



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS AVANÇADO GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**



# **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO REALIZADO COM DIFERENTES TÉCNICAS OBTURADORAS**

**Juliana Machado Rocha**

**2019**

**JULIANA MACHADO ROCHA**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRATAMENTO  
ENDODÔNTICO REALIZADO COM DIFERENTES TÉCNICAS  
OBTURADORAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Francielle Silvestre Verner

Co-Orientador: Prof. Dr. Rafael Binato Junqueira

Governador Valadares

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Rocha, Juliana Machado.

Avaliação da qualidade do tratamento endodôntico realizado com diferentes técnicas obturadoras / Juliana Machado Rocha. -- 2019. 29 f. : il.

Orientadora: Francielle Silvestre Verner

Coorientador: Rafael Binato Junqueira

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Odontologia, 2019.

1. Endodontia. 2. Instrumentação. 3. Obturação. I. Verner, Francielle Silvestre, orient. II. Junqueira, Rafael Binato, coorient. III. Título.

JULIANA MACHADO ROCHA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO  
REALIZADO COM DIFERENTES TÉCNICAS OBTURADORAS**


Aprovada em 21 de novembro de 2019, por:

Banca Examinadora



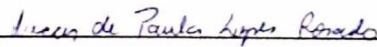
---

Profa. Dra. Francielle Silvestre Verner  
Orientador – UFJF/GV



---

Prof. Dr. Bernardo César Costa  
Examinador – UFJF/GV



---

Prof. Lucas de Paula Lopes Rosado  
Examinador – FOP/UNICAMP

## AGRADECIMENTOS

Dedico essa conquista aos amores da minha vida, meus pais, sem eles eu não seria capaz de caminhar tão longe.

Agradeço a Deus por todas as minhas vitórias.

A minha irmã Cacá por ser não só meu orgulho como também minha inspiração.

Aos meus avós e a Geralda por acreditarem que sou capaz de tudo que me proponho a fazer.

À toda família pela força e suporte.

À Veri por compartilhar lamúrias e me aconselhar da melhor forma possível.

À Dra. Cláudia e Dr. Fabricio por sempre me lembrarem de que sou mais forte do que penso.

À Odonto V por nunca deixarem as coisas mudarem.

Aos meus professores pelos ensinamentos.

À minha orientadora Fran e co-orientador Rafael pela oportunidade e apoio incondicional.

À Grazi, Larissa e Maria Luiza pela colaboração imprescindível no projeto.

Aos meus amigos de GV, minha família fora de casa por tornarem as coisas mais fáceis, em especial ao Henrique, por ser minha maior companhia nos melhores e piores momentos.

À todos vocês, muito obrigada.

*“Toda história tem um fim, mas na vida cada final é um novo começo.”*

*Grande Menina, Pequena Mulher*

## RESUMO

O objetivo no presente estudo foi avaliar, por meio de exames por imagem, a qualidade da obturação em dentes multirradiculares instrumentados e obturados com diferentes técnicas por alunos de Odontologia. Para tanto, foram selecionados 80 molares humanos superiores extraídos por motivos não inerentes à pesquisa. Os dentes foram limpos e tiveram as coroas removidas. Em seguida, foram instrumentados por 4 alunos de Odontologia (20 dentes por aluno), com instrumentos de níquel-titânio (Ni-Ti) acionados por movimentos rotatórios de rotação contínua. Após a instrumentação, 40 dentes foram obturados pela técnica de condensação lateral e 40 pela técnica de termocompactação da guta-percha. Após instrumentados e obturados, todos os dentes foram submetidos a radiografia periapical. As imagens foram avaliadas por três examinadores (especialistas em Endodontia) previamente instruídos, classificando a qualidade da obturação de acordo com o comprimento e homogeneidade. Para verificar a concordância intra- e inter-avaliador foi realizado o teste Kappa e Kappa ponderado. Para verificar a associação da qualidade da obturação e as diferentes técnicas de obturação foi utilizado o teste Qui-quadrado ( $p < 0,05$ ). Os valores de kappa e kappa ponderado indicaram confiabilidade substancial (0,73 - 0,80) a quase perfeita (0,89 – 0,96). Não houve associação entre o comprimento do material obturador e a técnica de obturação ( $p > 0,05$ ). Houve associação significativa entre a homogeneidade e a técnica de obturação apenas para a raiz palatina ( $p < 0,05$ ), sendo o maior número de casos não-homogêneos detectados com a utilização da técnica de condensação lateral. De maneira geral, a qualidade da obturação de dentes multirradiculares realizada por alunos de Odontologia mostrou-se insatisfatória quanto à homogeneidade, e não foi influenciada pela técnica de obturação.

