



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS

CAMILA ATAIDE REBOUÇAS

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS INSTRUMENTOS PRODESIGN LOGIC RT, PRO
R RETRATAMENTO E XP-ENDO FINISHER EM DENTES SUBMETIDOS AO
RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

NATAL/RN

2019

CAMILA ATAIDE REBOUÇAS

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS INSTRUMENTOS PRODESIGN LOGIC RT, PRO
R RETRATAMENTO E XP-ENDO FINISHER EM DENTES SUBMETIDOS AO
RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito para obtenção do título de Mestra em Clínicas Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Roberto Dametto

NATAL/RN

2019

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Alberto Moreira Campos - -Departamento de Odontologia

Rebouças, Camila Ataíde.

Avaliação da eficácia dos instrumentos PRODESIGN LOGIC RT, PRO R RETRATAMENTO E XP-ENDO FINISHER em dentes submetidos ao retratamento endodôntico / Camila Ataíde Rebouças. - 2020.
82f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) -
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, Natal, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Roberto Dametto.

1. Endodontia - Dissertação. 2. Preparo do Canal Radicular - Dissertação. 3. Obturação do Canal Radicular - Dissertação. I. Dametto, Fábio Roberto. II. Título.

RN/UF/BSO

BLACK D24

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus pela oportunidade dada e graça alcança, sem ele nada somos. À minha mãe, que é a pessoa mais incrível que eu conheço e sempre me apoiou e incentivou em tudo na minha vida.

À minha tia Rosalba, por sempre ter acreditado em mim e me colocado em suas orações diárias.

À meu marido, por sempre estar ao meu lado acima de tudo e apoiar todos os meus sonhos.

À meu irmão e minha cunhada, por acreditarem em mim e sempre me darem força.

Ao meu orientador, Fábio Dametto, por sempre acreditar no meu potencial e me estimular diariamente a ser a melhor profissional possível. Sem você, com certeza, não seria nada do que sou hoje, serei sempre eternamente grata.

Ao Professor Norberto Faria, por todo incentivo dado constantemente e por ser sempre uma fonte de inspiração na endodontia.

À Carolina Oliveira, um muito obrigada, esse trabalho é definitivamente também mérito seu, sem você nada disso teria sido possível. Gratidão por toda ajuda dada. Você é incrível.

Aos professores Emmanuel Silva e Victor, por terem acreditado no potencial do nosso trabalho e se disponibilizarem a ajudar, esse trabalho não teria sido possível sem a ajuda de vocês.

À minha amiga e irmã de vida, Ana Lúcia, por compartilhar todos os momentos da pós-graduação comigo e sempre se fazer presente em todos os momentos.

As amigas Caroline Menezes e Thais Cordeiro, por todo companheirismo e ajuda nessa vida acadêmica.

A minhas amigas da Shaman Tribal, por todo apoio incondicional dado sempre. Amo vocês.

As amigas Daniela Freitas, Regina Lúcia e Clara Souza, obrigada pela amizade de sempre.

RESUMO

Para melhorar a eficiência e sucesso dos retratamento endodônticos, foram desenvolvidos sistemas de níquel-titânio (NiTi) que apresentam uma maior flexibilidade elástica quando comparados às limas convencionais. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar alterações morfológicas resultantes da remoção do material obturador durante o retratamento endodôntico em canais radiculares com curvatura severa, com os sistemas Pro R Retratação (MKLife), Easy ProDesign Logic RT (Easy equipamentos odontológicos) e XP-Endo Finisher (FKG Dentaire). Foram avaliados a ocorrência de transporte do canal, centralização do preparo, volume do remanescente de material obturador pela comparação das imagens dos canais obtidas no Microtomógrafo antes e após o desobturação e o tempo de trabalho. A amostra deste estudo constitui-se de 38 raízes mesiais curvas de molares inferiores que foram analisadas inicialmente no Microtomógrafo, para possibilitar o pareamento dos grupos: G1- ProDesign Logic RT; G2- ProDesign Logic RT + XP-Endo Finisher; G3 – Pro R Retratação; G4- Pro R Retratação + XP-Endo Finisher. O tratamento endodôntico prévio foi realizado utilizando o sistema Protaper Next (Dentsply Sirona) até a lima X2 e a obturação com cone 25.06 (MKLife) e cimentos Endofill (Dentsply Sirona), sendo as raízes armazenadas a 37 °C, 100% de umidade do ar durante 72 horas. Posteriormente, foi iniciado o retratamento seguindo as instruções do fabricante e sem auxílio de qualquer tipo de solvente. Os resultados demonstraram não existir diferença estatística entre os grupos quanto ao volume de material obturador remanescente ($p > 0,05$), mas foi observado uma melhor remoção do material nos terços cervical e médio. Com relação a centralização do preparo não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$), mas para o transporte, houve diferença ($p < 0,05$) do G2 em relação aos demais grupos no canal Mesiolingual (ML) no terço cervical. O pós teste t demonstrou que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos 1 e 2 ($p = 0,0237$), grupo 2 e 3 ($p = 0,108$) e grupo 2 e 4 ($p = 0,0349$). No que concerne ao tempo, o sistema Logic RT foi mais rápido que a Pro R. Conclui-se que nenhum sistema foi capaz de remover completamente o material obturador, a XP-Endo Finisher não potencializa a remoção do material obturador; o terço apical é a área que mais dificulta a remoção do material obturador, todos os sistemas testados promoveram transporte do canal radicular, a Pro R retratação e XP-Endo Finisher, apresentaram, no terço cervical do canal ML, um maior transporte comparado a Logic RT e ProDesign Logic RT teve um menor tempo de trabalho clínico quando comparado a Pro R retratação.

Palavras-chave: Endodontia, Preparo de Canal Radicular, Obturação do Canal Radicular.

ABSTRACT

To improve the efficiency and success of endodontic retreatment, nickel-titanium (NiTi) systems have been developed to provide greater elastic flexibility compared to conventional files. Thus, the aim of this study was to evaluate and compare morphological changes resulting from the removal of obturator material during endodontic retreatment in severely curved root canals, with Pro R Retreatment (MKLife), Easy ProDesign Logic RT (Easy Dental Equipment) and XP-Endo Finisher (FKG Dentaire). Occurrence of apical canal transportation, centring ability, volume of remaining obturator material was evaluated by comparing the images of the root canals obtained in the microtomograph before and after the clearance and the working time. The sample of this study consists of 38 curved mesial roots of mandibular molars that were initially analyzed in the microtomograph, to enable the pairing of the groups: G1- ProDesign Logic RT; G2- ProDesign Logic RT + XP-Endo Finisher; G3 - Pro R Retreatment; G4- Pro R Retreatment + XP-Endo Finisher. The previous endodontic treatment was performed using the Protaper Next system (Dentsply Sirona) until the X2 file and the 25.06 cone filling (MKLife) and Endofill cements (Dentsply Sirona). The roots were stored at 37 ° C, 100% humidity air for 72 hours. Subsequently, retreatment was started following the manufacturer's instructions and without the aid of any type of solvent. The results showed no statistical difference between the groups regarding the volume of remaining obturator material ($p > 0.05$), but a better removal of the material in the cervical and middle thirds was observed. Regarding the centring ability there was no statistically significant difference ($p > 0.05$), but for transportation, there was a difference ($p < 0.05$) in the G2 in relation to the other groups in the ML canal in the cervical third. The post-test t showed that there was a significant difference ($p < 0.05$) between groups 1 and 2 ($p = 0.0237$), group 2 and 3 ($p = 0.108$) and group 2 and 4 ($p = 0.0349$). Regarding time, the Logic RT system was faster than Pro R. It follows that no system was able to completely remove the obturator material, XP-Endo Finisher does not enhance the removal of obturator material; the apical third is the most difficult area to remove the obturator material, all tested systems promoted apical canal transportation, Pro R retreatment and XP-Endo Finisher presented, in the cervical third of the ML canal, a higher transportation compared to Logic RT and ProDesign Logic RT had a shorter clinical working time compared to Pro R retreatment.

Keywords: Endodontics, Root Canal Preparation, Root Canal Obturation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Estudos que compararam a eficácia de sistemas rotatórios e reciprocantes durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa.....	16
Quadro 2 - Estudos que compararam a eficácia apenas entre sistemas reciprocantes ou entre sistemas rotatórios durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa.....	20
Quadro 3 - Estudos que utilizaram a XP- Endo Finisher como complemento durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa.....	24
Figura 1 - Elemento fixado em silicona de Condensação para aquisição das radiografias iniciais.....	28
Figura 2 - Radiografias Iniciais.....	28
Figura 3 - Ângulo de curvatura segundo Schneider (1971).....	30
Figura 4 - Molares selecionados e seus respectivos ângulos de curvatura.....	30
Figura 5 -Aquisição das Imagens no Microtomógrafo.....	32
Figura 6 - Classificação de Vertucci (1984).....	33
Figura 7 - Pareamento dos Grupos.....	34
Figura 8 - Espécime fixado em silicona de condensação para aquisição da radiografia da odontometria. A) Visão clínica. B) Visão radiográfica.....	36
Figura 9 - Padronização do comprimento da amostra em 15mm. A) Medição do espécime através do uso de paquímetro digital para obtenção de CRD igual a 15mm. B) Secção da coroa com disco de diamante de precisão para que o espécime, já marcado em 15mm, alcance a padronização esperada.....	36
Figura 10 - Instrumentação inicial com as limas manuais tipo K 06 (A), 08 (B), 10 (C), 15 (D).....	37
Figura 11 - Sistema ProTaper Next (limas X1 e X2).....	38
Figura 12 - Instrumentação com o sistema ProTaper Next, A) lima X1 e B) lima X2	38
Figura 13 - Irrigação com 1,0 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5%.....	40
Figura 14 - Secagem dos canais radiculares com cones de papel absorvente #25.....	40
Figura 15 - Travamento do Cone 25.06 no canal radicular.....	41
Figura 16 - A) Espatulação do cimento endodôntico. B) Obturação do canal radicular.....	43
Figura 17 - A) Secção do cone de guta-percha na cervical. B) Condensação vertical.....	43
Figura 18 - Limpeza da câmara pulpar com algodão e álcool 70%.....	44

Figura 19 - Selamento Provisório com Coltosol.....	44
Figura 20 - Irrigação com 2,0 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5%.....	45
Figura 21 - Desobturação por terços com o sistema ProDesign Logic RT (Easy). (A) Sistema ProDesign Logic RT; (B) Desobturando terço cervical com a lima #30.10; (C) Desobturando terço médio com a lima #25.08; (D) Desobturando terço apical com a lima #20.06.....	46
Figura 22 - Desobturação por terços com o sistema Pro R retratamento (MKlife). (A) Sistema Pro R retratamento; (B) Desobturando terço cervical com a lima #50; (C) Desobturando terço médio com a lima #40; (D) Desobturando terço apical com a lima #25.....	47
Figura 23 - XP- Endo Finisher	48
Figura 24 - Solução irrigadora mantida quente em banho-maria (37°C) para simular a temperatura corpórea.....	49
Figura 25 - Instrumentação complementar com a XP-Endo Finisher.....	50
Figura 26 - Ilustração da pós-obturação e pós-desobturação. (A) Medições - canal obturado e desobturado a 3mm do forame apical, (B) Medições - canal obturado e desobturado a 5mm do forame apical e (C) Medições - canal obturado e desobturado a 7mm do forame apical.....	52
Figura 27 - Imagens microtomográficas iniciais, antes e após desobturação. (A) Grupo 1 – Pro R; (B) Grupo 2 – Pro R + XP- Endo Finisher; (C) Grupo 3 – ProDesign Logic RT; (D) Grupo 4 – ProDesign Logic RT + XP-Endo Finisher.....	53
Gráfico 1 – Percentual de transporte com relação a direção.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média e Desvio Padrão do Transporte do Canal.....	57
Tabela 2 - Média e Desvio Padrão do Centralização do preparo.....	57
Tabela 3 – Tempo, média e desvio padrão dos sistemas.....	59
Tabela 4 - Média do volume de material obturador reduzido e remanescente.....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 SISTEMAS RECIPROCANES VESUS SISTEMAS ROTATÓRIOS.....	12
2.2 SISTEMAS PRODESIGN LOGIC RT (EASY) E PRO R RETRATAMENTO (MKLIFE).....	20
2.3 TRANSPORTE DO CANAL E CENTRALIZAÇÃO DO REPARO.....	21
2.4 XP-ENDO FINISHER.....	22
2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO E A MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....	25
3 OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GERAL.....	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
4 METODOLOGIA	27
4.1 IMPLICAÇÕES ÉTICAS.....	27
4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	27
4.3 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	27
4.4 POPULAÇÃO.....	27
4.5 ARMAZENAMENTO DA AMOSTRA.....	28
4.6 SELEÇÃO RADIOGRÁFICA DAS AMOSTRAS.....	28
4.6.1 Critérios de inclusão da amostra.....	31
4.6.2 Critérios de exclusão da amostra.....	31
4.6.3. Seleção da amostra.....	31
4.6.4 Cálculo amostral.....	31
4.7 AQUISIÇÃO, ANÁLISE E PROCESSAMENTO DAS IMAGENS INICIAIS.....	32
4.8 TRATAMENTO DOS CANAIS RADICULARES.....	35
4.9 DESOBTURAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES.....	44
4.9.1 Desobturação com ProDesign Logic RT (easy).....	45
4.9.2 Desobturação com Pro R retratamento (mklife).....	47
4.9.3 Uso da XP-Endo finisher	48
4.10 MEDIÇÕES E AVALIAÇÕES.....	51
4.10.1 Tempo de desobturação.....	51
4.10.2 Reconstrução das imagens.....	51

4.10.3 Transporte apical.....	51
4.10.4 Avaliação do volume do material obturador.....	53
4.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	56
5. RESULTADOS.....	57
5.1 ANÁLISE DO TRANSPORTE DO CANAL E CENTRALIZAÇÃO DO PREPARO.....	57
5.2 ANÁLISE DO TEMPO.....	59
5.3 ANÁLISE DO REMANESCENTE DE MATERIAL OBTURADOR.....	60
6. DISCUSSÃO.....	62
7. CONCLUSÃO.....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68
APENDICE.....	73
ANEXOS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é área da odontologia responsável por prevenir, diagnosticar e tratar as alterações patológicas que afetam a polpa dental e raiz dentária, bem como o tecido periapical. Para que o tratamento endodôntico tenha sucesso é necessário que seja realizada uma boa desinfecção através da limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares, seguido de uma obturação de excelência, prevenindo o insucesso do tratamento (PEREIRA, 2015; SANTA-ROSA et al., 2016; SLONGO et al., 2016).

Apesar da endodontia ter evoluído bastante tanto no ramo científico quanto no desenvolvimento de novas técnicas e materiais, ainda há casos de insucesso. A principal causa de insucesso no tratamento endodôntico é a persistência das bactérias, podendo ocorrer mesmo em casos aparentemente bem tratados (JÚNIOR et al., 2008; FONSECA E ALMEIDA, 2016).

Dessa forma, é necessário intervir novamente através do retratamento endodôntico. Este tem como objetivo principal reverter os processos infecciosos, removendo completamente o material obturador permitindo uma nova limpeza e modelagem dos canais radiculares (JÚNIOR et al., 2008; FONSECA E ALMEIDA, 2016; MOERSCHBAECHER, 2016; SILVA, 2016; SLONGO et al., 2016).

