



**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 TIPOS DE INSTRUMENTAÇÃO

Maria Luiza Soares Aragão

Governador Valadares

2019

MARIA LUIZA SOARES ARAGÃO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO
REALIZADO COM DIFERENTES TIPOS DE INSTRUMENTAÇÃO**

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.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Binato Junqueira

Coorientadora: Prof.^a. Dr^a. Francielle Silvestre Verner

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)

Aragão, Maria Luiza Soares.

Avaliação da qualidade do tratamento endodôntico realizado com diferentes tipos de instrumentação / Maria Luiza Soares Aragão. -- 2019.

29 f. : il.

Orientador: Rafael Binato Junqueira

Coorientadora: Francielle Silvestre Verner

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2019.

1. endodontia. 2. instrumentação. 3. limas rotatórias. 4. limas manuais. 5. obturação. I. Junqueira, Rafael Binato, orient. II. Verner, Francielle Silvestre, coorient. III. Título.

MARIA LUIZA SOARES ARAGÃO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO REALIZADO COM DIFERENTES TIPOS DE
INSTRUMENTAÇÃO**

Aprovada em 21 de novembro de 20 19, por:

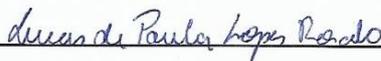
Banca Examinadora



Prof. Dr. Rafael Binato Junqueira
Orientador – UFJF/GV



Prof.^a Dr.^a Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda
Examinador – UFJF/GV



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

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que me deu força e capacidade para realizar esta pesquisa.

Agradecer aos que compõem esta universidade, por me dar essa oportunidade.

Aos meus Professores Rafael e Francielle que estiveram me conduzindo, orientando sempre com zelo e paciência. A Grazi, Larissa e Juliana, pelo tempo disponibilizado e dedicação em ajudar realizar este trabalho, e a todos aqueles que participaram da pesquisa, de forma direta ou indiretamente. Aos que vão compor a banca examinadora pelo interesse e pela atenção.

Ainda agradeço à minha família e amigos por acreditar e sempre me receber com palavras de carinho e conforto.

A todos vocês deixo aqui o meu muito obrigada.

RESUMO

A instrumentação do sistema de canais radiculares está diretamente relacionada com uma obturação satisfatória, avaliada normalmente por meio de exames por imagem. Dependendo do tipo de instrumentação, os resultados podem variar, sobretudo quando se avalia a performance de estudantes de Odontologia. O objetivo foi avaliar, por meio de radiografias periapicais digitais, a qualidade da obturação em dentes multirradiculares instrumentados com diferentes técnicas por alunos de Odontologia. Foram selecionados 80 dentes humanos multirradiculares, que foram limpos e tiveram as coroas removidas. Foram instrumentados por quatro alunos de Odontologia. Dos 20 dentes instrumentados por cada aluno, 10 foram instrumentados com limas manuais de aço inoxidável e 10 com limas rotatórias de Níquel-Titânio (Ni-Ti). Todos os dentes foram obturados pela técnica de condensação lateral e submetidos a exames de radiografia periapical, pelo sistema de aquisição digital semidireto com placas de fósforo fotoestimuláveis (PSP). As imagens foram avaliadas por três examinadores, classificando a qualidade da obturação e se ocorreu complicações. Para verificar a concordância intra- e inter-avaliador foi realizado o teste Kappa. Para comparação da qualidade da obturação entre as diferentes técnicas de instrumentação foi utilizado o teste de McNemar ($p < 0,05$). A avaliação da qualidade da instrumentação em relação ao comprimento do material obturador não apresentou diferença significativa para as duas formas de instrumentação. Em relação à homogeneidade do material obturador, não houve diferença significativa. Ao se comparar as duas técnicas quanto à presença de complicações, os resultados foram semelhantes. ($p > 0,05$). Concluiu-se que a instrumentação realizada por graduandos foi semelhante, independente se utilizadas limas manuais de aço inoxidável ou rotatórias de Ni-Ti, possibilitando que o operador tenha liberdade de escolher a que julgar mais vantajosa ao procedimento a executar, sem que haja perda de qualidade.

