária para se obturar completamente o canal radicular, juntamente sendo realizada a condensação lateral no terço apical, com o espaçador digital B (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça). Foi selecionado o termocompactador McSpadden em Ni-Ti (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), de um a dois números acima do cone principal selecionado. A profundidade da penetração do compactador no interior do canal radicular, girando a uma velocidade de 8.000 a 12.000 rpm, mantendo uma distância de 2 mm aquém do Comprimento Real de Trabalho (CRT) nos canais radiculares. Após a retirada do compactador, condensou-se verticalmente a guta-percha com condensador de Paiva (SS White Duflex, Pensilvânia, EUA) para se obter uma melhor adaptação desta com a parede dentinária, e realizada a limpeza dos excessos com algodão e álcool 70° (Extratus Farmácia, Passo Fundo, RS, Brasil).



Grupo 2 Técnica de MacSpadden: Após selecionar o cone principal (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), este foi levado em posição com o cimento obturador de canais radiculares o Endofill (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), conforme indicação do fabricante. Em seguida, o compactador previamente selecionado de acordo com critério do caso anterior, entrando sem pressão exagerada com o instrumento calibrado a 2 mm aquém do Comprimento Real de Trabalho (CRT) nos canais radiculares, girando a uma velocidade de 8.000 a 12.000 rpm, sendo introduzido ao lado do cone de guta-percha. O calor resultante do atrito plastificou a guta-percha que, concomitantemente, foi compactada dentro do canal. A condensação vertical foi realizada conforme grupo anterior, com Condensadores de Paiva (SS White Duflex, Pensilvânia, EUA), e realizada a limpeza dos excessos com algodão e álcool 70° (Extratus Farmácia, Passo Fundo, RS, Brasil).

Grupo 3 Condensação Lateral: Após selecionar o cone principal (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), este foi levado em posição com o cimento obturador de canais radiculares o Endofill (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), conforme indicação do fabricante. Em seguida, foi colocado um cone acessório (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), sendo realizada, juntamente, a condensação lateral no terço apical, com o espaçador digital B (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), e assim sucessivamente de acordo com o volume de guta percha necessária para se obturar completamente o canal radicular, quando o espaçador não penetrou mais de 5 mm além do espaço. A guta-percha foi condensada verticalmente com Condensador de Paiva (SS White Duflex, Pensilvânia, EUA) para se obter uma melhor adaptação desta com a parede dentinária, e realizada a limpeza dos excessos com algodão e álcool 70° (Extratus Farmácia, Passo Fundo, RS, Brasil).

Para a tomada radiográfica digital, utilizou-se um aparelho Spectro II (Dabi Atlante, Ribeirão Preto SP), com regime energético de 70KW, com tempo de exposição de 0,12 segundos, e distância foco-filme de 5 cm. Após exposição, as placas sensibilizadas foram lidas pelo *scanner* do sistema digital e as imagens foram exibidas no programa do próprio sistema Suarez (São Paulo, SP). Em seguida, as imagens digitais foram exportadas para mídia digital, sendo salvas no formato *BMP*, devidamente identificadas.

## 4.5 Análise Estatística

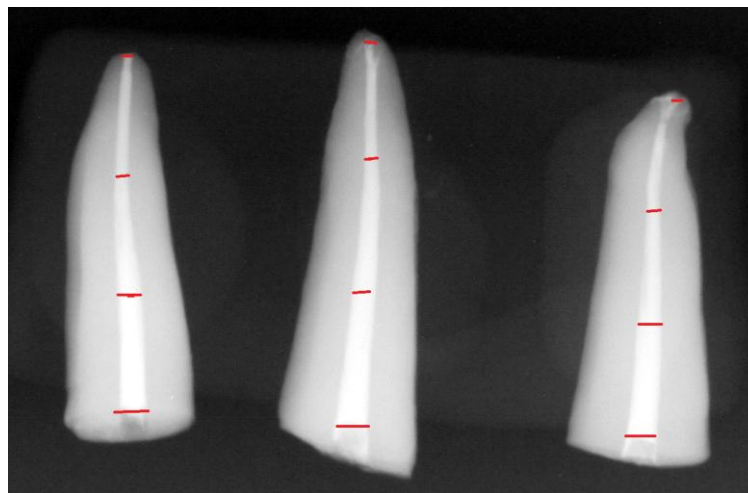
Após realizadas todas as obturações dos canais radiculares, os dentes foram radiografados digitalmente e projetados com aumento de 10 X no sentido mesio-distal e vestibulo-lingual.