Várias técnicas podem ser utilizadas para remover o material obturador, durante o retratamento. Na técnica convencional usa-se instrumentos manuais como as limas tipo K e H associadas ou não ao solvente. Mas esse é um processo bastante demorado, principalmente quando o material obturador se encontra bem condensado, além de ser mais difícil trabalhar com elas em condutos mais curvos e com anatomia complexa, como os canais das raízes mesiais de molares inferiores, devido a sua rigidez, sendo assim mais fácil de causar iatrogênias (BARNES E PATEL, 2011; ALHAZZAZI et al., 2016).

Diante desse contexto, para melhorar a eficiência e sucesso dos retratamentos, foram desenvolvidos os sistemas de níquel-titânio (NiTi), que apresentam uma maior flexibilidade elástica quando comparados às limas convencionais, além de reduzirem o tempo clínico, gerando um maior conforto para o cirurgião-dentista e o paciente (ALHAZZAZI et al., 2016).

Dentre os sistemas de NiTi de rotação contínua, lançados mais recentemente no mercado, temos as limas ProDesign Logic RT (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) que foram desenvolvidas para substituir outras ferramentas (Gates Glidden, Largo, Hedstrom) usadas nos retratamentos endodônticos, removendo guta-percha e cimento endodôntico de forma bastante eficiente (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil). Esse sistema é composto por três limas sendo duas de Hélice tripla #25/08 e #20/06 e

uma lima de Hélice dupla #30/10. Estas passam por tratamento térmico CM (Memória controlada) e são bastante resistentes, assim como flexíveis, evitando que ocorra transporte apical durante a desobturação (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil)

A maioria dos sistemas rotativos de NiTi movem-se em rotação contínua. No entanto, como em muitos outros sistemas, estes parecem ter algumas desvantagens, como à fadiga cíclica, que pode ocorrer, principalmente, em canais curvos. Além disso, alguns sistemas apresentam mais de uma lima, aumentando, assim, o tempo clínico do tratamento (HÜLSMANN et al., 2012).

Face ao exposto, novos sistemas que utilizam apenas uma lima para realizar o preparo através de movimento recíprocante foram introduzidas no mercado. Este movimento ocorre no sentido anti-horário, onde ocorrerá a ação de corte, e no sentido horário, no qual o instrumento será liberado, aumentando, assim, a resistência a fadiga e a durabilidade do material diferente dos sistemas que fazem movimento de rotação contínua (MOERSCHBAECHER, 2016).

Um dos sistemas mais atuais que realizam movimentação recíprocante é a Pro R retratamento (MK Life, Porto Alegre, Brasil). Estas possuem secção transversal em hélice dupla facilitando o preparo de canais curvos e estreitos, apresentando ponta variável, podendo ser #25, #40, #50 (MK Life, Porto Alegre, Brasil).

Sabe-se que a fase de limpeza dos condutos é indispensável. Portanto, recentemente, foi desenvolvido uma nova lima de níquel-titânio de acabamento denominado XP-Endo Finisher (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça). Ela é um instrumento universal, com diâmetro ISO 25 e sem conicidade (25/.00) que modifica a forma, expandindo-se dentro do canal, pela ativação da temperatura corpórea. Deve ser usada após qualquer instrumentação do canal radicular, inclusive após a desobturação de condutos, realizando uma melhor limpeza mecânica do canal, inclusive em áreas anteriormente impossíveis de se atingir (ELNAGHY et al., 2017)

Dentre as principais características temos: Alta flexibilidade e capacidade de alcance maior do que um instrumento de diâmetro semelhante é capaz de atingir, é resistente à fadiga devido à ausência de conicidade e à alternância das fases Martensita e Austenita (liga exclusiva FKG MaxWire), garante um maior respeito à morfologia do canal e preservação de dentina, elimina detritos, remove a medicação intracanal no tratamento em múltiplas sessões ou o material obturador residual em caso de retratamento (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça).

Existem vários testes com o intuito de avaliar a eficácia das limas de NiTi quanto a remoção do material obturador e desgaste da superfície dentinária durante o retratamento, mas devido as limitações dessas metodologias como serem mais invasivas, destrutivas e utilizarem

imagens bidimensionais como a clivagem e a radiografia, novos métodos de análise mais precisos surgiram como a microtomografia computadorizada (Micro CT) (RODIG et al., 2014; DIOGUARDI et al., 2015).

Essa avaliação utilizando a Micro CT mostra com mais exatidão a morfologia do canal pelo fato de serem realizados vários cortes em qualquer plano podendo projetar imagens tridimensionais (3D), sendo possível avaliar tanto a anatomia externa quanto interna da raiz e conseqüentemente, analisar melhor a quantidade de material obturador remanescente e a existência de transporte apical após retratamento (RODIG et al., 2014; DIOGUARDI et al., 2015; BRADELEITO JUNIOR., 2016).

Diante do exposto, há a necessidade de estudos laboratoriais (in vitro) com Micro-CT para verificar se os novos sistemas de NiTi são seguros e capazes de otimizar a realização do retratamento endodôntico em um menor tempo clínico sem alterar a morfologia dos canais radiculares.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O sucesso do tratamento endodôntico é garantido, principalmente, quando a limpeza e modelagem dos canais radiculares são feitas da melhor forma possível. Mas os fracassos no tratamento podem aparecer mesmo em tratamentos endodônticos bem realizados. Quando isso ocorre, é necessário realizar o retratamento endodôntico (SANTA-ROSA et al., 2016; HÜLSMANN et al., 2012).

Durante o retratamento, a remoção de todo o material obturador tem importância crucial em relação a limpeza, modelagem e nova obturação do sistema de canal radicular. Mas, no decorrer desse processo, guta-percha residual pode permanecer no conduto. Dessa forma, o sucesso do retratamento pode tornar-se questionável devido a quantidade potencial de microrganismos remanescentes (SILVA, 2016).

Os elementos com canais radiculares simples e retos são amplamente utilizados em estudo sobre retratamento, pois facilitam a padronização dos grupos experimentais e diminuem as variáveis do estudo, mas isso nem sempre reflete a realidade das condições in vivo, uma vez que os dentes apresentam uma anatomia bastante complexa, sendo os canais curvos bem comuns, principalmente em molares (SILVA, 2016).

Na prática endodôntica, atualmente, novos sistemas de NiTi, realizando movimentos rotatórios ou reciprocantes, foram introduzidos para realizar o preparo químico mecânico de forma mais prática e eficiente, mas estes também passaram a ser usados na remoção de material obturador durante o retratamento com o objetivo de retirar o maior volume de material possível da melhor forma e mais rápido (PRESCINOTTI et al., 2016).

Dessa forma, é essencial procurar o sistema de trabalho mais adequado, que garanta um resultado mais eficaz e de maior rapidez durante o retratamento.

2.1 SISTEMAS RECIPROCANTES VERSUS SISTEMAS ROTATÓRIOS

Buscando comparar a eficácia dos instrumentos rotatórios e reciprocante de NiTi na remoção da guta-percha durante o retratamento em canais curvos de molar inferiores usando microtomografia, Rodig et al. (2014), realizaram um estudo com 60 canais radiculares de molares com curvatura de 20° - 40°, instrumentados com o sistema FlexMaster (VDW, Munique Alemanha), obturados e encubados por 14 dias a 37°C. Após a determinação das curvaturas canal radicular, bem como os volumes de material de preenchimento, os dentes foram atribuídos a três grupos randomicamente (n = 20) e o retratamento foi realizado usando Reciproc (VDW,

Munique Alemanha), ProTaper Retratamento (Dentsply Sirona, Pensilvânia, EUA) ou Hedstrom, na qual, a gates-glidden foi utilizada durante o retratamento com Hedstrom e reciproc (VDW), sem nenhum solvente para todos os grupos. A remoção de material foi avaliada usando imagens de microtomografia. O tempo de trabalho e os erros durante o procedimento também foram registrados. A análise estatística foi realizada pelo teste t. Não foram detectadas diferenças significativas entre as três técnicas de retratamento com relação ao material residual ($P > 0,05$). Reciproc (VDW) e ProTaper Universal Retreatmento (Dentsply Sirona) foram significativamente mais rápidos do que os arquivos Hedstroem ($P = 0.0001$). Não foram detectados erros durante o procedimento com as limas hedstroem. Foram registradas três perfurações com a ProTaper Universal Retreatmento (Dentsply Sirona), e em ambos os grupos com sistemas de NiTi, ocorreu uma fratura de instrumento. Dessa forma, observaram-se restos guta-percha em todas as amostras sem diferenças significativas entre as três técnicas.

Para relacionar os sistemas que realizam movimento rotatório, reciprocante e a técnica manual na desobturação em canais mesiais curvos de molares inferiores, Silva (2016) elaborou uma pesquisa com 60 canais mesiais com curvatura entre 20° - 40° , preparados através da técnica de escalonamento, obturados e mantidos em estufa por seis meses a 37°C . Depois, foram separados aleatoriamente em quatro grupos ($n=15$), sendo o Grupo 1 a técnica convencional com limas K (Kerr) e H (Hedstrom) associados a gates-glidden, Grupo 2 ProTaper Retratamento (Dentsply Sirona) com movimento rotatório, Grupo 3 ProTaper Retratamento com movimento reciprocante, Grupo 4 Wave One Primary (Dentsply Sirona). Nenhum solvente foi utilizado. Nos grupos 2,3,4 foi feito o reparo com as limas F2 e F3. O tempo de trabalho foi cronometrado e as imagens depois da obturação, desobturação e reparo foram realizadas com microtomografia a computadorizada. Para determinar o volume de guta-percha residual foi usado o teste Kruskal-Wallis e Post Hoc Dunn. Com relação a presença de material obturador, não existiu diferença significativa entre os grupos de modo geral, sendo a região apical o local com a maior quantidade de material obturador residual. Não houve diferença quanto ao tempo em relação a Wave One Primary e a ProTaper Retratamento com movimento rotatório, estes foram mais rápidos que a ProTaper Retratamento com movimento reciprocante. Durante o retratamento dois instrumentos D3 foram fraturados e um Wave One Primary, no reparo dois instrumentos F2 fraturaram. Dessa forma, nenhuma técnica foi capaz de remover totalmente o material obturador e a técnica convencional foi a mais lenta. Além disso, a Protaper Retratamento com movimento reciprocante foi mais susceptível a fratura.

Bradelero Junior (2016) propôs um estudo com o objetivo de avaliar a eficiência de sistemas rotatórios e reciprocantes na remoção de material obturado no procedimento de

retratamento endodôntico em canais mesiais curvos de molares inferiores usando ou não solvente. Nesta pesquisa, 50 molares foram usados com curvatura entre 20° e 40°, instrumentados com ProTaper Universa (Dentsply Sirona) 1 e obturados posteriormente. A amostra foi mantida em estufa por uma semana a 40°C. Para realizar o retratamento, os espécimes foram divididos em cinco grupos (n=10), na qual, o grupo 1 correspondeu ao que usou a técnica convencional Limas K e Gattes-Glidden com solvente (óleo de casca de laranja); grupo 2: ProTaper Retratação (Dentsply Sirona); Grupo 3: ProTaper Retratação com solvente; Grupo 4: Wave One Primary (Dentsply Sirona) e Grupo 5: WaveOne Primary com solvente. O volume de material obturador foi analisado através de imagens em microtomografia computadorizada e o tempo cronometrado. Os testes de Kruskal-Wallis e Dunn foram usados para analisar a porcentagem de volume do material residual ($P < 0,05$). O grupo ProTaper Retratação com solvente removeu maior quantidade de guta-percha no terço apical, mas não existiu diferença significativa entre os grupos quanto a remoção de material total. Nenhum dos sistemas removeu o material obturador em sua totalidade.

Prescinotti (2016) criou um estudo com a intenção de comparar a desobturação de canais mesiais curvos a partir de 3 sistemas, a ProTaper Retratação (Dentsply Sirona), Reciproc R25 (VDW) e a técnica convencional com Limas Hedstrom. 48 canais mesiais com curvatura entre 5°-35° foram utilizados e preparados com sistema Mtwo (VDW), sendo obturados posteriormente e mantidos em estufa por duas semanas a 37°C. Em seguida, os espécimes foram separados aleatoriamente em 3 grupos (n=16), na qual, o grupo 1: Limas Hedstrom com solvente (Xilol); Grupo 2: ProTaper Retratação (Dentsply Sirona); Grupo 3: Reciproc (VDW). Após remoção da guta-percha, o grupo 1 foi reinstrumentado até H40, o Grupo 2 até a ProTaper Next X4 (Dentsply Sirona) e o Grupo 3 até R40. O tempo efetivo foi cronometrado e as imagens obtidas por microtomografia computadorizada após obturação, desobturação e reinstrumentação foram analisadas. A análise estatística foi realizada pelos testes Kruskal-Wallis e Student-Neuman-Keuls. Nenhum sistema foi capaz de remover completamente o material obturador. Não houve diferença significativa de volume de material residual entre os sistemas. Os sistemas Rotatórios e recíprocos foram consideravelmente mais rápidos no retratamento comparado com as limas Hedstrom.

Para comparar a extrusão apical de detritos produzidos durante a remoção de material obturador da raiz de canais radiculares severamente curvados utilizando os sistemas Reciproc (VDW) ou ProTaper Next (Dentsply Sirona), Nevares et al (2017), realizou um estudo com vinte e sete canais mesiais curvos (35,5°) de molares inferiores, instrumentados com Wave One (Dentsply Sirona), obturados e conservados em temperatura de 37°. Em seguida, dois grupos

(n=13) foram formados aleatoriamente, utilizando o sistema Reciproc (VDW) para retratar em um dos grupos e no outro a ProTaper Next (Dentsply Sirona). Nenhum solvente foi utilizado. Foram realizadas imagens microtomográficas antes e após o procedimento. A análise estatística foi realizada através do teste Wilcoxon. Não existiu diferença significativa entre a quantidade de guta-percha residual nos dois grupos ($P>0,05$). Além disso, nenhum dos grupos conseguiu remover toda a guta-percha dos condutos.

Sousa (2015) teve o intuito de avaliar em seu estudo, os sistemas Reciproc (VDW) e Mtwo (VDW) em relação a remoção de guta-percha no terço apical durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores. A amostra foi composta de 40 canais mesiais que foram instrumentados com Mtwo (VDW), obturados e conservados por um dia a 37°C. Posteriormente, a amostra foi dividida em dois grupos (n=20), sendo em um grupo usado a Mtwo (VDW) e no outro a Reciproc (VDW) para desobturação. No início do processo de retratamento em ambos os grupos foi usado Gates-Glidden sem solvente. O reprepáro também ocorreu indo até #40/0.04 no grupo Mtwo (VDW) e #40 no grupo Reciproc (VDW). As imagens para avaliação do volume de guta-percha foram feitas com a microtomografia computadorizada, para com os dados obtidos ser realizada a análise estatística com o teste Mann-Whitney, o teste de Wilcoxon e o teste T de Student. O nível de significância para todos os testes foi de 95%. Quanto a remoção de guta-percha a Mtwo removeu mais material do que o sistema Reciproc na região apical, além de também ter sido mais rápida. Portanto, o Sistema Mtwo se mostrou mais eficaz em relação a desobturação de canais mesiais curvos de molares inferiores.

Quadro 1 - Estudos que compararam a eficácia de sistemas rotatórios e reciprocantes durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa.