Palavras-chave: Endodontia, instrumentação, limas manuais, limas rotatórias

ABSTRACT

The root canal system instrumentation is one of the most important stages of endodontic treatment, contributing to the reduction of microorganisms. Its correct execution is directly related to a satisfactory obturation, usually evaluated by imaging exams. Depending on the type of instrumentation used, the results obtained may vary, especially when evaluating the performance of dental students. The objective of the present study was to evaluate, through digital periapical radiographs, the quality of obturation in multiradicular teeth instrumented with different techniques by dental students. Eighty multiradicular human teeth were selected, which were cleaned and had their crowns removed. These were instrumented by four dentistry students. Of the 20 teeth instrumented by each student, 10 were instrumented with stainless steel hand files and 10 with nickel-titanium (Ni-Ti) rotary files. All teeth were filled by lateral condensation technique and subjected to periapical radiography examinations by the semi-direct digital acquisition system with photostimulable phosphor plates (PSP). The images were evaluated by experienced, previously instructed examiners, grading the quality of the obturation and whether complications occurred. To verify intra- and inter-rater agreement, the Kappa test was performed. To compare the quality of obturation between the different instrumentation techniques, the McNemar test was used ($p < 0.05$). The evaluation of the instrumentation quality in relation to the length of the obturator material did not present significant difference for the two forms of instrumentation. Regarding the homogeneity of the obturator material, there was no significant difference either. Comparing the two techniques for the presence or absence of complications and the frequency of complications, the results were similar. ($p > 0.05$). It was concluded that the instrumentation performed by undergraduate apprentices was similar, regardless of whether hand-operated stainless steel or Ni-Ti rotary files are used, allowing the operator the freedom to choose the one that is most advantageous to the procedure to be performed without loss of quality.

Keywords: Endodontics, instrumentation, manual files, rotary files

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	01
2	MATERIAIS E MÉTODOS	03
3	RESULTADOS.....	08
4	DISCUSSÃO.....	12
5	CONCLUSÃO.....	15
	REFERÊNCIAS.....	16
	ANEXOS.....	19

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 (Muñoz et al. 2014, Roman-Richon et al. 2014). A forma ideal a ser seguida para o canal radicular durante a instrumentação deve se assemelhar a um funil afilado e preservar a curvatura inicial do canal. Quanto ao forame, deve ser mantida a sua posição e o diâmetro original (Alrahabi 2015).

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) (Muñoz et al. 2014, Jungnickel et al. 2018). Estudos prévios revelaram 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 (Ribeiro et al. 2018).

Os instrumentos de Ni-Ti vêm mostrando vantagens significativas sobre os de aço inoxidável, uma vez que são mais flexíveis, facilitando a limpeza de canais curvos e preservando o trajeto original do canal (Muñoz et al. 2014, Alrahabi et al. 2015, Yang et al. 2016, Jungnickel et al. 2018). Além disso, têm demonstrado melhor resultado na modelagem dos canais (Generalì et al. 2014, Jungnickel et al. 2018), proporcionando maior resistência a fraturas (Muñoz et al. 2014, Yang et al. 2016) e reduzindo o risco de complicações que comumente ocorriam com a instrumentação manual (Generalì et al. 2014).

Um dos métodos mais utilizados para a avaliação da qualidade da instrumentação dos canais radiculares se dá por meio da avaliação radiográfica (Gound et al. 2009, Roman-Richon et al. 2014). Durante a análise da imagem, o parâmetro mais utilizado para classificar a qualidade da técnica é a verificação da obturação (comprimento do material obturador em relação ao ápice radiográfico e

sua homogeneidade), além da frequência em que ocorrem erros de procedimento (Ribeiro et al. 2018).

A introdução de instrumentos de Ni-Ti gerou facilidade de trabalho tanto para os operadores experientes como para os inexperientes (Yang et al. 2016). Porém, alguns estudos relataram maior número de fraturas durante o período de aprendizado do que no período em que já se possui mais prática, indicando que os erros são mais frequentes quando os instrumentos rotatórios de Ni-Ti são utilizados por operadores iniciantes (Muñoz et al. 2014, Yang et al. 2016). Desta forma, torna-se importante testar os sistemas por operadores novatos, como graduandos em Odontologia, que apresentem habilidades básicas com instrumentação de canais radiculares, avaliando, assim, seu desempenho com diferentes tipos de instrumentos (Marending et al. 2016).