**Palavras-chave:** Endodontia, instrumentação, obturação.

## ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate, by means of imaging exams, the quality of obturation in multiradicular teeth instrumented and filled with different techniques by dental students. For this, 80 superior human molars extracted for reasons not inherent to the research were selected. The teeth were cleaned and the crowns removed. They were then instrumented by 4 undergraduate dentistry students (20 teeth per student) with nickel titanium (Ni-Ti) rotary instruments. After instrumentation, 40 teeth were filled by lateral condensation technique and 40 by gutta-percha thermocompaction technique. After instrumentation and root filling, all teeth were submitted to periapical radiography. The images were evaluated by three previously instructed examiners (Endodontics specialists), classifying the quality of the obturation according to the length and homogeneity. To verify intra- and inter-examiner agreement, the weighted Kappa and Kappa test was performed. To verify the association between the quality of the obturation and the different obturation techniques, the chi-square test was used ( $p < 0.05$ ). The kappa and weighted kappa values indicated substantial (0.73 - 0.80) to almost perfect reliability (0.89 - 0.96). There was no association between the length of the obturator material and the obturation technique ( $p > 0.05$ ). There was a significant association between homogeneity and obturation technique only for the palatal root ( $p < 0.05$ ), with the largest number of non-homogeneous cases detected using the lateral condensation technique. Overall, the quality of root filling performed by dental students was unsatisfactory as to homogeneity, and was not influenced by the filling technique.

**Keywords:** Endodontics, instrumentation, obturation.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>03</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>09</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>15</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>16</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>18</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A instrumentação do sistema de canais radiculares é uma das etapas mais importantes da terapia endodôntica, uma vez que promove a remoção de dentina e tecido pulpar contaminados, contribuindo para a redução dos microrganismos presentes no meio (Mareending et al. 2016; Jungnickel et al. 2017). A forma ideal a ser seguida para o canal radicular durante a instrumentação deve preservar a curvatura inicial do canal e, quanto ao forame, deve ser mantida a sua posição e o diâmetro original (Al-Nuaimi et al. 2018).

A técnica utilizada para limpeza e preparo do canal radicular tem evoluído consideravelmente nos últimos anos, onde inicialmente utilizavam-se instrumentos manuais de aço inoxidável e posteriormente surgiram os instrumentos de níquel-titânio (Ni-Ti) (Generalì et al. 2014; Jungnickel et al. 2017). Estudos mostraram que a instrumentação com Ni-Ti apresenta melhor qualidade do preparo e maior precisão durante o procedimento (Abu-Tahun et al. 2014). Portanto, o sucesso do tratamento pode estar diretamente relacionado com o tipo de instrumento empregado (Liang et al. 2012).

A qualidade do tratamento endodôntico é julgada principalmente pela extensão apical do preenchimento do canal e presença ou ausência de vazios (Liang et al. 2012). Vários estudos indicam que obturações dos canais radiculares situadas entre 0-2 mm do ápice radiográfico foram associadas com menos doenças pós-tratamento do que aquelas preenchidas a mais de 2 mm aquém do ápice radiográfico ou as que foram preenchidas em excesso (além do ápice radiográfico) (Er et al. 2006).

A técnica mais popular para a obturação do canal radicular é a condensação lateral da guta-percha, mas a ausência de homogeneidade compromete a capacidade de selamento da técnica. Buscando uma técnica mais eficaz, *McSpadden* (1979) desenvolveu um conceito de compactador com um design semelhante a uma lima *Hedström* invertida que, quando ativada em sentido anti-horário, permite a plastificação e condensação de guta-percha lateral e apical, preenchendo todo o sistema de canais radiculares. Durante a

termoplastificação com um compactador (termocompactação), alguns problemas podem ocorrer, tais como: fratura do compactador, movimento circular da guta-percha ao redor do compactador sem penetração no canal radicular, ausência de plastificação da guta-percha, extrusão da guta-percha plastificada através do forame apical e a presença de vazios no material obturador (Michelotto et al. 2010).

Um dos métodos mais utilizados para verificação da qualidade técnica da instrumentação dos canais radiculares é por meio da avaliação radiográfica (Er et al. 2006; Marending et al. 2016). O parâmetro mais comumente utilizado para classificar a qualidade da técnica é a verificação da obturação analisando o comprimento do material obturador relacionado ao ápice radiográfico e sua densidade, além da frequência em que ocorrem erros de procedimento (Liang et al. 2012).

Desta forma, torna-se importante testar os sistemas por operadores inexperientes, como graduandos de odontologia, que apresentem habilidades básicas com obturações de canais radiculares, avaliando, assim, seu desempenho com diferentes tipos de técnicas (Gound et al. 2009; Yang et al. 2016; Ribeiro et al. 2018).