Autores	Sistemas	Solvente	Volume de material residual	Tempo Efetivo	Método de Avaliação
RODIG et al., 2014	- Reciproc - ProTaper Retrat. - Técnica convencional: Limas H		Não houve diferença significativa entre os grupos	Reciproc e ProTaper Retrat foram mais rápidas	Micro CT

SILVA 2016	-ProTaper Retrat. Com movimento rotatório -ProTaper Retrat. Com movimento recíprocante -Wave One - Técnica convencional:limas H e k	-	Não houve diferença significativa entre os grupos	ProTaper Retrat. Com movimento rotatório e Wave One foram mais rápidos	Micro CT
BRADELERO JUNIOR 2016	-Limas k com gasses-glidden e solvente -ProTaper Retrat. Com solvente - ProTaper Retrat. sem solvente -Wave One com solvente Wave One sem solvente	Óleo de casca de laranja	Não houve diferença significativa entre os grupos	ProTaper Retrat. Com e sem solvente removeu mais rápido	Micro CT
PRESCINOTTI 2016	-ProTaper Retrat. -Recíproc -Técnica convencional:limas H e solvente	Xilol	Não houve diferença significativa entre os grupos	Os sistemas de NiTi foram mais rápidos	Micro CT
NEVARES et al., 2017	- Recíproc - Protaper Next	-	Não houve diferença significativa entre os grupos.	-	Micro CT

SOUSA 2015	- Mtwo - Reciproc	-	Mtwo removeu mais material	Mtwo foi mais rápida	Micro CT
-------------------	----------------------	---	-------------------------------	-------------------------	----------

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Em relação apenas ao movimento recíprocante, a pesquisa de Fruch et al., (2014), executou um estudo com o intuito de avaliar a eficácia de dois sistemas de NiTi recíprocantes com posterior irrigação passiva ultra-sônica (PUI) na retirada de material obturador durante o retratamento em canais curvos. Vinte molares foram selecionados com canais vestibulo-mesiais com curvaturas entre 20° e 40°, estes foram instrumentados com a Reciproc R25 (VDW) em movimento recíprocante, obturados e mantidos por 3 meses em temperatura de 37°. Os dentes foram divididos, randomicamente, em 2 grupos (n = 10) de acordo com o instrumento utilizado para remoção do material de preenchimento: grupo 1: Reciproc R25 e grupo 2: Wave One Primary (Dentsply Sirona). No início de cada retratamento foi usado o xilol como solvente. A análise de material remanescente foi feita através de imagens micro tomográficas após o uso dos sistemas recíprocantes e novamente após o uso de PUI. O tempo efetivo de retratamento foi registrado. Os testes de Wilcoxon e de Feedman e Dunn foram utilizados na análise estatística para comparar a porcentagem e volume de material residual entre os grupos. O material de preenchimento do canal radicular foi eficientemente removido ($P < 0,05$) para ambos os grupos. A porcentagem de remoção de materiais de enchimento foi de 93% para o grupo Reciproc (VDW) e 92% para o grupo Wave One (Dentsply Sirona). Não houve diferenças estatísticas significativas ($P > 0,05$) entre os grupos em relação à capacidade de remoção do material e o tempo necessário para o procedimento. O tempo efetivo para a remoção do material de preenchimento foi de 78,7 segundos e 89,5 segundos para os grupos Reciproc e WaveOne, respectivamente. Assim, ambos sistemas tiveram excelentes resultados quanto a retirada de material de preenchimento diferente do que ocorreu no estudo de SOUSA em 2015 comparado ao sistema rotatório.

No que se refere apenas ao movimento rotatório, Silveira et al., (2017) compararam a eficácia dos sistemas rotatórios Hyflex NT (Coltene, Vigodent AS Industria e Comércio, Rio de Janeiro, Brasil) Mani GPR (Mani Inc, Utsunomiya, Japão), seguida da Irrigação passiva ultrassônica (PUI) na remoção de material obturador em canais com curvatura severa durante o retratamento endodôntico. Foram utilizados 40 canais mesiais de molares inferiores,

inicialmente instrumentados com Mtwo (VDW), obturados e mantidos por 14 dias na temperatura de 37°C e 100% de umidade. Cada canal mesial foi retratado usando instrumentos HF ou MN, alternando o sistema usado por canal a cada raiz. O volume de material de preenchimento do canal foi avaliado através da microtomografia computadorizada (micro-CT) antes e depois do retratamento e o tempo de trabalho foi cronometrado. Os canais que ainda tinham restos de material de preenchimento foram submetidos a uma abordagem com PUI, e outra avaliação no microtomógrafo foi realizada. A porcentagem de material de preenchimento removido pela Hyflex NT e Mani GPR foram semelhantes correspondendo a 95,5% e 92,7%, respectivamente ($P > 0,05$). O sistema Mani GPR foi mais rápido do que a Hyflex NT. A utilização da PUI melhorou significativamente a remoção do material remanescente. Nenhum sistema foi capaz de remover totalmente o material obturador, mas ambos foram bastante eficientes.

Em 2012, Rodig et al., comparou a eficácia de dois sistemas rotatórios e o sistema convencional na remoção de guta-percha em canais radiculares curvos. Os canais, com curvatura de 20°, de 57 dentes extraídos foram instrumentados com o sistema FlexMaster (VDW), obturados e mantidos a 37°C por 14 dias. Posteriormente, foram divididos aleatoriamente em três grupos ($n=19$), na qual, o material de preenchimento foi removido com a ProTaper Retratamento (Dentsply Sirona), a D-Race (FKG Dentaire) e com as limas manuais Hedstroem, em todos os grupos foi usado eucaliptol como solvente e no grupo Hedstroem a gates-glidden removeu guta-percha do terço cervical. O tempo de trabalho e os erros foram registrados. Os dados foram comparados usando análise de covariância (ANCOVA) e análise de variância (ANOVA). Os dados para cada variável foram analisados separadamente usando ANOVA e teste Satterthwaite-WelchT. As imagens microtomográficas pré e pós retratamento foram utilizadas para avaliar a porcentagem de guta-percha residual. Os instrumentos D-RaCe foram significativamente mais eficazes do que os instrumentos ProTaper Universal Retratamento e Hedstroem ($P < 0,05$). Mas nenhum sistema removeu completamente a guta-percha. Os instrumentos D-RaCe foram significativamente mais rápidos em comparação com os outros dois grupos ($P < 0,05$). Não foram detectados erros durante o processo como a fratura do instrumento ou perfuração no grupo Hedstroem. No grupo ProTaper, foram observadas quatro fraturas de instrumento e uma perfuração lateral. Cinco fraturas de instrumento foram registradas para o grupo D-RaCe. Este, portanto, removeu maior quantidade de material de preenchimento comparado aos os outros sistemas e de forma mais rápida, mas o uso dos sistemas rotatórios resultou em uma alta incidência de erros durante o procedimento.

Quadro 2 - Estudos que compararam a eficácia apenas entre sistemas reciprocantes ou entre sistemas rotatórios durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa.

Autores	Sistemas	Solvente	Volume de material residual	Tempo Efetivo	Método de Avaliação
FRUCHI et al., 2014	- Reciproc - Wave One - Associados a PUI	Xilol	Não houve diferença significativa entre os grupos	Não houve diferença significativa entre os grupos	Micro CT
SILVEIRA et al., 2017	- Hyflex NT - Mani GPR - Associados a PUI	-	Não houve diferença significativa entre os grupos	Mani GPR foi mais rápido do que a Hyflex NT	Micro CT
RODIG et al., 2012	- ProTaper Retrat. - D-Race - Técnica convencional: limas H	Eucaliptol	D-Race removeu mais material	D-Race foi mais rápida	Micro TC

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

2.2 SISTEMAS PRODESIGN LOGIC RT (EASY) E PRO R RETRATAMENTO (MKLIFE)

O sistema ProDesign Logic RT (Easy Equipamentos Odontológicos) é bastante recente no mercado. Segundo informações do fabricante, suas limas apresentam tratamento térmico, tornando as mais resistentes e flexíveis garantindo uma penetração mais satisfatória no material obturador. Ele é utilizado em movimento rotatório, e seu kit é formado por três limas, de secção transversal, sendo que a lima 30.10 de hélice dupla, capaz de remover melhor o material do terço cervical com velocidade de 900 rotações por minuto (rpm) e torque de 4 Ncm², e as outras duas limas 25.08 e 20.06 de hélice tripla, atuando em terço médio e apical, respectivamente, sendo a 25.08 com velocidade de 900 rpm e torque de 4 Ncm² e a 20.06 com velocidade de 350 rpm e 1,5 Ncm² (SANTOS, 2018).

Apenas um estudo analisou a quantidade de material obturador remanescente após retratamento comparando os sistemas Protaper Retrato (Dentsply Sirona) e o sistema Easy ProDesign Logic RT (Easy). Trinta dentes unirradiculares humanos, inicialmente instrumentados com a Protaper Universal (Dentsply Sirona), foram divididos em dois grupos: G1 – Protaper Retrato (Dentsply Sirona) e G2- sistema ProDesign Logic RT (Easy). Depois da desobturação, os espécimes foram clivados longitudinalmente e avaliados por terços (cervical, médio e apical) através de scores, sendo 0 quando terço apresentar menos de 20% da área contendo material obturador e, 1 quando terço apresentar mais de 21% da área contendo material obturador. A análise estatística foi realizada pelos testes t-student e Exato de Fisher, considerando $p < 0,05$. Dessa forma, não houve diferença estatística entre as duas técnicas quanto a quantidade de material obturador remanescente (SANTOS, 2018).

Com relação ao sistema Pro R retratamento (MK Life), nenhum estudo foi desenvolvido para comprovar sua eficácia na remoção da guta-percha e do cimento endodôntico. Sabe-se que de acordo com o fabricante, as limas #50 e #40, são utilizadas para remover material obturador dos terços cervical e médio, respectivamente, e a lima #25 é do terço apical. Esse sistema trabalha em movimento recíprocante (MK Life, Porto Alegre, Brasil).

2.3 TRANSPORTE DO CANAL E CENTRALIZAÇÃO DO PREPARO

Pelo fato dos instrumentos de NiTi serem bem mais flexíveis que os de aço inoxidável, eles são capazes de acompanhar mais facilmente a curvatura do canal, diminuindo o transporte apical, conseqüentemente, mantendo a forma original do canal e conservando o eixo central do mesmo (Lopes e Siqueira, 2015).

Durante o retratamento, a remoção de material obturador remanescente pode levar a mudanças no volume da dentina e transporte da mesma nos canais radiculares, ocasionando um maior ou menor transporte do canal e conseqüentemente, se mantendo mais central no canal ou não, dependendo do sistema utilizado e das condições anatômicas do conduto a ser retratado. O transporte pode resultar em perfuração, principalmente no terço apical, e enfraquecimento da estrutura dentária. Portanto, a remoção excessiva de dentina deve ser evitada para prevenir o enfraquecimento da raiz e assim, aumentando o risco de fratura vertical (Nevares et al, 2016).

Nevares et al., (2016), utilizaram as limas ProTaper Next (Dentsply Sirona) e Reciproc (VDW) para remover material obturador remanescente em canais mesiais curvos de molares inferiores, com o intuito de avaliar a quantidade de material obturador removido, volume de dentina removido e transporte apical após o retratamento. Após a análise por microtomógrafo

dos 28 canais mesiais retratados, foi visto que não só o material obturador foi removido efetivamente com porcentagens semelhantes entre os grupos, como também a quantidade de dentina removida e transporte do canal nas distâncias 5mm, 3mm e 1mm do forame apical, foram similares. Nenhum dos sistemas pode remover completamente a obturação material; portanto, técnicas adicionais são necessárias para melhorar a limpeza do canal radicular.

No estudo de Delai et al., (2018) que também apresentou o mesmo objetivo que o estudo de Nevares e colaboradores, mas utilizou não só a ProTaper Next (Dentsply Sirona) para desobturar como também a Wave One Gold (Dentsply Sirona) e a D-Race (FKG), notou-se que não houve diferença estatística entre os grupos quanto a remoção de material obturador, o volume de dentina e o transporte apical analisado em 1mm, 2mm, 3mm, 4mm e 5mm do forame apical, mas a Wave One Gold (Dentsply Sirona) foi mais rápida que os outros sistemas.

2.4 XP-ENDO FINISHER

A XP-Endo Finisher (FKG Dentaire), foi desenvolvida com o intuito de realizar uma melhor limpeza final do sistema de canais radiculares. Esta é uma lima de NiTi com diâmetro de 25 e sem conicidade, que altera sua conformação de acordo com a mudança de temperatura. Ela se mantém reta, em sua fase martensítica, à temperatura ambiente, e quando em temperatura corpórea (37°C), em sua fase austenítica, sua forma muda, adquirindo uma concavidade que apresenta 1,5 mm de profundidade e 10 mm de comprimento. O instrumento deve ser utilizado em rotação contínua (velocidade 800 RPM e torque 1 Ncm²) entrando e saindo do conduto durante 1 minuto, sendo assim, a sua forma na fase austenítica faz com que ela limpe regiões que outros instrumentos tem dificuldade de atingir, sem modificar a forma do canal (Silva et al., 2018).

Silva et al., (2018) desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia da remoção do material obturado remanescente em canais ovalados usando as limas complementares XP-endo Finisher e XP-endo Finisher R (FKG Dentaire) e analisando através de microtomografia computadorizada. Este utilizou 20 dentes superiores com canais ovais e unirradiculares preparados com Reciproc R25 (VDW) e obturados. Posteriormente, os canais foram retratados também com a Reciproc R25 e R40. Depois os dentes foram separados em dois grupos, na qual em um foi usado a XP- Endo Finisher e no outro a XP- Endo Finisher R. A área de superfície e volume do material de preenchimento removido foi avaliado usando microtomografia computadorizada antes e após o uso da XP-Endo. Os dados foram analisados estatisticamente com um nível de significância de 5%. A quantidade de material obturador

removido foi de 66,8% com a XP-Endo Finisher e 67,3% com a XP-Endo Finisher R. Não existiu diferença significativa entre ambas as limas. Sendo assim, as duas foram igualmente eficazes na remoção do material restante. Nenhum dos instrumentos foi capaz de remover todo o material de preenchimento residual.

Em outro estudo proposto por Alves et al., (2016), foi comparado a eficácia de dois sistemas, o Reciproc (VDW) e o Mtwo (VDW), além do complemento com a XP-Endo finisher (FKG) na remoção de material obturador em canais mesiais curvos de molares inferiores. Quarenta canais foram instrumentados com Mtwo (VDW) e obturados. Em seguida, eles foram desobturados com os sistemas Reciproc (VDW) com movimento recíprocante e Mtwo (VDW) com movimento rotatório. Depois, as análises em microtomógrafo (micro CT) foram realizadas. Nos elementos que ainda apresentaram material obturador utilizou-se a XP-Endo Finisher (FKG) como abordagem complementar e foi feita uma nova análise em Micro CT. A porcentagem de material de preenchimento removido por Mtwo foi 96%, e significativamente maior que Reciproc (89%) ($P < .05$). O uso da XP-Endo Finisher foi eficaz, aumentando significativamente a remoção de material de preenchimento ($P < 0,05$). Portanto, o sistema que realizou movimento rotatório foi mais eficaz do que o sistema que usou o movimento recíprocante, e a XP-Endo melhorou significativamente a remoção do material de preenchimento.

Aksel et al., (2019), também verificou a capacidade de remoção de material obturador da ProTaper retratamento (Dentsply Sirona) e dela com o complemento da XP-Endo Finisher (FKG) em canais mesiais de molares inferiores. Foram 30 molares instrumentados com a ProTaper Universal (Dentsply Sirona) e obturados com a técnica de cone único e cimento AH Plus (Dentsply Sirona), NeoMTA Plus (Avalon Biomed, Houston, EUA) e EndoSequence (Brasseler, Savannah, EUA). A amostra foi analisada antes e após a desobturação, usando a microtomografia computadorizada. Os dados foram analisados por análise de Kruskal-Wallis e testes de variância de Friedman com correção de Bonferroni. Não existiu nenhuma diferença significativa ($P > 0,05$) entre os grupos quanto a remoção de material obturador. A utilização adicional da XP-Endo Finisher melhorou a remoção de material independentemente do tipo de cimento endodôntico ($P < 0,05$).