O objetivo no presente trabalho foi avaliar a qualidade da instrumentação manual e rotatória de canais radiculares, realizada por estudantes de Odontologia, por meio da avaliação de radiografias periapicais digitais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Aprovação ética

O presente estudo foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora (Parecer nº 3.081.712/2018).

2.2 Seleção e preparo da amostra

Para a realização deste estudo laboratorial *ex vivo* foram utilizados 80 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 apresentassem: 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/cm² (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 possíveis 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 Tratamento endodôntico

Após o preparo completo das raízes, foi realizado o 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; pois já possuíam certa habilidade com os instrumentais manuais. E para o uso dos instrumentos rotatórios foi dada uma breve aula prévia sobre as limas, o motor utilizado, e como manuseá-los. Cada um dos alunos ficou responsável por fazer a instrumentação e obturação dos canais radiculares de 20 dentes, devendo instrumentar máximo cinco dentes por dia, um dia por semana, para evitar quaisquer interferências relativas à fadiga e ao desempenho nas demais atividades acadêmicas. Dos 20 dentes instrumentados por cada aluno, 10 foram instrumentados com limas manuais de aço inoxidável (Limas Tipo K-flexofile, Denstply, Petrópolis, RJ, Brasil) e os outros 10 com limas rotatórias de Ni-Ti (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 foi 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).

Uma vez que os tratamentos endodônticos de cada cinco dentes foram realizados uma vez por semana, o tempo total de trabalho incluiu 4 semanas. Nas duas primeiras semanas foram utilizadas as limas manuais e nas duas semanas seguintes as limas rotatórias. Após a finalização de cada sessão os dentes instrumentados foram obturados. A obturação foi realizada com cones de gutapercha e cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill, Denstply/Maillefer, Petrópolis, RJ, Brasil), pela técnica de condensação lateral

Caso ocorresse fratura de limas ou qualquer acidente, os instrumentos eram substituídos. A cada dois dentes, novos instrumentos eram utilizados, tanto

manuais quanto rotatórios, para que o desgaste dos instrumentos não influenciasse no resultado da pesquisa.

Quadro 1. Distribuição do esquema de instrumentação adotado e sua execução.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Técnica de instrumentação	Manual	Manual	Rotatória	Rotatória
Técnica de Obturação	Condensação lateral	Condensação lateral	Condensação lateral	Condensação lateral
Nº de dentes tratados por cada aluno	05	05	05	05
Nº total de dentes tratados	20	20	20	20

2.4 Aquisição das radiografias periapicais

Para realização dos exames por imagens, os dentes foram posicionados em um crânio macerado posicionada em um dispositivo de acrílico específico para realização de radiografias periapicais pela técnica do paralelismo *in vitro* e simulação de tecidos moles com cera utilidade (Figura 1).

As radiografias periapicais foram realizadas por meio do sistema de aquisição digital semidireto com a utilização de placas de fósforo fotoestimuláveis (PSP – Photostimulable Phosphor Plates) Vista Scan® (Dürr Dental, Beitigheim-Bissingen, Alemanha). Os parâmetros de aquisição, quilovoltagem pico (kVp) e miliamparagem (mA) foram fixados 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 (0,630s). A distância foco-PSP foi padronizada (40 cm). Todas as imagens foram obtidas na incidência ortorradiol. As PSP foram digitalizadas na leitora PerioPlus® (Dürr Dental, Beitigheim-Bissingen, Alemanha) com resolução de 25 pl/mm.



Figura 1. Crânio macerado, para realização de radiografias periapicais, pela técnica do paralelismo.

2.5 Avaliação das imagens

As radiografias periapicais foram avaliadas por três endodontistas com no mínimo dez anos de experiência, previamente instruídos sobre a metodologia do estudo, de forma individual. A qualidade final da obturação foi avaliada qualitativamente para cada uma das raízes dos dentes, conforme os classificação abaixo, adaptada de Nascimento et al., (2019).