Considerando as diferentes técnicas de obturação disponíveis e a importância de se avaliar a qualidade do tratamento endodôntico realizado por estudantes de Odontologia, o objetivo no presente estudo foi avaliar, por meio de exames por imagem, a qualidade da obturação em dentes multirradiculares obturados com diferentes técnicas por alunos de Odontologia.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Aprovação ética**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora (Parecer no. 3.081.712/2018).

### **2.2 Seleção da amostra**

Para a realização deste estudo laboratorial *ex vivo* foram utilizados 80 dentes molares superiores recém extraídos, por motivos não inerentes à pesquisa. Para a seleção, os dentes foram inspecionados clínica e radiograficamente. Foram incluídos molares superiores com porção radicular hígida. Foram excluídos dentes que apresentaram: raízes fusionadas, tratamento endodôntico, retentores intrarradiculares, lima fraturada nos canais radiculares, reabsorção radicular interna ou externa, canais obliterados, calcificações pulpares e raízes com rizogênese incompleta. Também foram excluídos dentes com trincas e fraturas radiculares, nos quais o diagnóstico foi confirmado pela técnica de transiluminação com LED de alta potência 1200mW/cm<sup>2</sup> (Radii Cal, SDI, Victoria, Austrália).

Após a seleção, os dentes foram submetidos à raspagem e alisamento da superfície radicular, seguidos de banho em cuba ultrassônica por 30 minutos (Cristófoli, Londrina, Brasil), para que cálculos dentários ou remanescentes de cimento e tecido ósseo presentes fossem removidos. Com o objetivo de eliminar a identificação de cada um dos dentes pelos avaliadores, as coroas de todos os dentes foram seccionadas no limite da junção amelocementária, utilizando-se a cortadeira metalográfica ISOMET 1000 Precision Saw (Buehler, Lake Bluff, IL, EUA).

### **2.3 Instrumentação e obturação dos canais radiculares**

Após o preparo completo das raízes, todos os dentes (n=80) foram submetidos ao tratamento endodôntico em laboratório apropriado por quatro alunos do curso de Graduação em Odontologia, da Universidade Federal de Juiz de Fora, *Campus* Governador Valadares, que já haviam cursado a disciplina de Endodontia II. Cada um dos alunos ficou responsável por fazer a instrumentação e obturação dos canais radiculares de 20 dentes. Cada aluno realizou o tratamento endodôntico de no máximo 5 dentes por dia, um dia por semana, para evitar quaisquer interferências relativas à fadiga e ao desempenho nas demais atividades acadêmicas.

Todos os dentes foram instrumentados com instrumentos rotatórios (ProTaper Universal, Denstply/Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil). O comprimento do canal radicular foi estabelecido pela visibilidade clínica da ponta de uma lima (LK-flexofile #10 Denstply, Petrópolis, RJ, Brasil) no ápice da raiz (patência). O comprimento da lima foi medido e o comprimento de trabalho definido 1 mm aquém do comprimento real. Todos os dentes foram irrigados com hipoclorito de sódio 2,5%, e receberam limpeza final com EDTA 17%. Em seguida, foram secos com pontas de papel absorvente (Denstply/Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil).

A obturação foi realizada com cones de guta-percha e cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill, Denstply/Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil). Quarenta dentes foram obturados pela técnica de condensação lateral e 40 obturados pela técnica híbrida de Tagger, com termocompactação da guta-percha (condensador de McSpadden - guta condensor #45, Denstply/Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil).

### **2.4 Aquisição das radiografias periapicais**

Após instrumentados e obturados todos os dentes foram radiografados. Para realização dos exames por imagens, os dentes foram posicionados em uma maxila humana seca, posicionada em um dispositivo de

acrílico específico para realização de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo *in vitro* e simulação de tecidos moles (Figura 1).



**Figura 1** – Dente posicionado em uma maxila humana seca em um dispositivo de acrílico para realização das radiografias periapicais.

As radiografias periapicais pós-tratamento endodôntico foram realizadas por meio do sistema de aquisição digital semidireto com a utilização de placas de fósforo fotoestimuláveis (*PSP – Photostimulable phosphor plates*) Vista Scan<sup>®</sup> (Dürr Dental, Beitigheim-Bissingen, Alemanha). Os parâmetros de aquisição, quilovoltagem pico (kVp) e miliamparagem (mA) foram mantidos fixos de acordo com as características do aparelho, 70 kVp e 7 mA (Gendex Dental Systems, Lake Zurich, IL, USA), e o tempo de exposição foi mantido constante em todas as exposições em 0,630 s. A distância foco-PSP foi padronizada (40 cm). Todas as imagens foram obtidas na incidência ortorradial. As PSP foram digitalizadas na leitora PerioPlus<sup>®</sup> (Dürr Dental, Beitigheim-Bissingen, Alemanha) com resolução de 25 pl/mm.