Quadro 3 - Estudos que utilizaram a XP- Endo Finisher como complemento durante o retratamento em canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa.

Autores	Sistemas	Solvente	Volume de material residual	Método de Avaliação
SILVA et al., 2018	- Reciproc + XP-Endo Finisher - Reciproc + XP-Endo Finisher R	-	Não houve diferença significativa entre os grupos	Micro CT
ALVES et al., 2016	- Reciproc com mov. Reciprocante + XP-Endo - Mtwo com mov. Rotatório + XP-Endo.	-	O sistema Mtwo removeu melhor e a XP-Endo Finisher foi bastante eficaz.	Micro CT
AKSEL et al., 2019	-ProTaper Retrat com diferentes cimentos + XP-Endo Finisher	-	Não houve diferença significativa entre os grupos, mas a XP-Endo ajudou a melhorar a remoção de material obturador.	Micro TC

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO E A MICROTOMOGRÁFIA COMPUTADORIZADA

Muitos métodos de avaliação podem ser usados para analisar a porcentagem de volume final de guta-percha após o retratamento endodôntico, dentre eles temos as radiografias, clivagem associada a fotografia, a tomografia computadorizada e a Microtomografia Computadorizada, na qual esta, atualmente é a mais utilizada (FRUNCHI et al. 2014; BARLETTA et al. 2007).

Atualmente, os métodos mais empregados são a clivagem longitudinal dos dentes e transversal para avaliar os terços, clivagem associada registros fotográficos e a radiografia. No entanto, a validade desses métodos é discutível, pois a clivagem longitudinal dos dentes pode resultar no deslocamento do material no interior do canal comprometendo a precisão das medidas. Na tentativa de eliminar esse viés, métodos menos invasivos foram propostos como a radiografia que depois também apresentou suas limitações, pois é uma imagem bidimensional. Surgindo assim, a avaliação tridimensional dos canais radiculares com a tomografia computadorizada permitindo ver detalhes da morfologia dentária sem precisar destruir o dente. Consequentemente surgiu a microtomografia computadorizada que proporciona imagens 3D ainda mais detalhadas, sendo possível avaliar melhor os volumes dos canais radiculares na endodontia experimental (FRUNCHI et al. 2014; BARLETTA et al. 2007).

No caso do retratamento endodôntico, o uso do Microtomógrafo como metodologia, permite que seja realizada uma análise tridimensional do material obturador remanescente, facilitando sua medição, bem como a da dentina, já que durante o retratamento deve ser evitada a remoção excessiva de dentina reduzindo o risco de fratura, desvio ou perfuração (SOUSA,2015).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar e comparar alterações morfológicas resultantes da remoção do material obturador durante o retratamento endodôntico em canais radiculares com curvatura severa, com os sistemas Pro R Retratamento (MKlife), Easy Logic RT (Easy) e XP-Endo Finisher (FKG Dentaire).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Comparar o volume remanescente de material após o uso de cada sistema;
- b) Avaliar a ocorrência de transporte do canal e centralização do preparo após o uso dos sistemas propostos;
- c) Comparar o tempo de desobturação até atingir o comprimento de trabalho.

4 METODOLOGIA

4.1 Implicações éticas

A presente pesquisa foi apreciada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes (CEP/HUOL), objetivando sua aprovação através do termo de concessão com doação dos elementos dentários oriundos do setor de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo Facial desta instituição juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Obtendo aprovação em 31 de janeiro de 2019, com parecer de nº 3.127.225.

4.2 Local de realização da Pesquisa

Os procedimentos experimentais foram realizados no Laboratório de Pré-clínica do Departamento de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

As aquisições, análises, processamentos e imagens realizadas com o microtomógrafo foram obtidas no Laboratório de Biomateriais da Universidade do Grande Rio (UniGranRio).

4.3 Caracterização do estudo

A pesquisa consiste em um estudo individuado experimental, longitudinal e laboratorial.

4.4 População

Constituiu a população deste estudo 50 dentes naturais extraídos (molares inferiores), de pacientes atendidos no setor de cirurgia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, permitindo assim, condições reais de testes uma vez que melhor irá simular as condições clínicas em relação às alterações morfológicas causadas pelos sistemas utilizados no retratamento. Além disso, os canais mesiais da raiz dos molares inferiores foram escolhidos porque, geralmente, são curvos o que aumenta o nível de dificuldade da remoção de material obturador durante o retratamento, tornando-os mais apropriados para o estudo das características em questão.

4.5 Armazenamento da Amostra

Os dentes foram desinfetados em solução de timol a 0,1% durante 24h, lavados para remoção de traços da solução e armazenados em solução salina.

4.6 Seleção radiográfica das amostras

Os dentes foram fixados com silicona de condensação (Figura 1), para posteriormente serem radiografados ortorradiamente (Figura 2) utilizando o aparelho ion70x da Procion com 70kv/ 8mA, tempo de exposição 0.63 e sistema digital Vistascan da Dürr, para confirmar os critérios de inclusão.

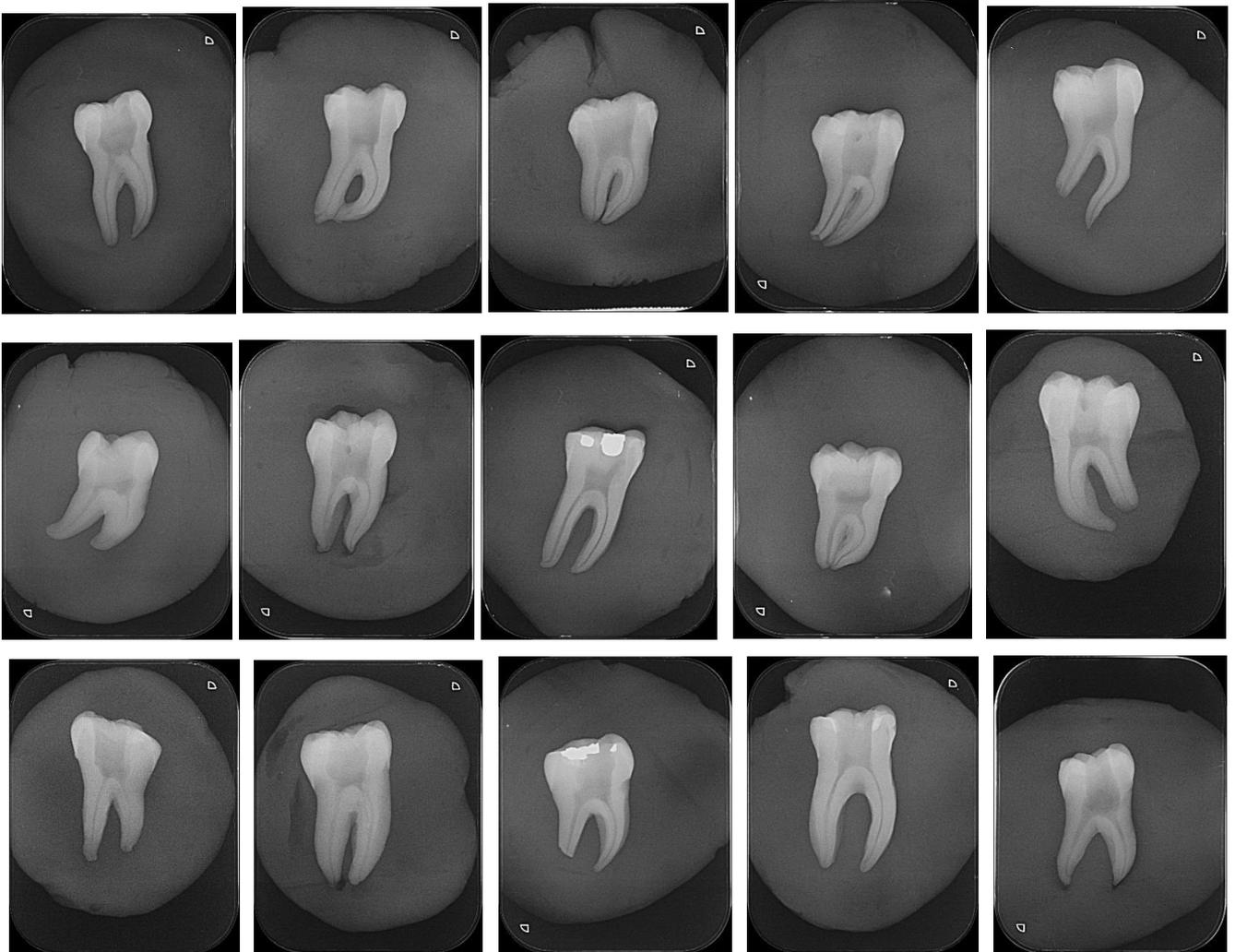
Figura 1 - Elemento fixado em silicona de Condensação para aquisição das radiografias iniciais.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Figura 2 - Radiografias Iniciais.



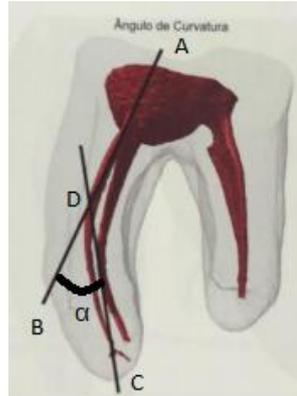


Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

As imagens foram armazenadas no formato *JPEG* e transferidas para o programa o Software Corel Draw X6 (Corel Corporation, USA) para mensuração dos ângulos de curvatura dos canais radiculares.

A padronização das curvaturas radiculares foi definida pelo método de SCHNEIDER (1971), levando em consideração o ângulo de curvatura, que consiste em traçar uma linha que partiu do orifício de entrada do canal até o início da curvatura (Linha AB). Em seguida, uma segunda linha (Linha C) foi traçada a partir da saída do forame apical interceptando com a primeira linha no ponto (Ponto D), onde começa a desviar, em razão da curvatura da raiz (CABRALES et al, 2006).

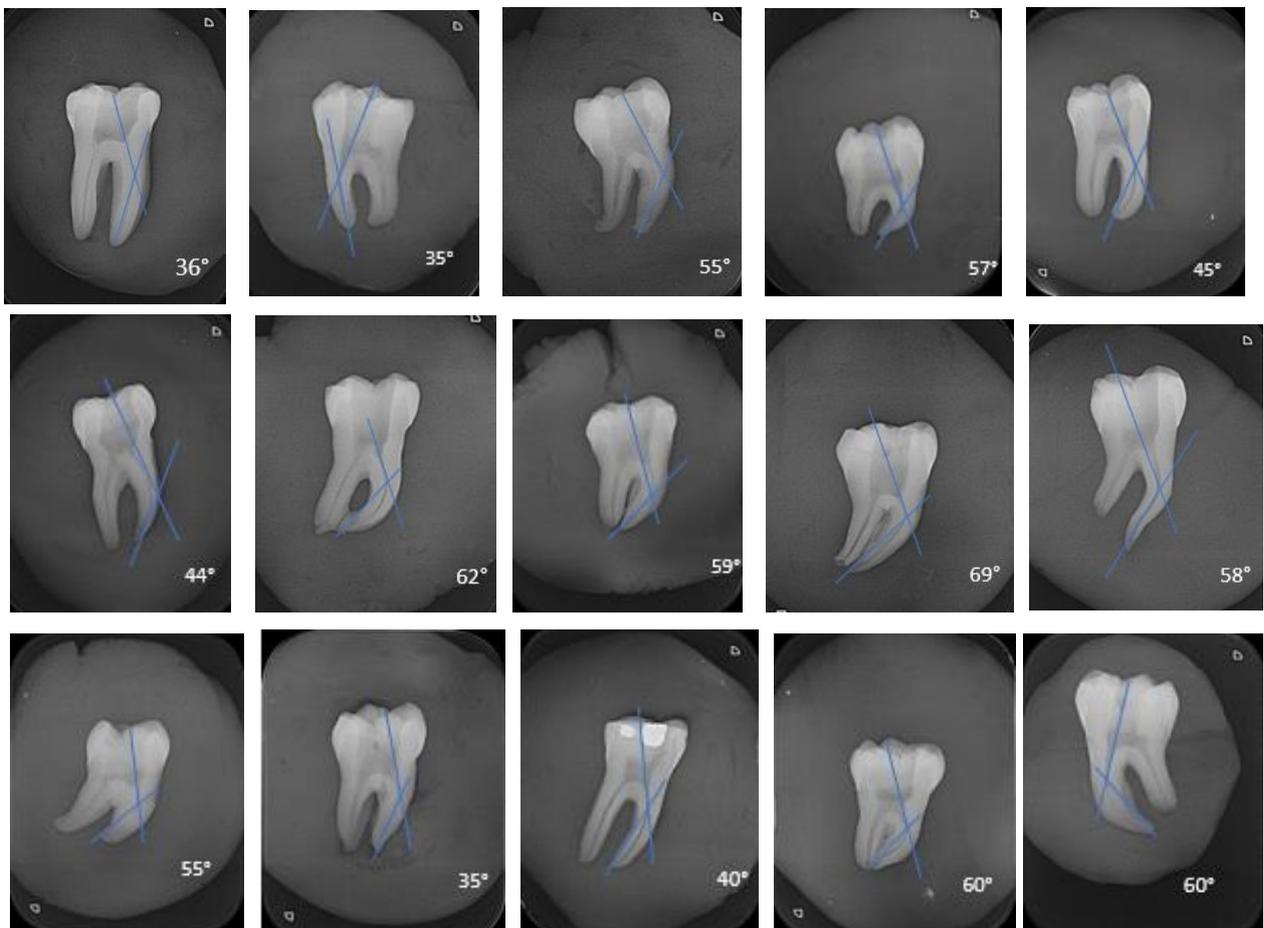
Figura 3 - Ângulo de curvatura segundo Schneider (1971).

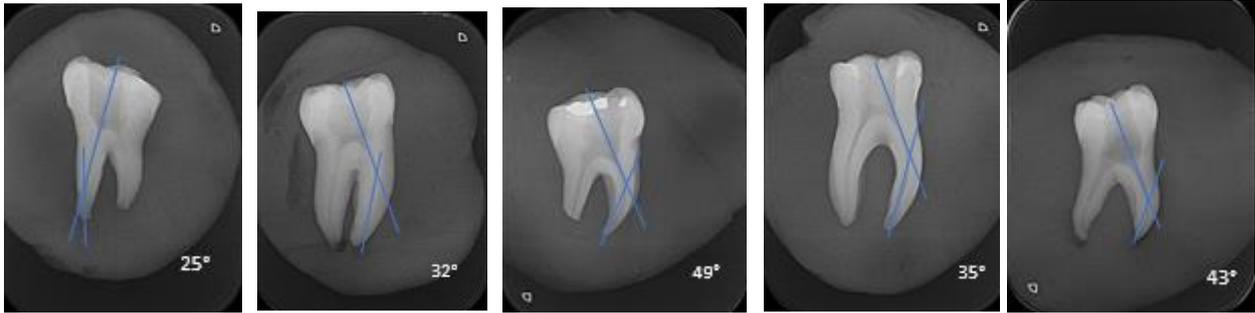


Fonte: Lopes & Siqueira, 2015.

Foram incluídos na amostra os molares que apresentaram as raízes mesiais com ângulo de curvatura entre 25° e 70° (Figura 4) classificadas como curvaturas severas (SCHNEIDER, 1971).