- Comprimento da obturação:
 - C1: 0 a 2 mm do ápice radiográfico
 - C2: > 2 mm do ápice radiográfico
 - C3: Extrusão de material obturador (além do ápice radiográfico)
- Homogeneidade:
 - H1: Homogêneo (completa obturação do canal radicular)
 - H2: Não homogêneo (presença de áreas radiolúcidas no material obturador)

- Complicações:

Lima fraturada

Desvio do trajeto do canal

Presença de canal não tratado

Dilatação excessiva do canal

Os exames foram organizados em sequência aleatória pelo pesquisador responsável, para evitar qualquer tipo de memorização, e para não haver comprometimento das avaliações. Foi utilizado o visualizador de fotos do Windows®, e as imagens foram exportadas do *software* de aquisição de imagens do sistema de radiografia 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. Ferramentas para aprimoramento da imagem, zoom, brilho e contraste puderam ser utilizadas.

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

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 instrumentação 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), com nível de significância $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

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

Os resultados da avaliação da qualidade da instrumentação em relação ao comprimento do material obturador no interior do canal encontram-se na tabela 1. Dentre os dentes instrumentados com limas manuais, a maioria (25 = 62,5%) obtiveram o comprimento do material obturador de 0 a 2 milímetros do ápice. Já entre os dentes instrumentados com limas rotatórias, o maior número elementos, 19 (47,5%), teve o comprimento do material obturador aquém do ápice. No entanto o teste qui-quadrado revelou que não houve diferença significativa entre os tipos de instrumentação ($p = 0,191$).

Tabela 1. Distribuição do comprimento do material obturador em função das diferentes técnicas de instrumentação utilizadas.

	Limas Manuais	Limas Rotatórias	P Valor
0 a 2 mm do ápice	25 (62,5%)	17 (42,5%)	
Aquém do ápice (> 2 mm)	13 (32,5%)	19 (47,5%)	0,191
Além do ápice	2 (5%)	4 (10%)	
Total	40 (100%)	40(100%)	

P Valor - Teste de Qui-Quadrado

A tabela 2 mostra a homogeneidade do material obturador nos diferentes tipos de instrumentação. Dentre os dentes instrumentados com as limas manuais ($n=40$), metade (50%) foi classificada como homogêneo e a outra metade como não-homogêneo. Para os dentes instrumentados com limas rotatórias, 19 (47,5%) foram classificados como homogêneo, e 21 (52,5%) classificados como não-homogêneo. O teste Qui-Quadrado, indicou que não houve diferença entre os dois tipos de instrumentação quanto a homogeneidade do material obturador ($p=0,823$).

Tabela 2. Distribuição da homogeneidade do material obturador em função das diferentes técnicas de instrumentação utilizadas.

	Limas Manuais	Limas Rotatórias	P Valor
Homogêneo	20 (50%)	19 (47,5%)	0,823
Não-homogêneo	20 (50%)	21 (52,5%)	
Total	40 (100%)	40(100%)	

P Valor - Teste de Qui-Quadrado

Em relação às complicações observadas com as duas técnicas, observou-se baixa ocorrência, nos dois grupos, de instrumento fraturado no canal, desvio do trajeto do canal radicular e dilatação excessiva do canal (Tabela 3). Verificou-se que houve maior frequência de ausência de alterações, em ambos os casos. A comparação pelo teste qui-quadrado não revelou diferença estatística entre a frequência de complicações nos dois tipos de instrumentação ($p=0,335$).

Tabela 3. Distribuição das complicações observadas em função das diferentes técnicas de instrumentação utilizadas.

	Limas Manuais	Limas Rotatórias	P Valor
Ausência de complicações	33 (82,5%)	31 (77,5%)	0,335
Instrumento fraturado	2 (5%)	2 (5%)	
Desvio do trajeto do canal radicular	4 (10%)	2 (5%)	
Dilatação excessiva do canal	1 (2,5%)	5 (12,5%)	
Canais não tratados	0 (0%)	0 (0%)	
Total	40 (100%)	40(100%)	