## **2.5 Avaliação das imagens**

As radiografias periapicais foram avaliados por três especialistas em Endodontia. A qualidade final da obturação foi avaliada qualitativamente, para cada uma das raízes dos dentes, conforme os classificação abaixo:

<b>COMPRIMENTO DA OBTURAÇÃO</b>	
<b>C1</b>	0 – 2 mm do ápice radicular
<b>C2</b>	> 2 mm aquém do ápice radicular
<b>C3</b>	Extrusão de material obturador (além do ápice radicular)
<b>HOMOGENEIDADE</b>	
<b>H1</b>	Completa obturação do canal radicular (aparência homogênea)
<b>H2</b>	Obturação não homogênea (presença de <i>gap</i> entre o material obturador e as paredes do canal ou presença de bolhas no material obturador)

As radiografias periapicais foram organizadas em sequência aleatória, para evitar qualquer tipo de memorização por parte dos avaliadores, e não haver comprometimento das avaliações.

As radiografias periapicais foram avaliadas no visualizador de fotos do Windows Photo Viewer version 10.0.17763.1 (Microsoft Corporation, Redmond, WA,USA), exportadas dos softwares de aquisição de imagens dos sistemas de radiografias utilizados, no formato *.tiff*, sem compressão.

Todas as avaliações foram realizadas em monitor LCD de 24', Barco MDRC 2124 (Barco Inc., Duluth, GA, EUA), localizado em sala com condições de luminância ideais, e sob as mesmas condições de observação. Puderam ser utilizadas ferramentas para aprimoramento da imagem, zoom, brilho e contraste.

Vinte dias após a finalização das avaliações, 20% da amostra foi reavaliado, conforme descrito anteriormente, para que fosse possível o cálculo da concordância intraexaminador.