Figura 4 - Molares selecionados e seus respectivos ângulos de curvatura.





Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

4.6.1 Critérios de inclusão da amostra

Raízes intactas.

Formação completa das raízes.

Grau de Curvatura severo.

4.6.2 Critérios de exclusão da amostra

Raízes fraturadas.

Raízes com rizogênese incompleta ou ápice aberto.

Câmara pulpar apresentando calcificação, tratamento endodôntico prévio, perfurações, pino intrarradicular, reabsorções interna ou externa.

4.6.3 Seleção da amostra

Após avaliados os critérios de inclusão através da avaliação clínico-radiográfica, a amostra foi constituída por 20 raízes mesiais de dentes molares inferiores.

4.6.4 Cálculo Amostral

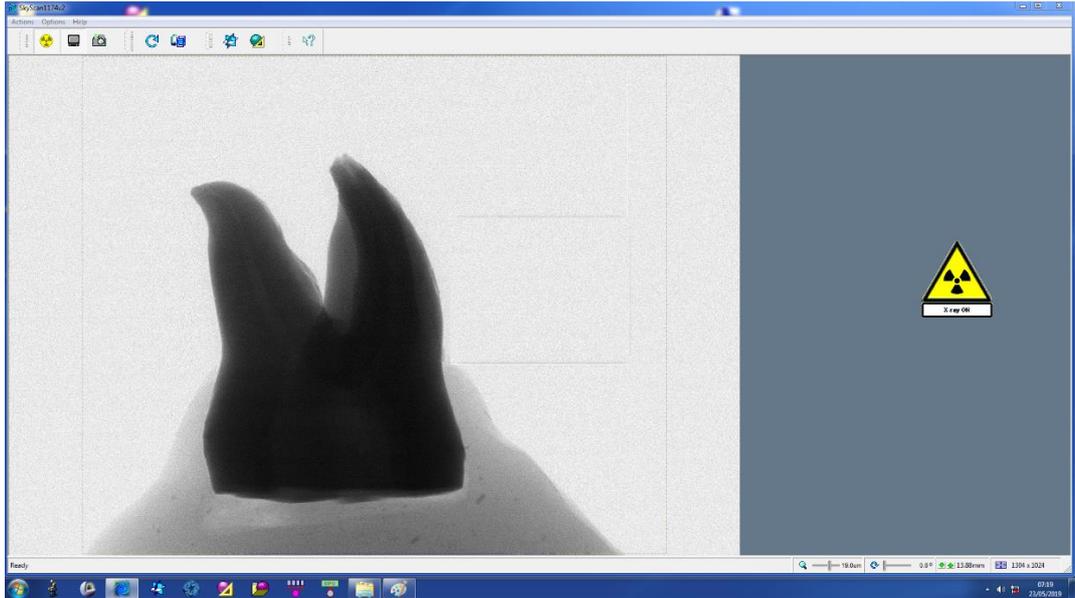
Foi observado que estudos com metodologia semelhante preconizam 40 canais como número de espécimes. Considerado a viabilidade de obtenção da amostra e que o trabalho foi composto por 4 grupos experimentais, foi determinado que os grupos serão formados 5 dentes cada (Sousa, 2015).

4.7 Aquisição, análise e processamento das imagens iniciais

Os espécimes, inicialmente, foram escaneados utilizando um Microtomógrafo (Sky Scan 1174, Skyscan, Konitich, Belgium) (Figura 5), com a potência máxima do aparelho (50 Kv e corrente de 800 μ A com filtro de Al 0,5mm). Foram adotados como parâmetros de escaneamento o tamanho de voxel de 19 μ m com intervalo de rotação de 0,7 graus e 180 graus de rotação, e resolução de câmera de 1304 x 1204 pixels. Cada escaneamento teve duração em média de 42 minutos, resultando em imagens no modo TIF, as quais foram reconstruídas por meio do software (NReconv 1.6.4.8, SkyScan) com correção de endurecimento de feixe de 20%, suavização de 7 e redução de artefato de anel de 3 para todas as amostras. A análise volumétrica foi realizada por meio do SKYSCAN CT – Analyser Version 1.10 (CTAn SkyScan, Kontich, Bélgica), no qual, em cada amostra foi determinada a região de interesse, corresponde ao canal radicular, para realizar a segmentação das imagens e assim obter o volume e a área de superfície do canal. Em seguida, com o CTvol (SkyScan, Kontich, Bélgica), foi obtido as imagens em 3D do canal radicular.

Figura 5. Aquisição das Imagens no Microtomógrafo.

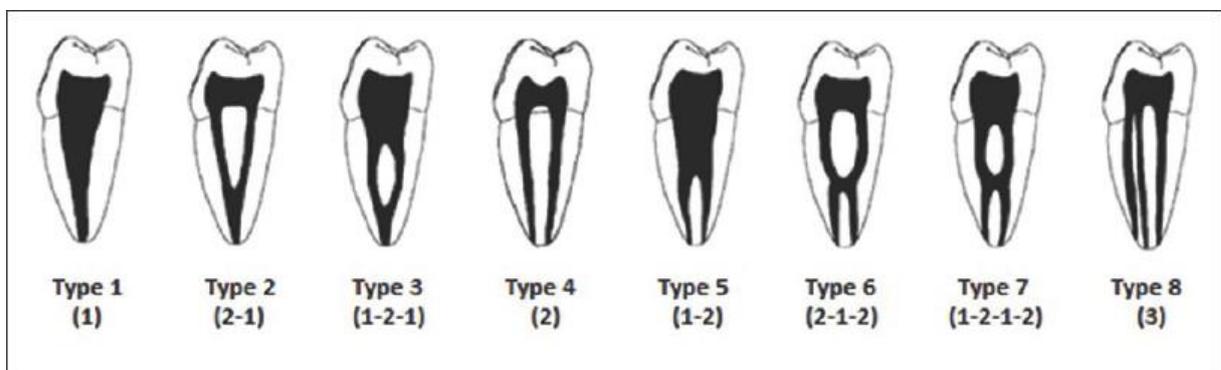




Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Com essas imagens iniciais, os valores obtidos dos volumes e áreas de superfície, levando também em consideração a anatomia do canal, de acordo com a classificação de Vertucci (1984) (Figura 6), foi feito o pareamento dos grupos, sendo distribuído um dente em cada grupo que tenha canais com volume, área e anatomia semelhantes. Nessa pesquisa, não foi possível deixar os grupos com só um tipo de anatomia, devido à variedade da amostra, por isso, foi colocado um tipo anatômico de cada canal em um grupo, para ficarem melhor distribuídos (Figura 7).

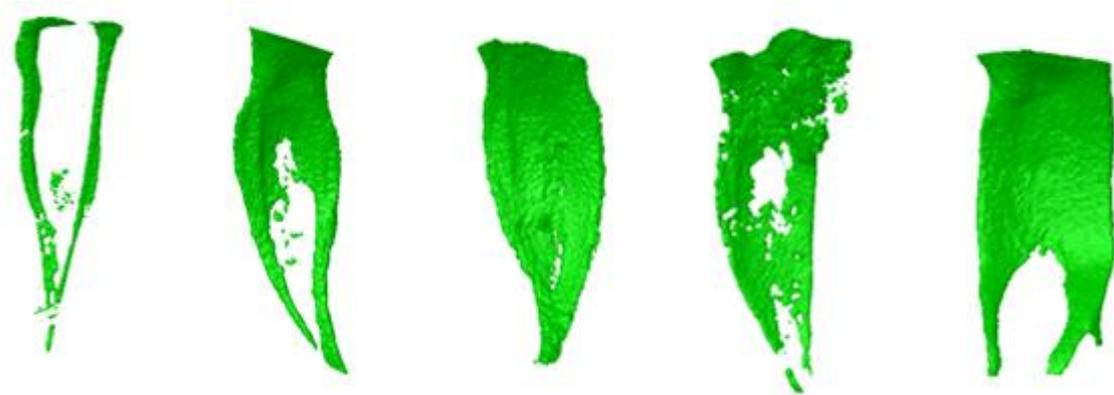
Figura 6 - Classificação de Vertucci (1984)



Fonte: DEMIRIZ et al, 2018.

Figura 7 - Pareamento dos Grupos.

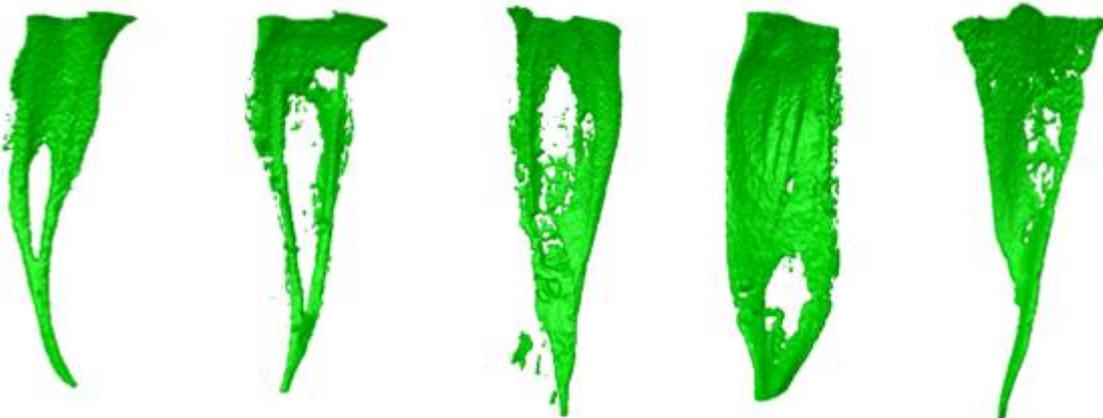
GRUPO 1 – PRO R retratamento



GRUPO 2 - PRO R retratamento + XP Endo Finisher



GRUPO 3 – ProDesign Logic RT



GRUPO 4 – ProDesign Logic RT+ XP Endo Finisher



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Após o pareamento dos grupos através das aquisições iniciais com o microtomógrafo e numeração da amostra, os dentes foram divididos em 4 grupos para iniciar o retratamento: G1 – Pro R Retratação (MK life); G2- Pro R Retratação + XP Endo Finisher; G3- ProDesign Logic RT (Easy); G4- ProDesign Logic RT + XP Endo Finisher (FKG).

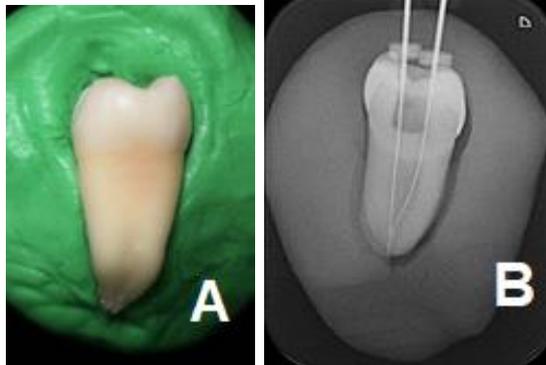
4.8 Tratamento dos canais radiculares

A padronização da abertura coronária foi realizada com pontas diamantadas (1014HL) e brocas de Ponta Inativa (3082) (KG Sorensen, São Paulo, Brasil) em alta rotação e refrigeração constante.

O comprimento real do dente foi estabelecido explorando o canal radicular com as limas especiais tipo K (nº 6, 8, 10) (Dentisply Sirona) dependendo do diâmetro anatômico, em toda extensão até ultrapassar 1 mm além do forame apical sendo, posteriormente, recuado ao nível do forame.

Contudo, em alguns casos não foi possível ultrapassar 1mm além do forame. Por conseguinte, se fez necessário, que os espécimes fossem fixados em silicona de condensação com o intuito de evitar movimentação para serem radiografados em tomada mesiodistal (Figura 8A) através do aparelho Procion ION 70X (70kv/8mA), tempo de exposição de 0,63 segundos e, por fim, transmitido ao sistema digital VistaScan da Dürr, com a finalidade de confirmar o comprimento real do dente (CRD) (Figura 8B). Uma vez estabelecido o CRD, o CT foi estabelecido diminuindo 1 mm do CRD.

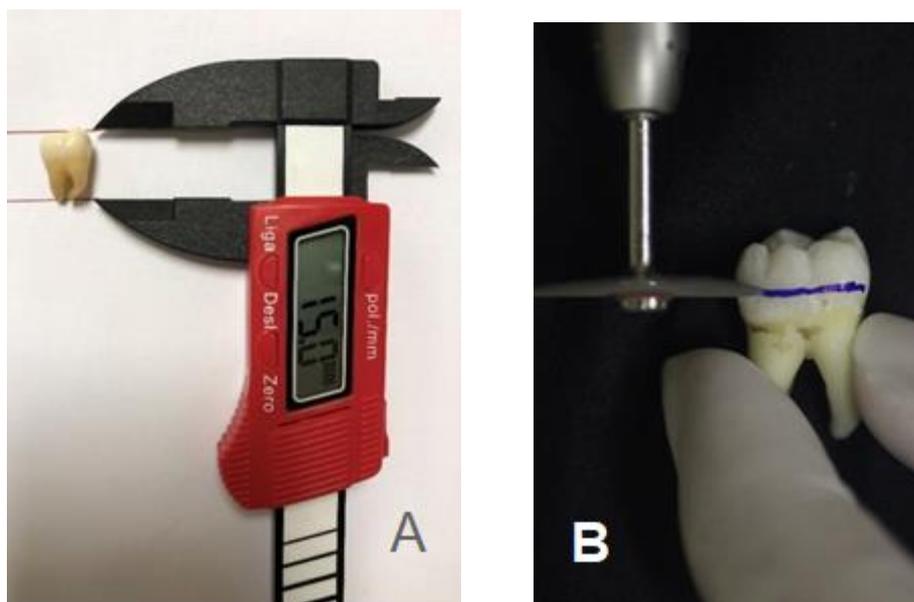
Figura 8 - Espécime fixado em silicona de condensação para aquisição da radiografia da odontometria. A) Visão clínica. B) Visão radiográfica.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

O comprimento de trabalho foi padronizado cortando o elemento com um disco de diamante de precisão (American Burrs, Santa Catarina, Brasil) (Figura 9A) até a raiz atingir um comprimento de 15mm (Figura 9B).