P Valor - Teste de Qui-Quadrado

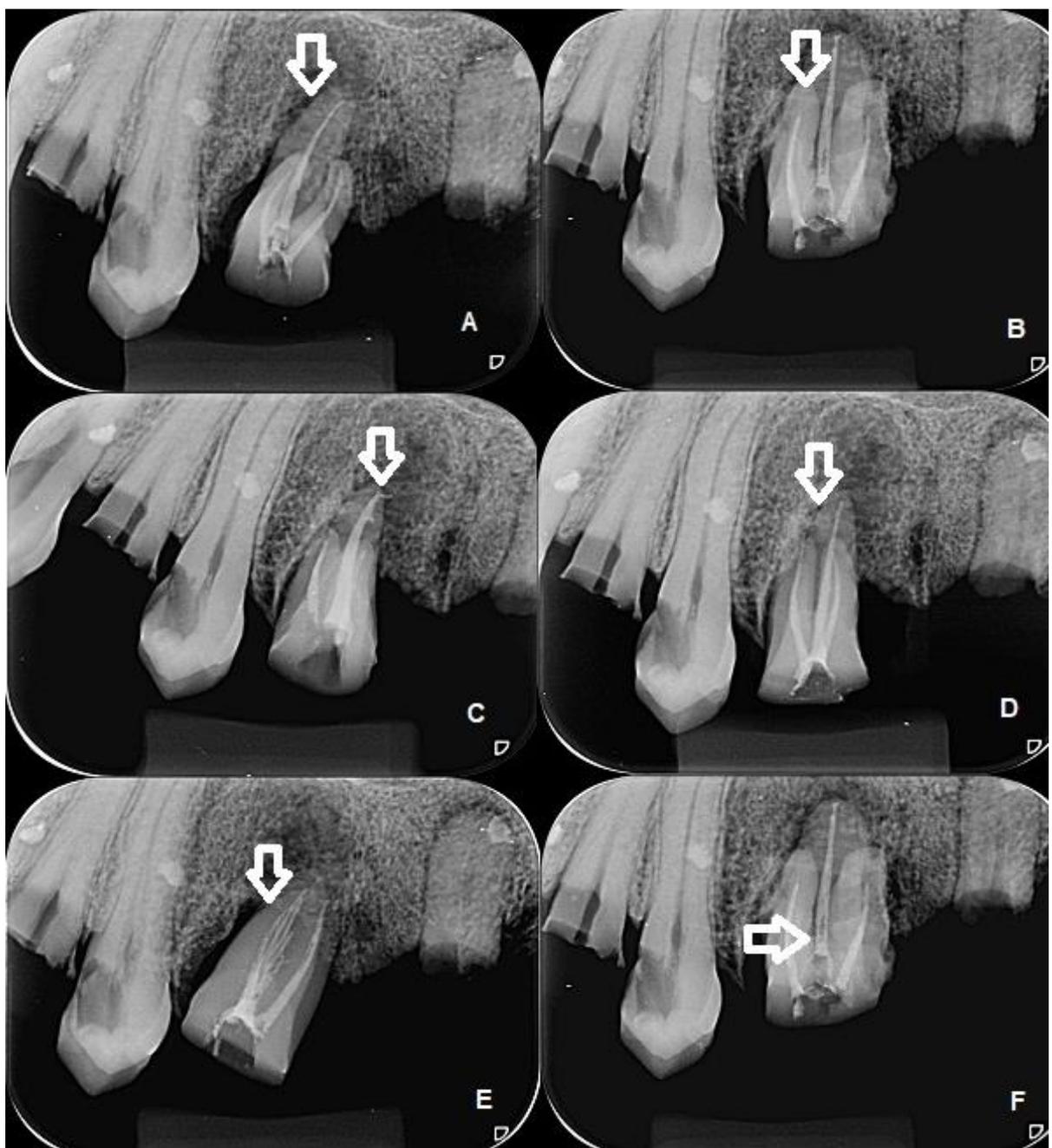


Figura 2: Radiografias periapicais exemplificando as classificações: Comprimento da obturação: A. 0 – 2 mm do ápice radicular; B. > 2 mm aquém do ápice radicular; C. Extrusão de material obturador (além do ápice radicular); Homogeneidade: D. Homogêneo; E e F. Não homogêneo.