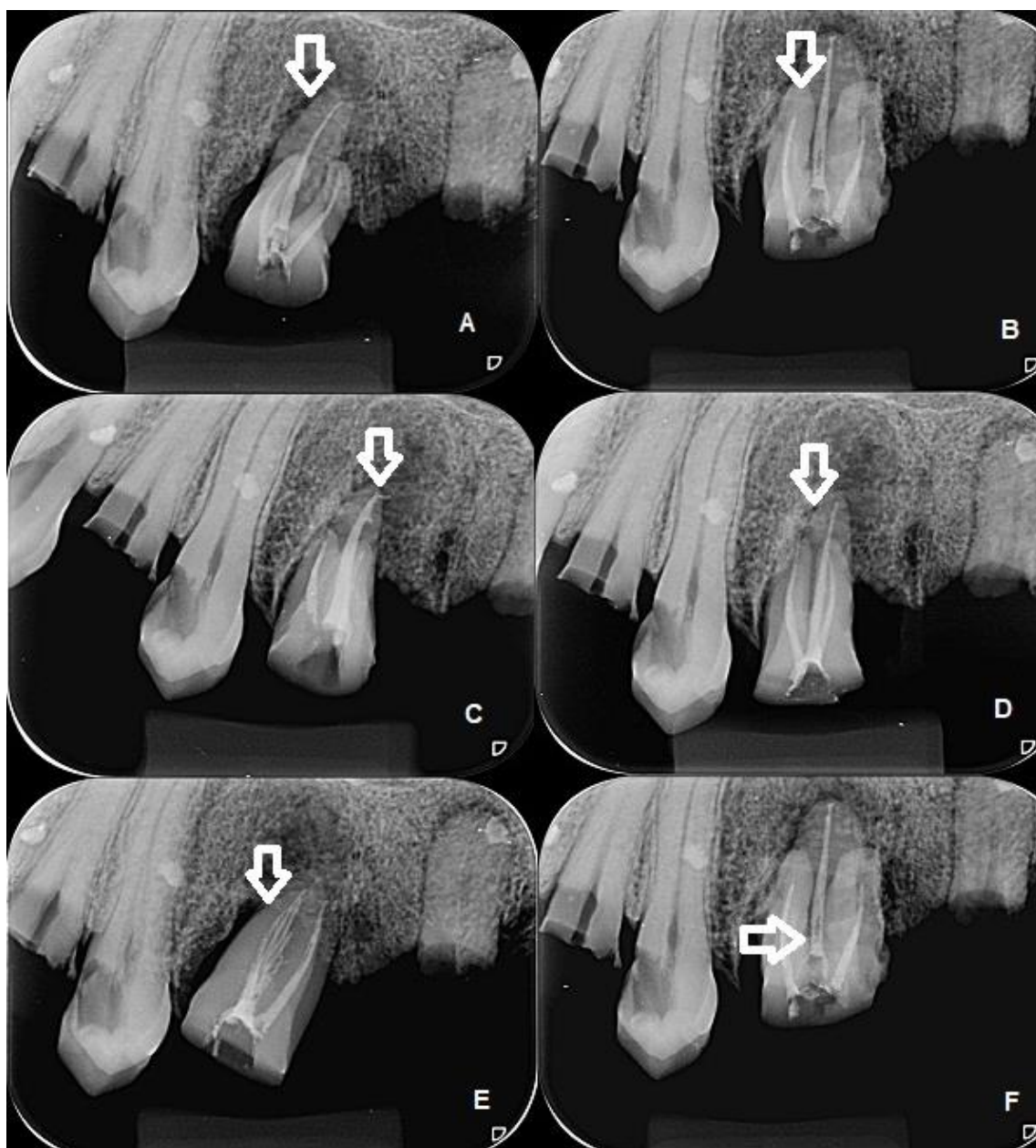


Figura 2. Radiografias periapicais exemplificando as classificações empregadas no presente estudo: Comprimento da obturação: A. 0 – 2 mm do ápice radicular; B. > 2 mm aquém do ápice radicular; C. Extrusão de material obturador (além do ápice radicular); Homogeneidade: D. Completa obturação do canal radicular; E. Presença de *gap* entre o material obturador e as paredes do canal; F. Presença de bolhas no material obturador.



## **2.6 Análise estatística**

Para verificar a concordância intra- e inter-avaliador foi aplicado o teste Kappa e Kappa ponderado. Foi realizada análise descritiva (frequências relativas e absolutas). Para verificar a associação da qualidade da obturação e as diferentes técnicas de obturação foi utilizado o teste Qui-quadrado. O programa utilizado para realização da análise estatística foi o MedCalc versão 11.2.1.0 (MedCalc Software, Oostende, Belgium), considerando-se significante  $p < 0,05$ .

### 3 RESULTADOS

Os valores de kappa e kappa ponderado indicaram confiabilidade substancial (0,73 - 0,80) a quase perfeita (0,89 – 0,96).

A tabela 1 apresenta a distribuição do comprimento do material obturador nas raízes em função das diferentes técnicas de obturação. Independente da técnica utilizada observou-se maior prevalência de material obturador dentro do comprimento de normalidade (0 a 2 mm), seguidos pelos casos que ficaram aquém e além dos ápices radiculares, respectivamente. O teste de qui-quadrado mostrou que não houve associação entre o comprimento do material obturador e a técnica de obturação ( $p > 0,05$ ).

Tabela 1. Distribuição do comprimento do material obturador nas raízes méso-vestibular (MV), disto-vestibular (DV) e palatina (P), em função das diferentes técnicas de obturação utilizadas.

	<b>Condensação Lateral</b>	<b>Termocompactação</b>	<b>P Valor</b>
<b>Raiz MV</b>			
0 a 2 mm do ápice	26 (65%)	22 (55%)	
Aquém do ápice (> 2 mm)	12 (30%)	14 (35%)	0,562
Além do ápice	2 (5%)	4 (10%)	
<b>Raiz DV</b>			
0 a 2 mm do ápice	24 (60%)	26 (65%)	
Aquém do ápice (> 2 mm)	15 (37,5%)	12 (30%)	0,688
Além do ápice	1 (2,5%)	2 (5%)	
<b>Raiz P</b>			
0 a 2 mm do ápice	27 (67,5%)	27 (67,5%)	
Aquém do ápice (> 2 mm)	10 (25%)	10 (25%)	1
Além do ápice	3 (7,5%)	3 (7,5%)	

P Valor - Teste Qui-Quadrado.

A tabela 2 apresenta a distribuição da homogeneidade do material obturador nas raízes em função das diferentes técnicas de obturação utilizadas. Independente da técnica utilizada observou-se maior prevalência de

canais não-homogêneos. O teste qui-quadrado evidenciou associação significativa entre a homogeneidade e a técnica de obturação apenas para a raiz palatina ( $p < 0,05$ ), sendo o maior número de casos não-homogêneos detectados com a utilização da técnica de condensação lateral.

Tabela 2. Distribuição da homogeneidade do material obturador nas raízes méso-vestibular (MV), disto-vestibular (DV) e palatina (P), em função das diferentes técnicas de obturação utilizadas.