O examinador calibrado detectou visualmente a presença de espaços vazios nos três terços radiculares dos canais obturados.

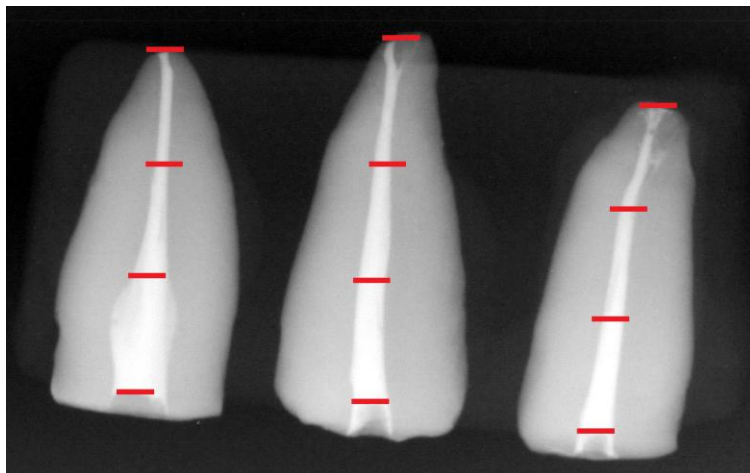
Os dados foram registrados em uma planilha específica, contendo um espaço para registro do item “presença” ou “ausência” de espaços vazios nas diferentes incidências radiográficas nos respectivos terços dos canais.

Foi estabelecido um escore para os possíveis achados:

- 0: nenhum espaço no terço analisado;
- 1: 1 espaço no terço analisado;
- 2: 2 espaços no terço analisado;
- 3: 3 espaços no terço analisado, e assim sucessivamente.



**Figura 5** : Ilustração de radiografia digital dividida por terços no sentido V/L.



**Figura 6** : Ilustração de radiografia digital dividida por terços no sentido M/D

A análise estatística foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis *software* Spss, versão 15.0.

## 5 RESULTADOS

Inicialmente, avaliou-se a quantidade de espaços vazios nos canais obturados, na dependência da técnica de obturação empregada. Foram avaliados três terços em cada um dos quinze espécimes de cada grupo, totalizando 45 (quarenta e cinco) avaliações por face, obtendo-se, assim, uma média dos espaços encontrados em cada terço radicular avaliado, ressaltando que os mesmos foram avaliados em duas projeções radiográficas mesio-distal e vestibulo-lingual através da radiografia digital.

**Tabela 1:** Valores médios e desvio padrão nos terços avaliados através das radiografias digitais no sentido M/D e V/L:

Terços avaliados	n	Média	Desvio padrão
Apical M/D	45	0,78	0,420
Médio M/D	45	0,49	0,506
Cervical M/D	45	0,38	0,490
Apical V/L	45	0,49	0,506
Médio V/L	45	0,24	0,435
Cervical V/L	45	0,18	0,387

Foram detectados, visualmente, poucos espaços vazios nos três terços radiculares dos dentes obturados pelas diferentes técnicas. A análise estatística utilizando o teste de Kruskal-Wallis *software* Spss, versão 15.0, não houve diferenças estatísticas entre os diferentes grupos estudados ( $p > 0,05$ ) nem entre os diferentes terços e nem entre ambas as incidências avaliadas (Tabela 2).