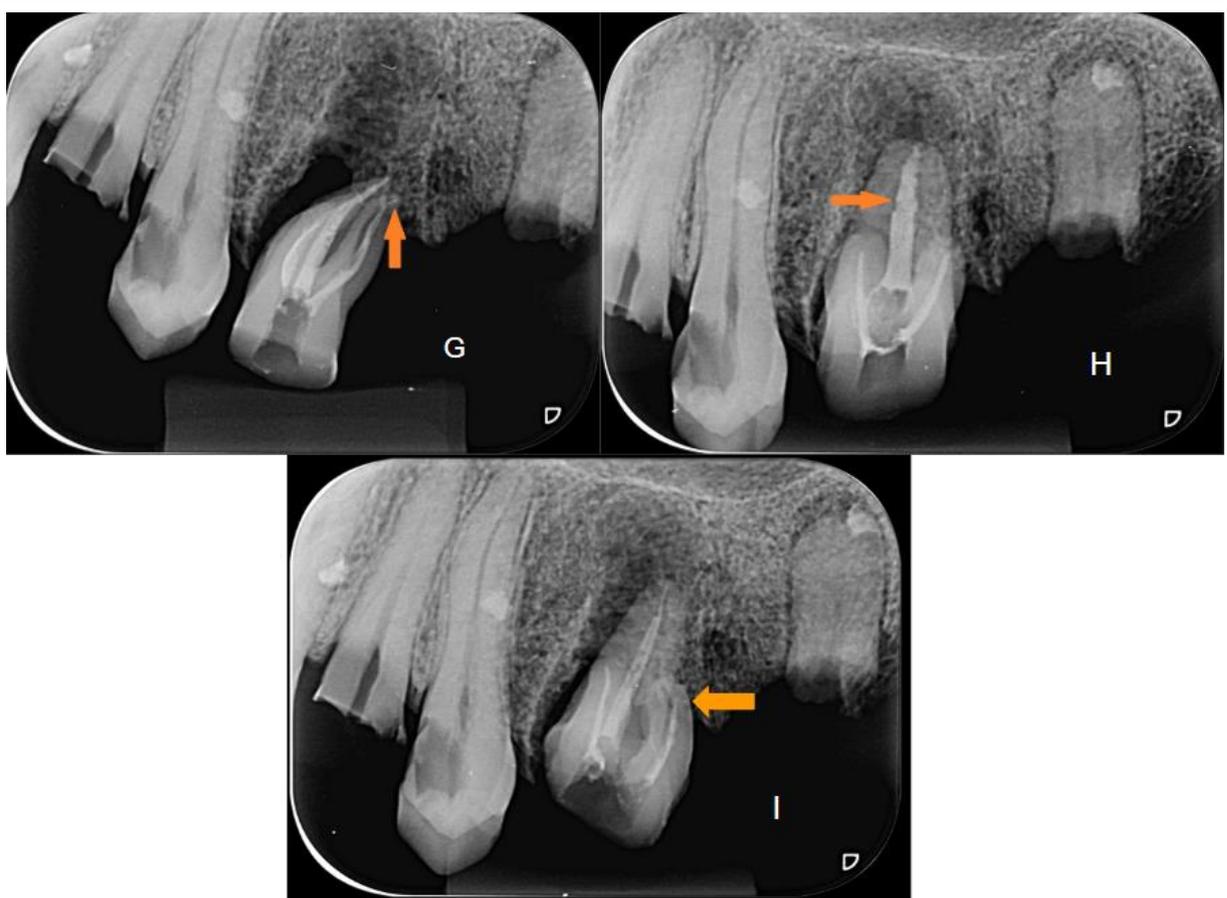


Figura 3. Radiografias periapicais representando as complicações: G. Lima fraturada; H. Dilatação excessiva do canal radicular; I. Desvio do trajeto do canal.

4 DISCUSSÃO

Os instrumentais de Ni-Ti possuem maior flexibilidade que os de aço inoxidável, facilitando a limpeza de canais com maior curvatura e mantendo sua forma original, como tem sido mostrado por diversos estudos (Michelotto et al. 2010, Generali et al. 2014, Jungnickel et al. 2018). As limas rotatórias são mais resistentes quando se avalia índice de fraturas (Michelotto et al. 2010, Jungnickel et al. 2018), tendo uma menor chance de ocorrer complicações durante a instrumentação manual (Alrahabi. 2015).