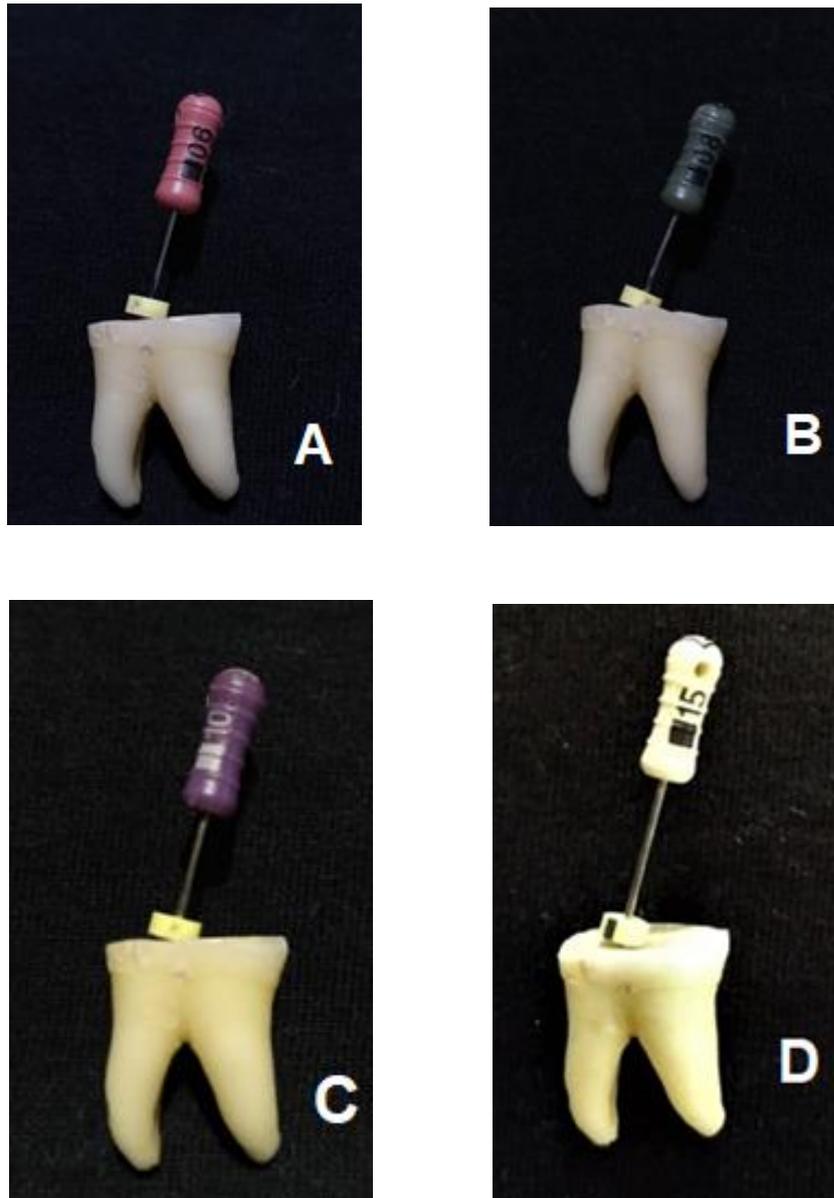
Figura 9 - Padronização do comprimento da amostra em 15mm. A) Medição do espécime através do uso de paquímetro digital para obtenção de CRD igual a 15mm. B) Secção da coroa com disco de diamante de precisão para que o espécime, já marcado em 15mm, alcance a padronização esperada.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Os condutos mesiais foram instrumentados inicialmente, com limas manuais tipo K 06 (Figura 10A), 08 (Figura 10B), 10 (Figura 10C) e 15 (Figura 10D) (Dentsply Sirona), dependendo do diâmetro anatômico de cada canal.

Figura 10 - Instrumentação inicial com as limas manuais tipo K 06 (A), 08 (B), 10 (C), 15 (D).



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

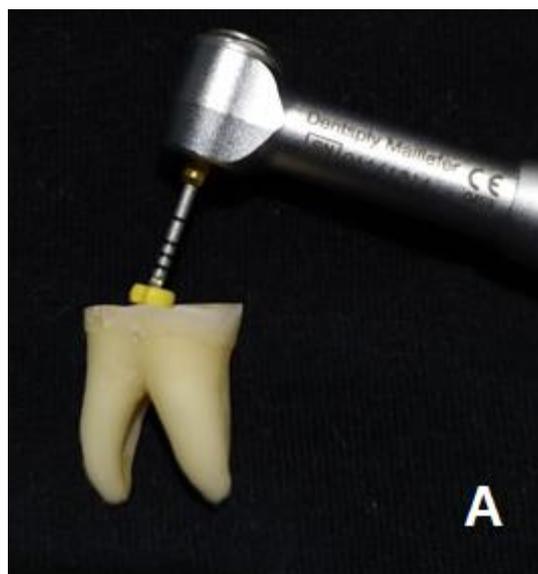
O preparo químico-mecânico foi realizado com o Sistema ProTaper Next (Dentsply,Sirona) (Figura 11), sendo padronizado o instrumento apical final X2 (Figura 12), utilizando o motor endodôntico X-Smart Plus (Dentsply/Maillefer) com velocidade a 300 rotações por minuto (rpm) e o torque 2 N/cm².

Figura 11 - Sistema ProTaper Next (limas X1 e X2)



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Figura 12 - Instrumentação com o sistema ProTaper Next, A) lima X1 e B) lima X2





Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Cada troca de instrumento o canal foi irrigado com 1,0 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (Figura 13). Para isso, a solução irrigadora foi acondicionada em seringas plásticas descartáveis de 10 ml (Saldanha Rodrigues Ltda, Amazonas, Brasil) acopladas a agulhas de 0,55 x 20mm (Saldanha Rodrigues Ltda, Amazonas, Brasil).

Figura 13 - Irrigação com 1,0 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5%.

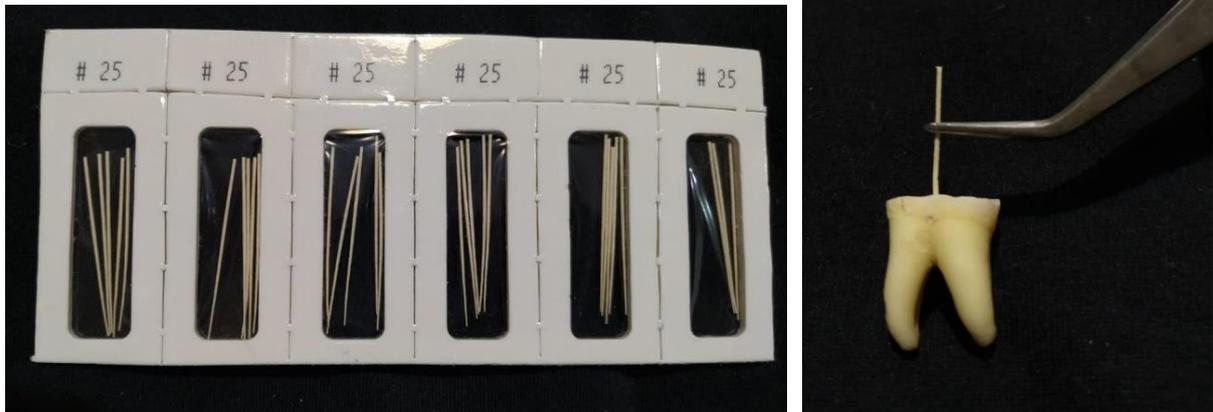


Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Ao final do preparo, os canais foram inundados com EDTA trissódico 17% (Biodinâmica Quim. Farm. LTDA, Paraná, Brasil) por 5 minutos, sendo posteriormente

aspirados, lavados com hipoclorito de sódio 2,5% e secos com cones de papel absorvente #25 (Dentsply Sirona, Rio de Janeiro, Brasil) (Figura 14).

Figura 14 - Secagem dos canais radiculares com cones de papel absorvente #25.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

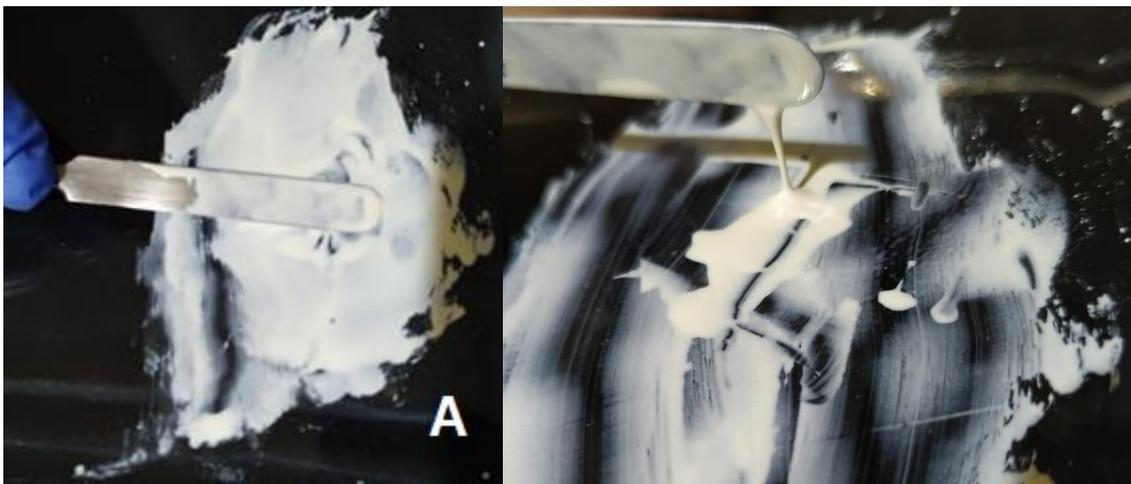
A obturação foi realizada com a Técnica Compressão Vertical Hidráulica do cone acessório (Figura 16B), utilizando o cone 25.06 (MKLife, Porto Alegre, Brasil) correspondente a lima X2 da ProTaper Next (Dentsply Sirona) que obtiveram o melhor travamento no limite apical do preparo do canal (Figura 15), associado ao cimento Endofill (Dentsply Sirona), espatulado conforme as instruções do fabricante (Figura 16A).

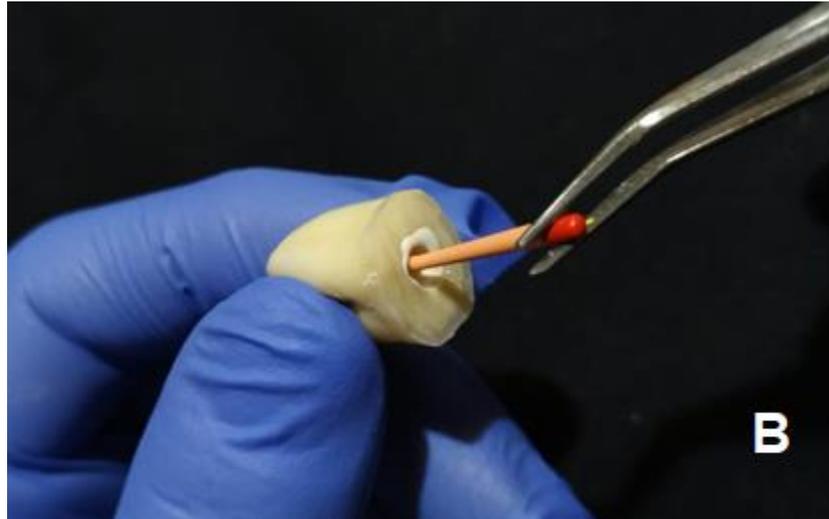
Figura 15 - Travamento do Cone 25.06 no canal radicular



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Figura 16 - A) Espatulação do cimento endodôntico. B) Obturação do canal radicular

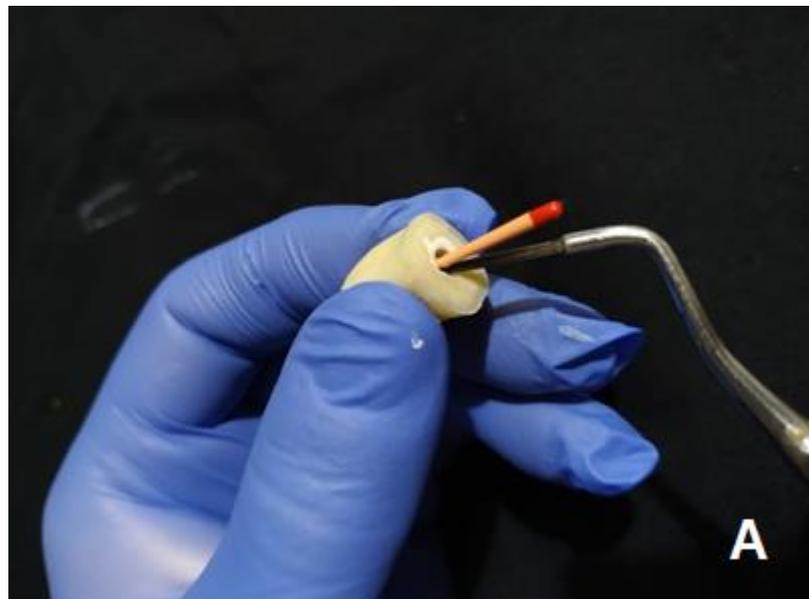




Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

A porção dos cones que não estavam no interior do canal foram seccionada no nível cervical (Figura 17A), seguida da condensação vertical com condensador tipo Paiva (Golgran Indústria e Comércio de Instrumentos Odontológicos Ltda., Pirituba, SP) (Figura 17B).

Figura 17 - A) Secção do cone de guta-percha na cervical. B) Condensação vertical.

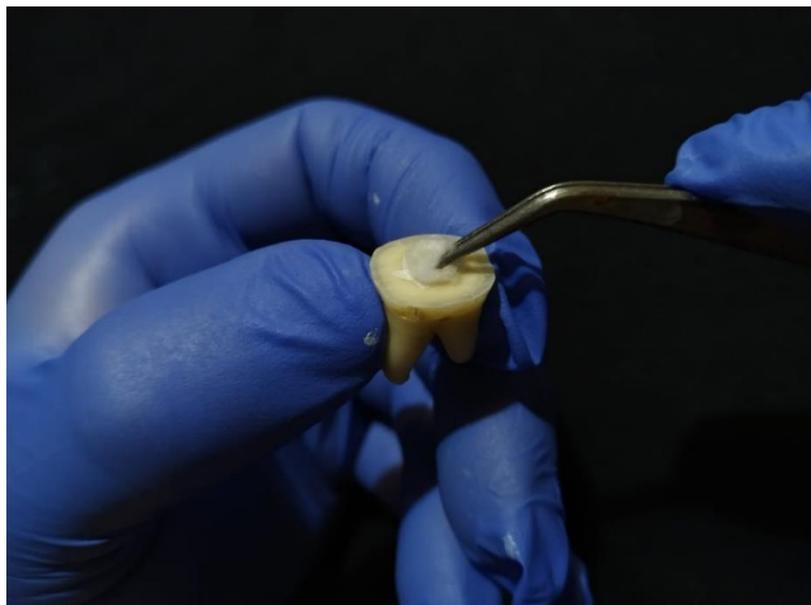




Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

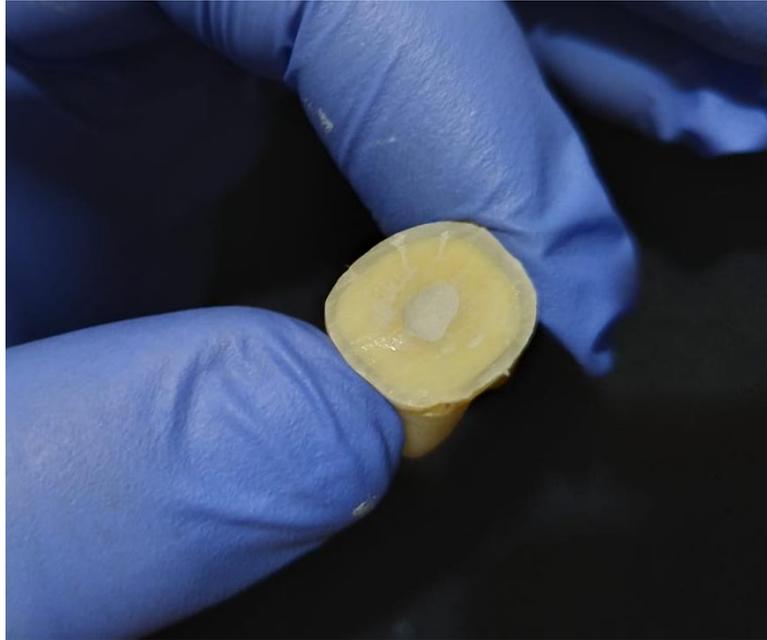
As câmaras pulpaes foram limpas com algodão e álcool 70% (Figura 18), e seladas com restaurador provisório coltosol (Coltene, Vigodent S/A Industria e comércio, Rio de Janeiro, Brasil) (Figura 19). Os dentes foram armazenados a 37 °C, 100% de umidade do ar durante 72 horas para permitir completa presa do cimento, simulando as condições bucais (LOPES & SIQUEIRA, 2015).