**Tabela 2:** Teste estatístico Kruskal-Wallis: Comparação entre os diferentes terços e incidências nos grupos:

	Apical M/D	Médio M/D	CervicalM/D	Apical V/L	Médio V/L	Cervical V/L
Qui-quadrado	3,269	2,261	0,739	5,391	3,059	3,865
Desvio Padrão	2	2	2	2	2	2
Significância	0,195	0,323	0,691	0,067	0,217	0,145

Apesar de se ter observado que a Condensação Lateral apresentou mais espaços vazios no terço médio e no terço apical, isso não teve significância estatística.

**Tabela 3:** Número de espaços vazios conforme técnica, terços e sentidos avaliados.

Técnicas	n	Terço Cervical			Terço Médio			Terço Apical		
		MD	VL		MD	VL		MD	VL	
Híbrida de Tagger (G1)	15	5	5		5	3		11	5	
McSpadden (G2)	15	7	1		8	2		10	6	
Condensação Lateral (G3)	15	5	2		9	6		14	11	

É importante ressaltar que a análise radiográfica deste estudo foi feita por um único examinador, porém realizadas duas vezes com um intervalo de uma semana entre elas.

## 6 DISCUSSÃO

A obturação do canal radicular consiste no preenchimento do canal radicular por materiais física e biologicamente compatíveis, visando promover seu selamento o mais tridimensionalmente possível (PINHEIRO; BRAMANTE; HUSSNE, 2003).

O objetivo final da Endodontia é a completa obturação do sistema de canal radicular. Os estudos revelaram que a maior causa de insucesso na endodontia é o fechamento incompleto do espaço do canal radicular. Tem sido determinado que aproximadamente 60% dos insucessos é devido à obturação inadequada do sistema de canal radicular (GREENE; WONG; INGRAM, 1990).

Levando-se em conta que o fator principal na obturação dos canais radiculares é a adaptação do material obturador às suas paredes, de modo a buscar o mais hermético selamento possível e coibir a proliferação de bactérias, vários estudos tentaram determinar a técnica de obturação mais eficiente (FERREIRA et al., 2011).

Muitas técnicas de obturação por guta-percha têm sido usadas para fechar o sistema de canais radiculares. A Condensação Lateral de guta-percha e uma variedade de técnicas de obturação com guta-percha termoplastificada são as técnicas obturadoras mais comumente usadas. Os diferentes estudos buscam avaliar o comportamento de material obturador no interior do canal.

De acordo com estudo realizado por Greene; Wong; Ingram, (1990) no qual foi avaliada a infiltração por azul de metileno pelas técnicas de Condensação Lateral, guta-percha aquecida, sistema Ultrafil e sistema Canal Finder, os resultados obtidos não revelaram diferenças significativas entre as quatro técnicas de obturação. Os resultados deste estudo também vêm ao encontro do trabalho realizado por Carvalho et al. (2006), que avaliou as técnicas de Condensação Lateral, Híbrida de Tagger, Thermafill através de infiltração apical de azul de metileno, concluindo não haver diferença estatisticamente significativa quanto à infiltração apical do corante entre as três técnicas de obturação.

Fracassi et al. (2010) avaliaram as técnicas de obturação empregando o Thermafil, Condensação Lateral e Híbrida de Tagger, através de três diferentes modalidades de imagem radiográfica, radiografia convencional, digitalizada e digital com projeção mesio-distal e vestibulo-lingual. Os resultados mostraram que, na maioria das avaliações, a técnica Híbrida de Tagger apresentou menor número de espaços vazios, seguida pela técnica Thermafil e de Condensação Lateral, nesta ordem. Observou-se um número maior de falhas na obturação endodôntica, detectadas nas imagens digitais. Ao se avaliar a detecção dos espaços vazios, a depender da projeção radiográfica, observou-se que não houve diferença estatística entre as projeções vestibulo-lingual e mesio-distal, resultado similar a este estudo.