Conforme a literatura, tanto operadores com experiência quanto os inexperientes tiveram vantagens com o surgimento das limas rotatórias, por sua praticidade de trabalho (Michelotto et al. 2010). No entanto, é mais relatado que fraturas ocorram com operadores de menor experiência quando comparado com aqueles com maior prática. Ou seja, erros e complicações estão mais presentes quando as limas rotatórias são manuseadas por operadores iniciantes. (Michelotto et al. 2010, Jungnickel et al. 2018).

No presente estudo a instrumentação manual com limas K *flexofile* apresentou os mesmos valores relativos à qualidade do tratamento endodôntico que as limas rotatórias utilizadas. Vale ressaltar que os dentes foram instrumentados por operadores com pouca experiência na utilização dos instrumentos, uma vez que os mesmos ainda se encontravam no período da graduação. Muitas universidades ainda não utilizam a técnica rotatória como parte da disciplina de Endodontia (Leonardi et al. 2012, Jungnickel et al. 2018), sendo este o caso da universidade onde a atual pesquisa foi realizada. Para utilização do instrumental rotatório, os alunos tiveram uma curta capacitação anteriormente.

Os resultados do presente trabalho indicaram que as duas formas de instrumentação foram igualmente eficientes. A maior parte da amostra teve o comprimento de trabalho preservado durante a obturação, ficando 0 a 2 milímetros do ápice, seguido pelos dentes que ficaram aquém desse valor. Houve poucos dentes com este último resultado, e mesmo assim com proporções semelhantes para ambas as instrumentações. Este achado se difere da pesquisa realizada por Abu-tarum, et al (2015), onde as obturações realizadas por instrumentos de Ni-Ti

classificadas como “excelente e boa” foram, significativamente, maiores do que a mesma classificação para as limas manuais. No entanto, os achados do estudo realizado por Jungnickel et al (2018) se assemelha ao atual, uma vez que a classificação adequada do preenchimento do canal radicular não se associa a uma forma específica de instrumentação. Assim como o estudo de Leonardi et al (2012), onde a área transversal do canal radicular não apresentou diferença significativa com a instrumentação rotatória e manual.

No quesito homogeneidade da obturação, promovida pela condensação lateral, tanto as limas de aço inoxidável quanto as limas de Ni-Ti tiveram resultados semelhantes. Aproximadamente metade foi de material obturador homogêneo e a outra metade não homogêneo. No estudo de Jungnickel et al (2018) as limas manuais obtiveram menor vedação lateral do que as limas rotatórias.

Nesta pesquisa, quando se abordaram as complicações que ocorreram durante a instrumentação notou-se que a maioria da amostra não apresentou problemas, salvo algumas exceções de limas fraturadas, desvios no trajeto original e dilatação do canal. Entretanto, tais complicações não apresentaram diferenças significantes de um tipo de instrumentação para outra, ou seja, as referidas complicações ocorreram independentemente do tipo de instrumentação. Este achado se difere do estudo de Çelik et al (2013) onde as limas manuais causaram um maior transporte do canal radicular do que as limas rotatórias NiTi. No estudo de Dafalla et al (2010) os instrumentos manuais apresentaram falhas significativamente maiores do que os instrumentos rotatórios. Já no estudo de Alrahabi et al (2015) percebeu-se maior formação de bordas quando empregados instrumentos de aço inoxidável, embora instrumentos fraturados tenham sido mais frequentes no grupo de Ni-Ti.

Um ponto que não foi estudado nesta pesquisa foi referente ao tempo gasto durante os procedimentos. O uso da técnica rotatória apresentou vantagem relacionada ao tempo de procedimento em diversos estudos prévios, que mostraram uma grande diferença na velocidade da instrumentação, sendo a instrumentação rotatória mais rápida quando comparada à manual (Leonardi et al. 2012, Dafalla et al. 2010, Jungnickel et al. 2018, Alrahabi et al. 2015). Essa diferença da velocidade da instrumentação pode ser atribuída ao *design* das limas rotatórias,

que proporciona uma rotação em 360 graus, facilitando o corte da dentina (Leonardi, 2012).

É interessante ressaltar que os achados encontrados na presente pesquisa, associado a outras disponíveis na literatura, que mostram resultados semelhantes da instrumentação realizada por alunos quando utilizados ambos os sistemas (Leonardi et al. 2012, Jungnickel et al. 2018), demonstra que os operadores em período de aprendizado possuem maior versatilidade para utilizar o material que apresentar maior vantagem em determinado procedimento clínico. Desta forma podem, posteriormente, se aperfeiçoar no tipo de instrumento que tiverem maior afinidade.