Figura 18 - Limpeza da câmara pulpar com algodão e álcool 70%.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Figura 19 - Selamento Provisório com Coltosol.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

4.9 Desobturação dos canais radiculares

Inicialmente, foi removido o material restaurador provisório com pontas diamantadas 1014HL (KG Sorensen, São Paulo, Brasil). Durante a desobturação, o comprimento de trabalho estabelecido foi o mesmo da instrumentação, ou seja, 1 mm aquém do forame apical. Todos os canais foram irrigados com solução de hipoclorito de sódio 2,5% antes do início do preparo e a cada troca de instrumento.

O volume da solução irrigadora foi padronizado em 2 ml para cada troca de lima, independentemente da técnica de desobturação utilizada. Para isso, a solução irrigadora foi acondicionada em seringas plásticas descartáveis de 5 ml (Saldanha Rodrigues Ltda, Amazonas, Brasil) acopladas a agulhas de 0,55 x 20mm (Saldanha Rodrigues Ltda, Amazonas, Brasil) (Figura 20).

Figura 20 - Irrigação com 2,0 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5%.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

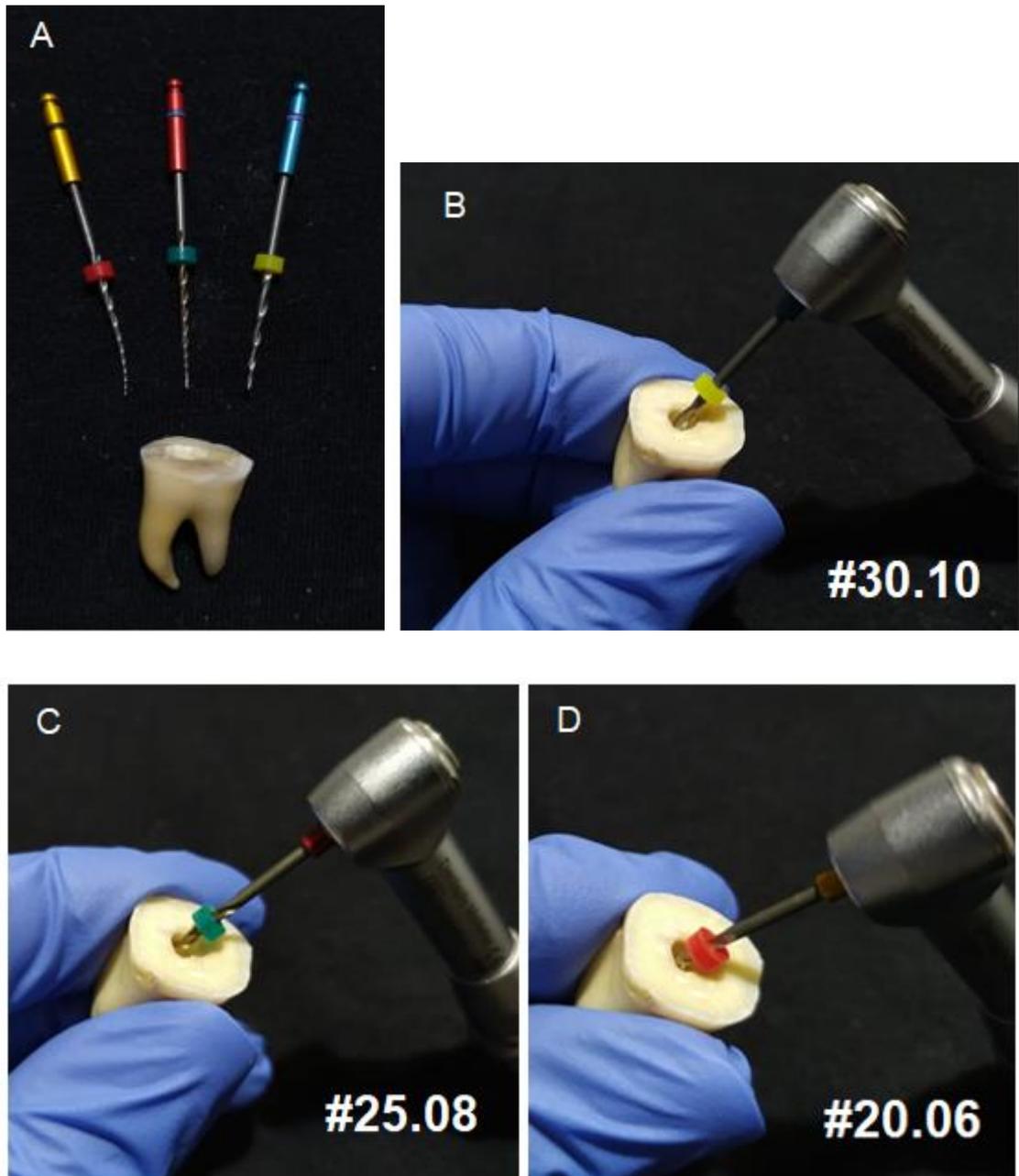
O canal foi considerado desobturado quando não houve sinal da presença do material obturador sobre os instrumentos e quando a solução irrigadora se apresentou limpa (sem resíduos) quando removida do canal radicular.

Não foi utilizado nenhum tipo de solvente para qualquer um dos grupos.

4.9.1 Desobturação com ProDesign Logic RT (Easy)

Esse sistema foi usado no motor elétrico X-Smart Plus (Dentsplay/Maillefer), com velocidade constante de 900 rotações por minuto (rpm) e o torque 4 N/cm^2 para as limas 30.10 (cor azul) e 25.08 (cor verde) que atuaram, em terço cervical e médio, respectivamente. Para a lima 20.06 (cor amarela) que trabalhou em terço apical, a velocidade foi de 350 rpm e torque $1,5 \text{ N/cm}^2$. Cada lima foi utilizada até não ser mais observado a remoção de material obturador (Figura 21).

Figura 21- Desobturação por terços com o sistema ProDesign Logic RT (Easy). (A) Sistema ProDesign Logic RT; (B) Desobturando terço cervical com a lima #30.10; (C) Desobturando terço médio com a lima #25.08; (D) Desobturando terço apical com a lima #20.06.

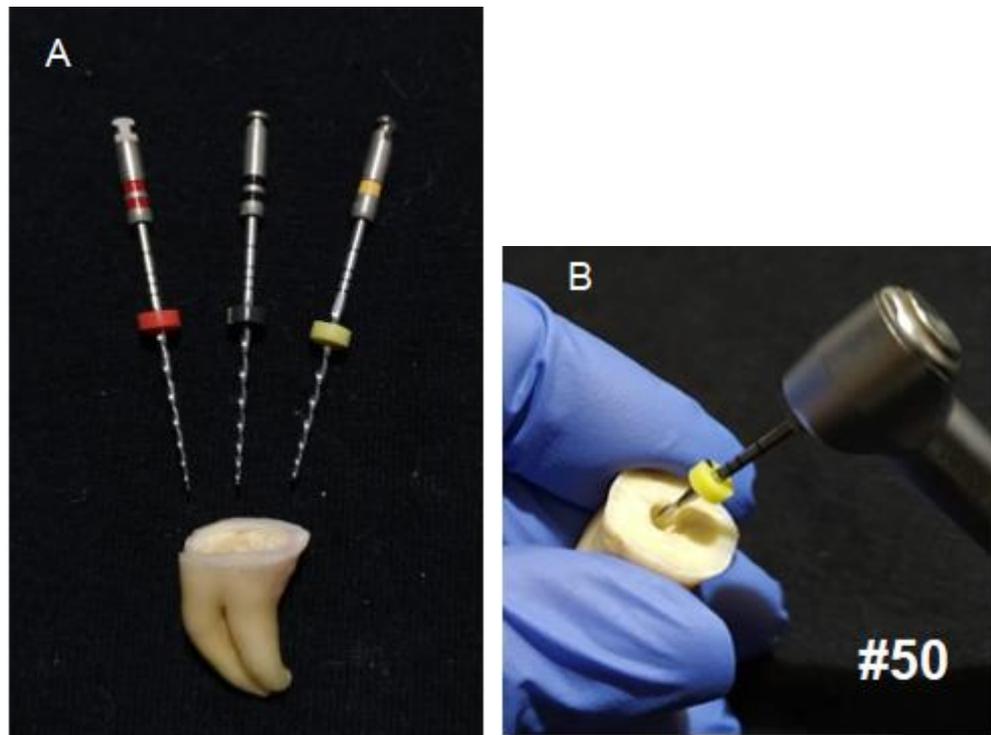


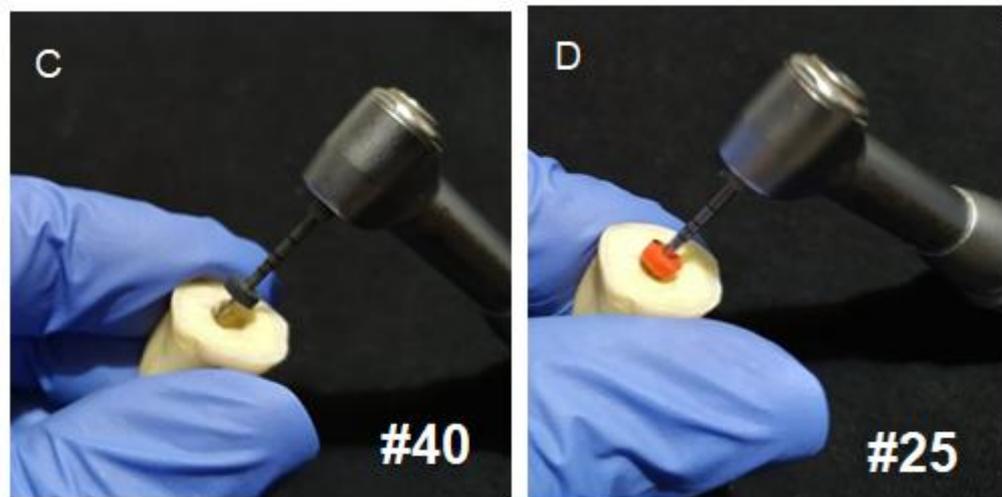
Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

4.9.2 Desobturação com Pro R retratamento (MKlife)

O sistema Pro R retratamento foi utilizado no motor elétrico X-Smart Plus (Dentsply/Maillefer) no modo Reciproc, realizando o movimento recíprocante que gira 150° no sentido anti-horário e 30° rotação no sentido horário. A lima #50 (cor amarela) desobturou até terço cervical, a lima #40 (cor preta) até terço médio e #25 (cor vermelha) até terço apical (Figura 22). A cada troca de instrumento foi irrigado com hipoclorito de Sódio a 2,5%.

Figura 22 - Desobturação por terços com o sistema Pro R retratamento (MKlife). (A) Sistema Pro R retratamento; (B) Desobturando terço cervical com a lima #50; (C) Desobturando terço médio com a lima #40; (D) Desobturando terço apical com a lima #25.





Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

4.9.3 Uso da XP-Endo Finisher

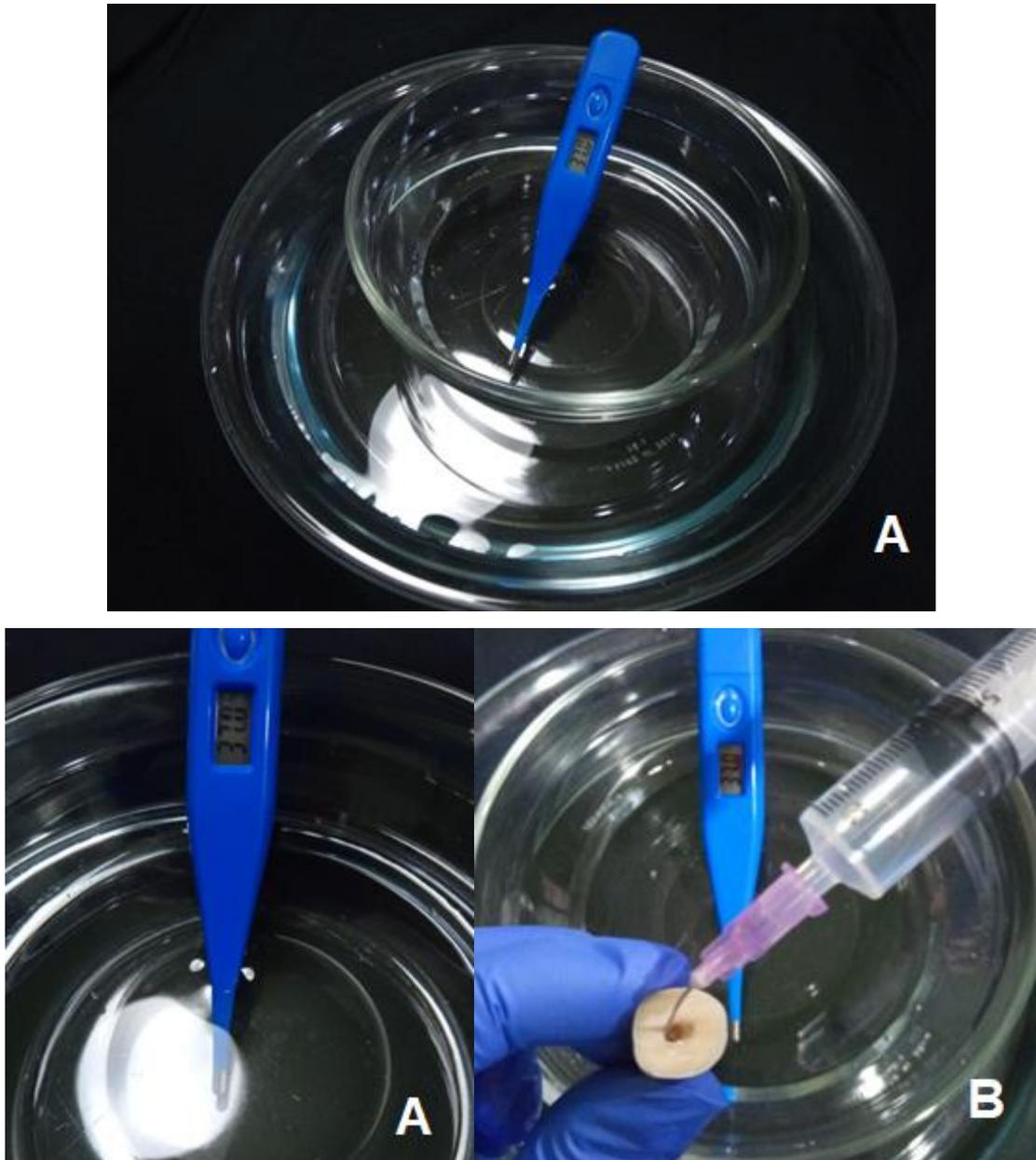
A XP-Endo finisher (Figura 23) foi usada nos grupos 2 e 4 após ser feita o desobturação com o sistema Pro R retratamento e ProDesign Logic RT, respectivamente. Ela foi acoplada no motor elétrico X-Smart Plus com velocidade de 800 rpm e torque 1 Ncm², entrando e saindo do conduto durante 1 minuto (Figura 25). Foi empregado 2 ml de solução irrigadora (Figura 24A), na qual esta foi mantida quente em banho-maria (37°C) para simular a temperatura corpórea (Figura 24B) e a XP-Endo Finisher adquirir sua conformação na fase austenítica. Após esta etapa de irrigação, os canais foram secos usando pontas de papel absorvente (AKSEL et al., 2019).