	<b>Condensação Lateral</b>	<b>Termocompactação</b>	<b>P Valor</b>
<b>Raiz MV</b>			
Homogêneo	13 (32,5 %)	18 (45%)	0,251
Não-homogêneo	27 (67,5%)	22 (55%)	
<b>Raiz DV</b>			
Homogêneo	12 (30%)	15 (37,5%)	0,478
Não-homogêneo	28 (70%)	25 (62,5%)	
<b>Raiz P</b>			
Homogêneo	1 (2,5%)	8 (20%)	0,013
Não-homogêneo	39 (97,5%)	32 (80%)	

P Valor - Teste Qui-Quadrado.

## 4 DISCUSSÃO

A obturação do sistema de canais radiculares é o estágio final do tratamento endodôntico, visando à vedação eficaz de todo o sistema de canais radiculares com um material biologicamente compatível. Uma obturação tridimensional do espaço radicular é essencial para eliminar o vazamento coronal e apical e isolar e sepultar qualquer irritante que permaneça em áreas inacessíveis, como criptas ou túbulos dentinários. A guta-percha associada a cimento endodôntico é considerada o material de escolha devido à boa tolerância tecidual, boa adaptação nas paredes do canal radicular, estabilidade dimensional satisfatória, radiopacidade e fácil remoção (Polyzos et al., 2018; Michelotto et al., 2010).

A técnica mais popular para preenchimento do canal radicular é a condensação lateral da guta-percha, devido sua segurança e promoção de um preenchimento radiograficamente compacto, ainda é a técnica mais usada para o preenchimento do canal radicular. No entanto, a capacidade dessa técnica de vedar totalmente o sistema de canais radiculares é questionável (Michelotto et al., 2010).

Procurando uma técnica mais eficaz, Schilder, em 1967, introduziu o aquecimento e a condensação da guta-percha, iniciando um novo conceito para esta fase da terapia endodôntica. Através da aplicação de calor, que a plastificação da guta-percha é alcançada, resultando em um preenchimento homogêneo e mais bem adaptado às paredes do canal radicular. Em 1980, McSpadden introduziu um conceito de compactador com um design semelhante a uma lima *Hedströen* invertida que, quando ativada, permite plastificação e condensação lateral e apical de guta-percha, preenchendo todo o sistema de canais radiculares, aprimorando o princípio questionável de Schilder (Michelotto et al., 2010).

Atualmente, a compactação termomecânica e a plastificação térmica da guta-percha, que é injetado no canal radicular durante os procedimentos de

preenchimento, são dois dos métodos para o aquecimento da guta-percha. Alguns autores demonstraram a superioridade dessas técnicas quando comparadas à condensação lateral. A técnica McSpadden é a técnica de preenchimento por termoplastificação mais simples e prática disponível. Quando o compactador é ativado, a plastificação da guta-percha ocorre devido ao calor gerado pelo atrito, levando à compactação tridimensional do material. (Michelotto et al., 2010).

A qualidade do preenchimento do canal radicular é avaliada radiograficamente de acordo com duas principais variáveis técnicas: o comprimento do material de preenchimento em relação ao ápice radiográfico e sua densidade (ausência de bolhas e ausência de *gap* entre o material obturador e as paredes do canal). A obturação feita entre 0–2 mm do ápice radiográfico está associada a menor taxa de doença pós-tratamento do que aquelas a uma distância superior a 2 mm do ápice radiográfico (Balto et al., 2010; Polyzos et al., 2018).

Neste estudo o teste qui-quadrado evidenciou associação significativa entre a homogeneidade e a técnica de obturação apenas para a raiz palatina ( $p < 0,05$ ), sendo o maior número de casos não-homogêneos detectados com a utilização da técnica de condensação lateral. Segundo Michelotto et al. (2010) uma das questões relacionadas ao uso da técnica de McSpadden é o tempo de uso do condensador, que deve ser capaz de plastificar a guta-percha sem a formação de vazios, essa presença de vazios se dá devido à compactação excessiva.

No entanto, durante a termoplastificação com um condensador, outros problemas podem ocorrer, como: fratura do condensador, movimento circular da guta-percha em torno do condensador sem penetração no canal radicular, ausência de plastificação de guta-percha e extrusão de guta-percha plastificado através do forame apical (Michelotto et al., 2010). No decorrer desta pesquisa todas essas intercorrências foram apresentadas, exceto a fratura do condensador McSpadden.