Como é analisado através de comparação entre os estudos, ainda há muita diferença entre os resultados encontrados. É interessante que novos estudos possam ser realizados, seja semelhante ao atual, seja estudando em casos clínicos. Para que assim possa encontrar mais respostas para as dúvidas frequentes e para que possa auxiliar pesquisas futuras.

5 CONCLUSÃO

A qualidade da obturação de dentes multirradiculares não foi influenciada pelo tipo de instrumentação realizada por alunos de Odontologia. Considerando as condições do estudo, os operadores podem escolher a forma de instrumentação que lhes for mais vantajosa, sem que ocorra perda da qualidade do procedimento.

REFERÊNCIAS

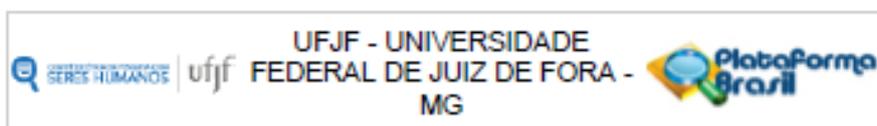
01. Abu-Tahun I, Al-Rabab'ah MA, Hammad M, Khraisat A. Technical quality of root canal treatment of posterior teeth after rotary or hand preparation by fifth year undergraduate students, The University of Jordan. Aust Endod J. 2014 Dec;40(3):123-30.
02. Alrahabi M; Comparative study of root-canal shaping with stainless steel and rotary NiTi files performed by preclinical dental students. Technol Health Care. 2015;23(3):257-65
03. Çelik D, Taşdemir T, Er K. Comparative study of 6 rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation in severely curved root canals of extracted teeth. J Endod. 2013 Feb;39(2):278-82.
04. Dafalla AA, Abubakr NH, Ibrahim YE. An in vitro comparison of root canal system prepared with either hand or rotary instruments. IEJ. 2010;5(4):167-173
05. 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 Jul;102(2):217-22.
06. 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 Jun;73(6):696-705.
07. 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. 2018 Apr;76(3):169-174

08. Leonardi DP, Haragushiku GA, Tomazinho FS, Furuse AY, Volpato L, Baratto-Filho F. Undergraduate students introduction to manual and rotary root canal instrumentation. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2012;53(3):155-9.
09. Marending M, Biel P, Attin T, Zehnder M. Comparison of two contemporary rotary systems in a pre-clinical student course setting. *International Endodontic Journal*, 2016; 49(6):591–598
10. 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(3):290-295.
11. Muñoz E, Forner L, Llena C. Influence of operator's experience on root canal shaping ability with a rotary nickel-titanium single-file reciprocating motion system. *J Endod.* 2014 Apr;40(4):547-550.
12. Nascimento EHL, Nascimento MCC, Gaêta-Araujo H, Fontenele RC, Freitas DQ. Root canal configuration and its relation with endodontic technical errors in premolar teeth: a CBCT analysis. *Int Endod J.* 2019 Oct;52(10):1410-1416.
13. Peru M, Peru C, Mannocci F, Sherriff M, Buchanan LS, Pitt Ford TR. Hand and nickel-titanium root canal instrumentation performed by dental students: a micro-computed tomographic study. *Eur J Dent Educ.* 2006 Feb;10(1):52-9.
14. 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 Mar;51(3):269-283

15. Roman-Richon S, Faus-Matoses V, Alegre-Domingo T, Faus-Llácer VJ. Radiographic technical quality of root canal treatment performed ex vivo by dental students at Valencia University medical and dental school, Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014 Jan 1;19(1):e93-7.

16. 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 Aug;42(8):1258-62

ANEXOS



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:

A 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 SN
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Continuação do Parecer: 3.061.712

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 TOLE 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: JOSÉ LOURENÇO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Continuação do Parecer: 3.081.712

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 CEPI/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
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.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	fohaderosto_.pdf	30/11/2018 13:19:29	Rafael Binato Junqueira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

Endereço: JOSÉ LOURENÇO KELMER SN
Bairro: SÃO PEDRO CEP: 36.036-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)2102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br