Camões et al. (2007), Baisch et al.(2006) e Ferreira et al. (2011) em seus estudos são concordantes no fato de que as técnicas de obturação de canais radiculares que utilizam calor para a termoplastificação do material obturador resultam em melhor adaptação desse material às paredes dentinárias, além de promoverem melhor selamento de todo o sistema de canais radiculares, sendo que esse fator não influenciou nos resultados deste trabalho.

Estudo realizado por Martins et al. (2011) avaliou a qualidade da obturação endodôntica do sistema de canais radiculares por três técnicas diferentes: Condensação Lateral convencional, Híbrida de Tagger e Thermafil, através microtomografia computadorizada. Todas as técnicas apresentaram espaços vazios remanescentes, sendo que a Thermafil foi a responsável pelo maior volume registrado. A técnica de Condensação Lateral convencional apresentou os melhores resultados dentre as três técnicas.

Ferraz et al. (2009) avaliaram a qualidade do preenchimento do canal radicular por meio da mensuração da média dos níveis de cinza dos canais radiculares obturados na imagem radiográfica digitalizada. Constataram que não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas da Condensação Lateral e Híbrida de Tagger modificada, resultados também semelhantes ao presente estudo.

Marciano et al. (2010) realizaram um estudo com o objetivo de determinar a porcentagem de espaços vazios, guta-percha e cimento após a

obturação por quatro diferentes técnicas: Condensação Lateral, técnica Híbrida de Tagger, MicroSeal e GuttaFlow. As imagens foram obtidas através da radiografia digital. A análise estatística foi feita utilizando o teste de Kruskal-Wallis ( $\alpha = 0,05$ ). Com relação à presença de espaços vazios, não houve diferença estatística entre as técnicas ( $p > 0,05$ ), resultado semelhante a este estudo.

Estudo realizado por Monteiro et al. (2008) sugere que a obturação com a técnica Híbrida de Tagger (termoplastificada) mostrou-se mais eficiente que a técnica de Condensação Passiva, e que nenhuma das técnicas empregadas previne a infiltração apical.

Muitos estudos já compararam o desempenho das técnicas de obturação em diferentes aspectos, porém com resultados distintos. Estudos demonstram resultados satisfatórios da técnica da Condensação Lateral comparada a outras técnicas de obturações, outros não apresentam diferenças entre elas. Assim, existe pouca evidência da superioridade de uma determinada técnica, em função das vantagens e desvantagens de cada uma (FRACASSI et al., 2010).



## 7 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos a partir da metodologia empregada neste estudo, é possível concluir que:

- as três técnicas de obturação apresentaram um comportamento semelhante em relação ao selamento do canal radicular;

- foram detectados, visualmente, poucos espaços vazios nos três terços radiculares dos dentes obturados pelas diferentes técnicas;

- as técnicas avaliadas não demonstraram diferença estatística na análise digital no sentido mesio-distal e vestibulo-lingual nos diferentes terços avaliados.

## REFERÊNCIAS

BAISCH, S. G. et al. Análise radiográfica da repleção de canais secundários submetidos a duas técnicas de obturação. **Revista Pós-Graduação**, São Paulo, v.13 n. 2, p.139-144, abr./mai. 2006.

BETANCOURT H. P. ARACENA R. D. e BUSTOS M. L. Estudio Comparativo In vitro de la Calidad de Obturación del Sistema ProTaper Universal Manual, Versus el Sistema de Condensación Lateral. **International Journal of Odontostomatology**, Temuco, v.5, n.1, p. 49-53, abr. 2011.

BROSCO, H. V. BERNARDINELLI, N. MORAES, G. I. "In Vitro" Evaluation Of The Apical Sealing Of Root Canals Obturated With Different Techniques. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 181-185. 2003.

CAMÕES, G. C. I. et al. Estudo Comparativo Entre Duas Técnicas Obturadoras: Condensação Lateral X Híbrida de Tagger. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 7, n. 3, p. 217-222, set./dez. 2007.