Quanto à relação entre o comprimento do material obturador e a técnica de obturação o teste de qui-quadrado mostrou que não houve

associação ( $p > 0,05$ ). No entanto no estudo realizado por O'Neill et al. (1983), o uso do compactador McSpadden para condensar guta-percha em canais radiculares relativamente retos proporcionou estatisticamente menos vazamento apical do que as outras técnicas de obturação utilizadas.

Embora muitas novas técnicas de obturação tenham sido desenvolvidas, a comunidade educacional não as adotou tão prontamente. A condensação lateral fria de guta-percha foi a técnica de obturação usada originalmente quando os cones de guta-percha foram desenvolvidos (Gound et al., 2009).

Os resultados do presente estudo mostram não só a importância do ensino de novas técnicas de obturação como também o aprofundamento da técnica convencional de condensação lateral, tendo em vista o alto número de dentes com obturação não homogênea e que os resultados não foram discrepantes entre as duas técnicas.

Cirurgiões-dentistas, em geral, e estudantes de odontologia, mais especificamente, consideram o tratamento do canal radicular um procedimento complexo, difícil e estressante. Requer compreensão da morfologia do canal radicular e suas variações para evitar erros de procedimento. Neste estudo 54% dos erros procedimentais ocorreram em dentes na região posterior e 65% erros ocorreram em dentes com raízes curvas (Abdulrab et al., 2018). Balto et al. (2010) relataram resultados semelhantes com base na avaliação radiográfica de dentes tratados endodonticamente por estudantes de Odontologia. Isso pode ser simplesmente atribuído à maior frequência de canais estreitos e curvos nos dentes posteriores, causando desafios para os alunos. Isso foi confirmado por uma meta-análise recente de Ribeiro et al. (2018) que incluiu 12 estudos e confirmou que a frequência de obturações inaceitáveis aumentou significativamente com a posição posterior do dente. Estes achados podem justificar o elevado número de casos de obturação não homogênea no presente estudo, uma vez que foram utilizados dentes posteriores (molares superiores) e que tendem a apresentar raízes mais curvas.

Mais pesquisas são necessárias para determinar se os ensinamentos de diferentes métodos de obturação na graduação podem ajudar a melhorar a qualidade geral da obturação (Gound et al., 2009). Um estudo recente enfatizou a importância do ensino de novas tecnologias em Endodontia; mostrou que isso levaria a uma melhoria substancial na qualidade técnica e nos padrões de tratamento do canal radicular realizados por estudantes de graduação. Portanto, é hora de as escolas de Odontologia que ainda estão ensinando apenas métodos endodônticos convencionais a incorporar e ensinar novas tecnologias em seus currículos (Abdulrab et al., 2018).

Baseando-se nas limitações inerentes do presente estudo, por se tratar de uma pesquisa *ex vivo*, sugere-se a realização de novos estudos, principalmente pesquisas clínicas prospectivas. Dessa forma, seria possível avaliar a qualidade do tratamento endodôntico desempenhado por estudantes de Odontologia durante a prática clínica, e sua associação com a remissão dos sinais e sintomas dos pacientes.

## **5 CONCLUSÃO**

A qualidade da obturação de dentes multirradiculares realizada por alunos de Odontologia mostrou-se satisfatória quanto ao comprimento, e insatisfatória quanto à homogeneidade, independentemente da técnica de obturação utilizada.



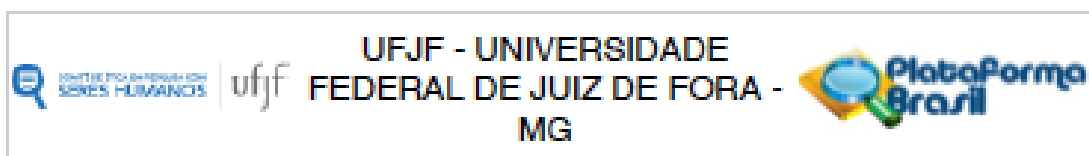
## REFERÊNCIAS

1. Mareending M, Biel P, Attin T, Zehnder M. Comparison of two contemporary rotary systems in a pre-clinical student course setting. *Int Endod J.* 2016;49:591–598
2. Jungnickel L, Kruse C, Vaeth M, Kirkevang LL. Quality aspects of ex vivo root canal treatments done by undergraduate dental students using four different endodontic treatment systems. *Acta Odontol Scand.* 2017;76:169-174.
3. Al-Nuaimi N, Patel S, Davies A, Bakhsh A, Foschi F, Mannocci F. Pooled analysis of 1-year recall data from three root canal treatment outcome studies undertaken using cone beam computed tomography. *Int Endod J.* 2017;51:216-226.
4. Generali L, Righi E, Todesca MV, Consolo U. Canal shaping with WaveOne reciprocating files: influence of operator experience on instrument breakage and canal preparation time. *Odontology.* 2014;102:217–222.
5. Abu-Tahun I, Al-Rabab'ah MA, Hammad M, Khraisat A. Technical quality of root canal treatment of posterior teeth after rotary or hand preparation by fifth year undergraduate students, The University of Jordan. *Aust Endod J.* 2014;40:123–130.
6. Liang Y, Li G, Shemesh H, Wesselink PR, Wu M. The association between complete absence of post-treatment periapical lesion and quality of root canal filling. *Clin Oral Invest.* 2012;16:1619-1626.
7. Er O, Sagsen B, Maden M, Cinar S, Kahraman Y. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *Int Endod J.* 2006;39:867–872.