CARVALHO, E. et al. Avaliação do selamento apical em dentes obturados pela técnica da condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 5, n. 3, p. 239-244, set./dez. 2006.

DAMASCENO N. J. N. et al. Estudo comparativo do selamento apical em canais radiculares obturados pelas técnicas cone único Protaper e termoplástica sistema TC. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 56, n.4, p. 417- 422, out./dez. 2008.

ESTRELA, C. et al. Eficácia da Condensação Lateral de Guta-Percha no Selamento Endodôntico. **Revista Odontológica do Brasil Central**, Goiania, v. 17, n. 43. p. 56-64, jun. 2008.

FERRAZ, G. E. et al. Avaliação da qualidade de duas técnicas de obturação do canal radicular por meio de radiografia digitalizada. **Revista Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 14, n. 2, p. 126-131, mai./ago. 2009.

FERREIRA, M. C. et al. Análise da capacidade de preenchimento de canais radiculares com guta-percha promovida por três diferentes técnicas de obturação de canais radiculares. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, Joinville, v. 8, n. 1, p. 19-26 jan./mar. 2011.

FERREIRA, M. C. et al. Análise da espessura da linha de cimento após o uso de diferentes técnicas de obturação de canais radiculares. **Revista Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 16, n. 1, p. 59-63, jan./abr. 2011.

FRACASSI, L. D. et al. Comparação radiográfica do preenchimento do canal radicular de dentes obturados por diferentes técnicas endodônticas. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v.58, n.2, p. 173-179. 2010.

GREENE, H. A. ; WONG, M.; INGRAM III, T. A. Comparison of the sealing ability of four obturation techniques. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 16, n. 9, p. 423-428, 1990.

LEONARDO, Mario Roberto. **Endodontia**: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas, v.1 e 2. 2005. p. 720 p.

LEONARDO, M. R. et al . Apical and periapical repair of dogs' teeth with periapical lesions after endodontic treatment with different root canal sealers. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n.1, mar.2003.

MARCIANO, M. A. et al. Evaluation of Single Root Canals Filled Using the Lateral Compaction, Tagger's Hybrid, Microseal and Guttaflow Techniques. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v.21 n.5, p. 411-415. 2010.

MARTINS, C. S. et al. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: estudo piloto com Micro-tomografia computadorizada. **Revista Portuguesa de Estomatologia Medicina Dentária e Cirurgia Bucomaxilofacial**, Espanha, v. 52, n. 2. p. 59-69. 2011.

MONTEIRO, F. H. L. et al. Avaliação da infiltração apical em dentes obturados com a técnica híbrida de Tagger e da condensação lateral passiva. **Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud.**, Cuenca, v.26, n. 3, p. 334-339. 2008.

MOREIRA, A. L. B. et al. Systematic review about capacity of Resilon/Epiphany® and gutta-percha/cement to seal the apex of the root canal. **Revista de Odontologia UNESP**, São Paulo, v. 39, n.2, p. 123-129. 2010.

MORGENTAL, R. D.; ZANATTAA, N. R.L.; RAHDEA, N. M. Avaliação da obturação de canais laterais e secundários artificiais com diferentes técnicas obturadoras. **Revista Odonto Ciência**, Porto Alegre, v. 23, n.3, p. 273-277. 2008.

PÉCORA D. J. **Descrição e Princípio de Uso do Condensador de Guta-percha.**

Disponível em: <<http://www.forp.usp.br/restauradora/mc.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2012.

PEREIRA, S. F. K. et al. Análise Comparativa da Porcentagem de Área Preenchida pela Obturação no Terço Apical dos Canais Radiculares em Três Diferentes Técnicas. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 217-223, mai./ago. 2010.

PINHEIRO, B. C.; BRAMANTE, A. S.; HUSSNE, R. P. Influence Of The Penetration Of Instruments, Used In The Active Lateral Condensation, In The Quality Of Root Canal Filling. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 186-191, 2003.

RAYMUNDO, A. et al. Análise radiográfica do preenchimento de canais laterais por quatro diferentes técnicas. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, Joinville, v. 2, n. 2, p. 22- 27, 2005.

TANOMARU, J. M. G. et al. Evaluation of the radiopacity of root canal sealers by digitization of radiographic images. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v.12, n.4, p. 355-357. 2004.

TELES, M. M. C. A. Estudo comparativo da capacidade de selamento de três técnicas de obturação de canais radiculares. **Dissertação de candidatura ao grau de Mestre apresentada à Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto**, Porto, 2002.

## **APÊNDICES**

## **Apendice A - CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS**

Eu, José Roberto Vanni, declaro que todos os pesquisadores envolvidos no projeto intitulado, O USO DA RADIOGRAFIA DIGITAL PARA A AVALIAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO DE CANAIS RADICULARES realizaram a leitura e estão cientes do conteúdo da Resolução CNS nº 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a: somente iniciar o estudo após a aprovação pelo CEP-IMED e, se for o caso, pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP); zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento do estudo; utilizar os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste estudo apenas para atingir o objetivo proposto no mesmo e não utilizá-los para outros estudos, sem o devido consentimento dos participantes. Declaro, ainda, que não há conflitos de interesses entre o/a (os/as) pesquisador/a(es/as) e participantes da pesquisa.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

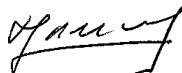
Passo Fundo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

## Apêndice B – Termo de Autorização de Local

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE LOCAL

Eu Volmir Fornari, responsável pelo Centro de Estudos Odontológicos Meridional autorizo o pesquisador José Roberto Vanni, a coletar dados para a pesquisa intitulada, O USO DA RADIOGRAFIA DIGITAL PARA A AVALIAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO DE CANAIS RADICULARES após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Meridional – CEP / IMED.

Passo Fundo, 14 de agosto de 2012.



---

Assinatura do Responsável

**ANEXO**



## Anexo A – Aprovação do Projeto junto ao CEP/IMED

FACULDADE MERIDIONAL -  
IMED/RS



### PROJETO DE PESQUISA

**Título:** ANÁLISE RADIOGRÁFICA COMPARATIVA DE TRÊS DIFERENTES TÉCNICAS DE  
OBTURAÇÃO DE CANAIS RADICULARES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 06917312.9.0000.5319

**Pesquisador:** jose roberto vanni

**Instituição:** Faculdade Meridional - IMED

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**Número do Parecer:** 103.958

**Data da Relatoria:** 14/09/2012

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa de análise metodológica técnica.

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste trabalho será avaliar o preenchimento do canal radicular promovido pelas técnicas de obturação do canal radicular Híbrida de Tagger, MacSpadden e condensação lateral, através de análise radiográfica digital.

O objetivo está claro e bem definido.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos e os benefícios descritos estão adequados.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante e está bem fundamentada.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos foram apresentados.

#### Recomendações:

Recomenda-se rever alguns conceitos metodológicos, tais como desenho do estudo e critérios de exclusão.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomendo a aprovação do projeto.

#### Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Senador Pinheiro 304

Bairro:

CEP: 99.070-220

UF: RS

Município: PASSO FUNDO

Telefone: (543)045-6100

Fax: (543)045-6107

E-mail: cep@imed.edu.br

FACULDADE MERIDIONAL -  
IMED/RS



**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Prezado Pesquisador,

O Comitê de Ética da Faculdade Meridional / IMED decidiu pela aprovação do projeto. O pesquisador responsável deverá encaminhar, através de uma emenda de projeto, qualquer modificação no protocolo original. O relatório final deverá ser enviado até o dia 15 de dezembro de 2013, conforme modelo do CEP/IMED. O CEP/IMED está a disposição para qualquer esclarecimento.

PASSO FUNDO, 22 de Setembro de 2012

---

Assinado por:  
Paula Wietholter