8. Michelotto ALC, Moura-Netto C, Araki AT, Akisue E, Moura AAM, Sydney GB. *In vitro* analysis of thermocompaction time and gutta-percha type on quality of main canal and lateral canals filling. *Braz Oral Res.* 2010;24:290- 295.
9. Gound TG, Sather JP, Kong TS, Makkawy HA, Marx DB. Graduating dental students' ability to produce quality root canal fillings using single or multiple-cone obturation techniques. *J Dent Educ.* 2009;73:696–705.
10. Yang Y, Shen Y, Ma J, Cao Y, Haapasalo M. A micro-computed tomographic assessment of the influence of operator's experience on the quality of WaveOne instrumentation. *J Endod.* 2016;42:1258–1262.
11. Ribeiro DM, Réus JC, Felipe WT, Pacheco-Pereira C, Dutra KL, Santos JN, et al. Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate students using hand instrumentation: a meta analysis. *Int Endod J.* 2018;51:269-283.
12. Polyzos NK, Sarris KG, Pita AI, Mikrogeorgis GV, Lyroudia KM. Radiographic technical quality of root canal fillings performed by undergraduate students and the related factors on the treatment outcome: A 2- to 5-year follow-up. *Eur Endod J.* 2018;3:179-185.
13. Balto H, Khalifah SA, Mugairin SA, Deeb MA, Al-Madi E. Technical quality of root fillings performed by undergraduate students in Saudi Arabia. *Int Endod J.* 2010;43:292–300.
14. O’Neill KJ, Pitts DL, Harrington GW. Evaluation of the Apical Seal Produced by the McSpadden Compactor and by Lateral Condensation with a Chloroform-softened Primary Cone. *J Endod .* 1983;9:190-197.
15. Abdulrab S, Alaajam W, Al-Sabri F, Doumani M, Maleh K, Alshehri F, et al. Endodontic procedural erros by students in two Saudi dental schools. *Eur Endod J.* 1018;3:186-191.

## ANEXOS

### Anexo A – Aprovação do CEP



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da qualidade da obturação dos canais de dentes multirradiculares instrumentados e obturados com diferentes técnicas

**Pesquisador:** Rafael Binato Junqueira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 03860918.8.0000.5147

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.081.712

##### Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, Item III.

##### Objetivo da Pesquisa:

###### Objetivo Primário:

Comparar a qualidade da obturação em dentes multirradiculares instrumentados e obturados com diferentes técnicas por alunos de Odontologia.

###### Objetivo Secundário:

- Comparar a qualidade da obturação em dentes multirradiculares instrumentados com técnica manual e rotatória.
- Comparar a qualidade da obturação em dentes multirradiculares obturados com a técnica de condensação lateral e termocompactação de guta-percha.
- Comparar qualidade da obturação em dentes multirradiculares detectadas em radiografias periapicais e tomografia computadorizada de feixe cônico.

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, Item 3.4.1 - 4.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.038-000  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32)2102-3758 Fax: (32)1102-3758 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 9.001.712

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

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

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a,b,d,e,f,g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

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

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.038-900  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Continuação do Parecer: 3.001.712

001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: fevereiro de 2020.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela **APROVAÇÃO** do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1264502.pdf	13/12/2018 11:13:06		Aceito
TGLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tgle.pdf	13/12/2018 11:12:44	Rafael Binato Junqueira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhadoait.pdf	13/12/2018 11:05:20	Rafael Binato Junqueira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaoinfraestrutura.jpg	30/11/2018 15:45:51	Rafael Binato Junqueira	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	declaracao_biorepositorio.pdf	30/11/2018 13:52:02	Rafael Binato Junqueira	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto_.pdf	30/11/2018 13:19:29	Rafael Binato Junqueira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: JOSE LOURENÇO KELMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.036-900  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Página 03 de 04

Continuação do Parecer: 3.001.712

JUIZ DE FORA, 13 de Dezembro de 2018

Assinado por:

Jubel Barreto

(Coordenador(a))