Figura 23 - XP- Endo Finisher



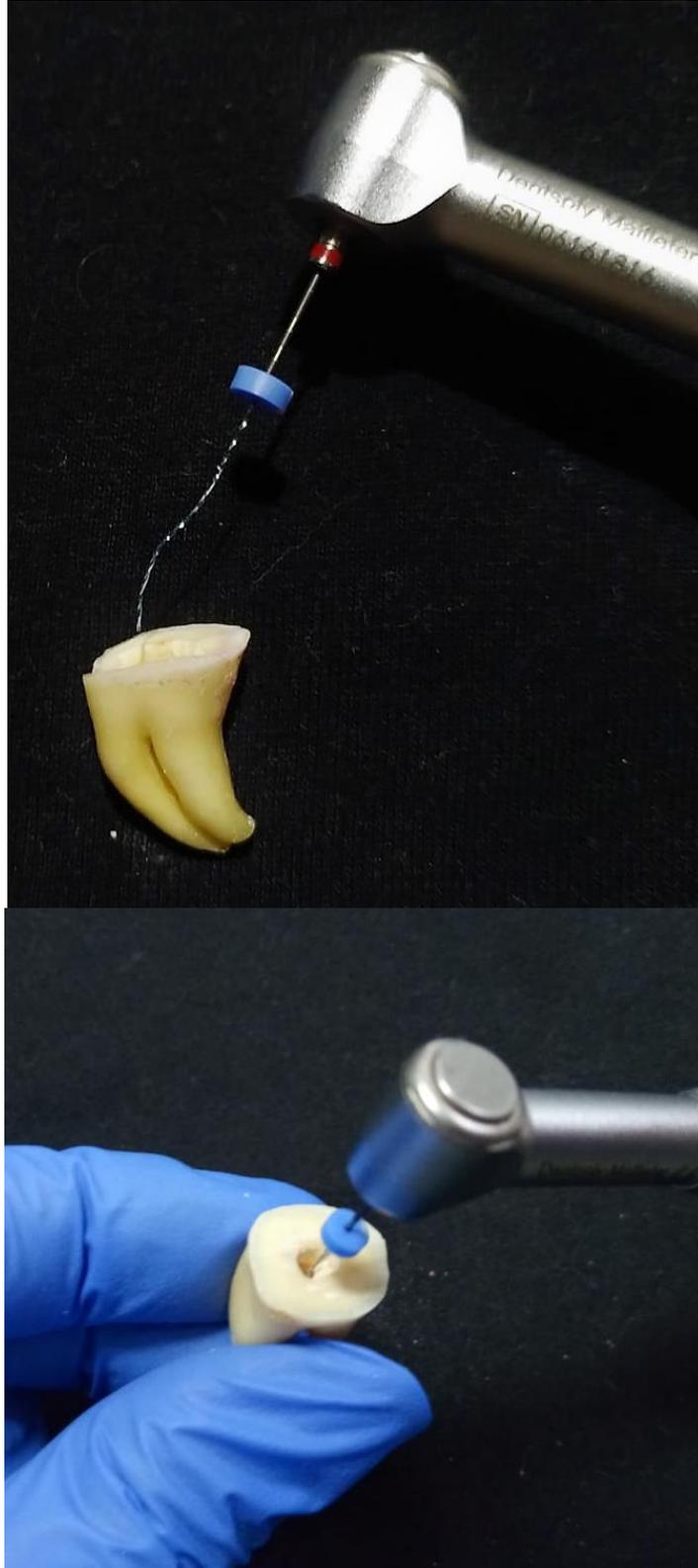
Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Figura 24 - Solução irrigadora mantida quente em banho-maria (37°C) para simular a temperatura corpórea.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Figura 25 - Instrumentação complementar com a XP-Endo Finisher.



Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

4.10 Medições e Avaliações

4.10.1 Tempo de efetivo de remoção de material obturador

Após a utilização de cada sistema o tempo efetivo de remoção de material obturador (tempo de ação do instrumento dentro do canal) foi registrado com o auxílio de um cronômetro digital.

4.10.2 Reconstrução das imagens

Imagens pós obturação e pós-desobturação foram realizadas com microtomógrafo SkyScan 1174 (SkyScan, Kontich, Bélgica) com os mesmos parâmetros de aquisição: 50 kV, 800 μ A com filtro Al 0,5mm (Figura 5), resolução de 16.3 μ m., passo de rotação de 0.5 e rotação em torno do eixo de 360°. O tempo de aquisição total foi de 1 hora e 08 minutos por espécime.

Em seguida, as amostras foram reconstruídas pelo software NRecon (SkyScan, Kontich, Bélgica) com correção de endurecimento de feixe de 20%, suavização de 7 e redução de artefato de anel de 3.

As medições pós obturação e pós-desobturação dos canais mesiais foram realizadas com o software ImageJ (Fiji, Madison, WI, EUA) no qual foi colocado o valor de 0.01899 para a resolução.

4.10.3 Transporte do canal

O transporte do canal e a centralização do preparo foram calculados em 3 níveis (3, 5 e 7 mm do forame apical) utilizando as equações a seguir (GAMBILL; ALDER; DEL RIO, 1996):

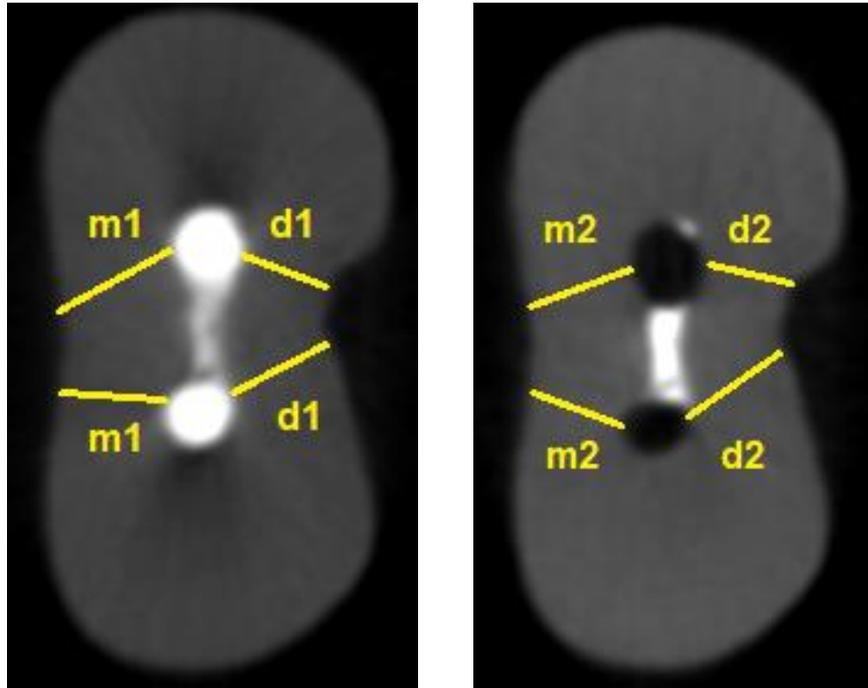
$$\text{Transporte do canal} = (m_1 - m_2) - (d_1 - d_2)$$

$$\text{Centralização do preparo} = (m_1 - m_2) / (d_1 - d_2) \text{ ou } (d_1 - d_2) / (m_1 - m_2)$$

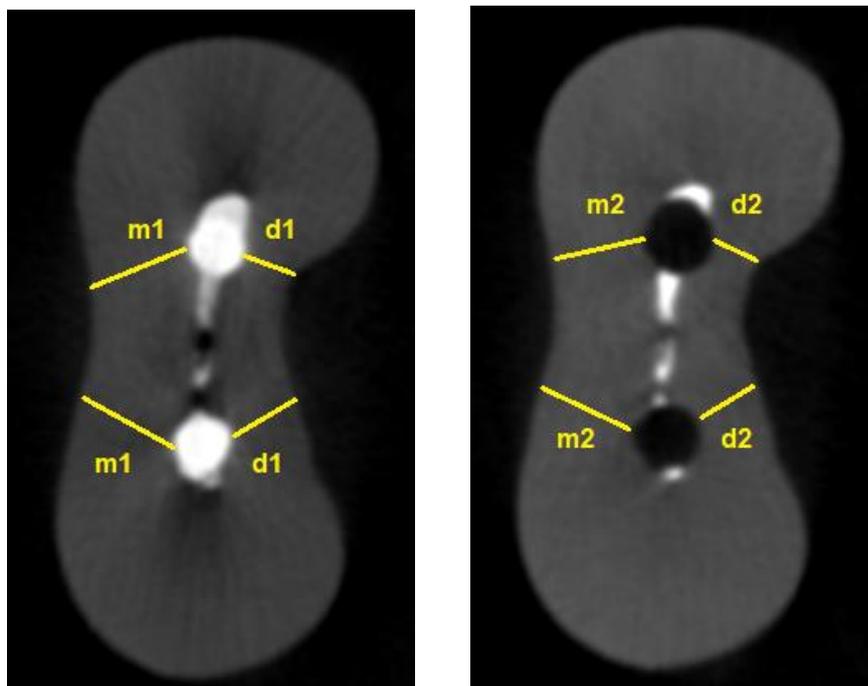
Onde: m_1 é a distância mais curta da margem mesial da raiz para a margem mesial da região não desobturada do canal; m_2 é a menor distância da margem mesial da raiz para a margem mesial do canal obturado; d_1 é a menor distância da margem distal da raiz para a margem distal do canal não desobturado; e d_2 é a menor distância da margem distal da raiz a margem distal do canal instrumentado (Figura 26).

Figura 26 - Ilustração da pós-obturação e pós-desobturação. (A) Medições - canal obturado e desobturado a 3mm do forame apical, (B) Medições - canal obturado e desobturado a 5mm do forame apical e (C) Medições - canal obturado e desobturado a 7mm do forame apical.

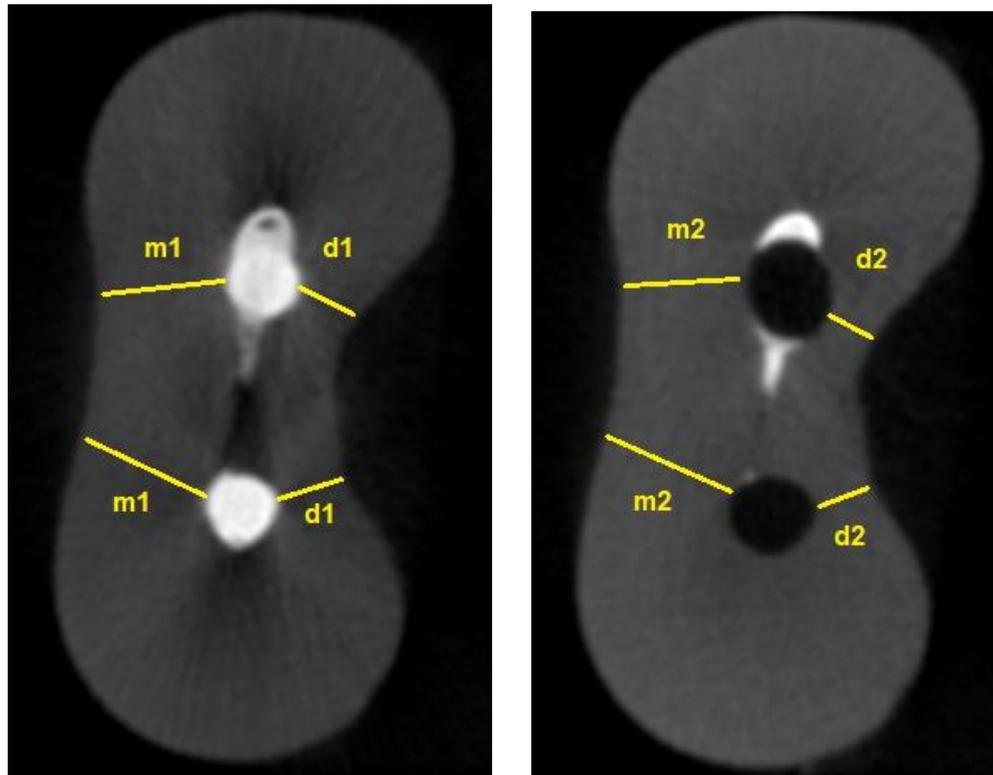
A)



B)



C)



Fonte: Oliveira, UNIGRANRIO/ Brasil, 2019.

Segundo Silva et al., (2016), o grau de transporte apical igual a 0 significa que não ocorreu transporte, um valor negativo significa que o transporte ocorreu na direção distal, e um valor positivo indica transporte na direção mesial. A fórmula adotada para a capacidade de centralização do canal depende do valor obtido pelo numerador, que deve sempre ser menor que o valor obtido pelas diferenças. Portanto, valores de centralização iguais a 1 indica uma capacidade de centralização perfeita, enquanto valores próximos a 0 indica uma capacidade reduzida do instrumento se manter no eixo central do canal radicular.

4.10.4 Avaliação do volume do material obturador

Após a reconstrução das imagens, o volume de interesse foi selecionado desde a junção amelo-cementária até o ápice da raiz, resultando na obtenção de 400 a 500 seções transversais por dente.

O volume de material obturador inicial e o volume remanescente residual do material obturador (mm³) foram quantificados usando o plugin 3d object counter do programa ImageJ (Fiji, Madison, WI, EUA), através da binarização das imagens. A escala de tom de cinza foi

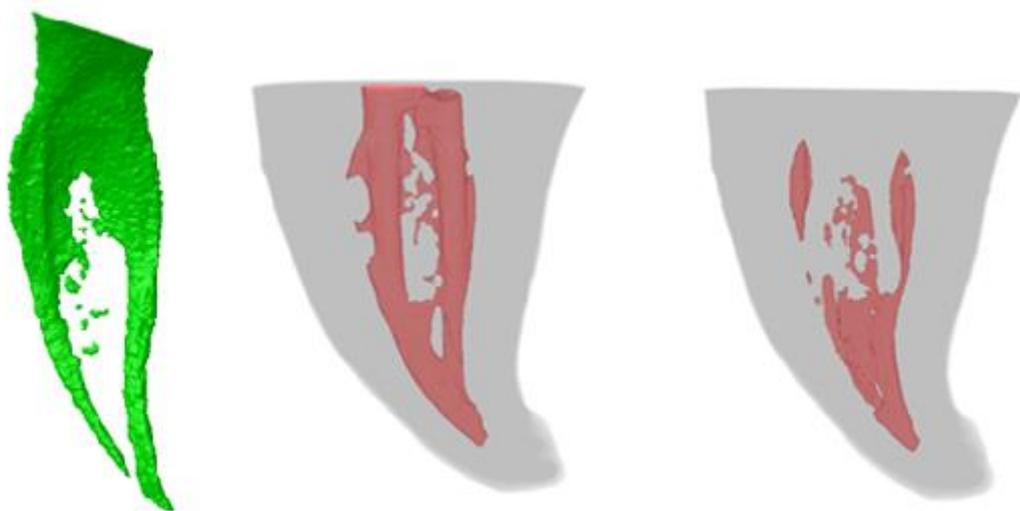
determinada em um histograma de densidade usando um método de limiar. Comparações entre as reconstruções originais e segmentadas foram realizadas para garantir a precisão da segmentação e a densidade entre 130-255 foi usada para isolar o material obturador. O percentual volumétrico de material obturador remanescente (MOR) nos canais radiculares, foi calculado por meio da seguinte equação:

$$\frac{\text{Volume final de material obturador}}{\text{Volume Inicial de material obturador}} \times 100\% = \text{volume \% MOR}$$

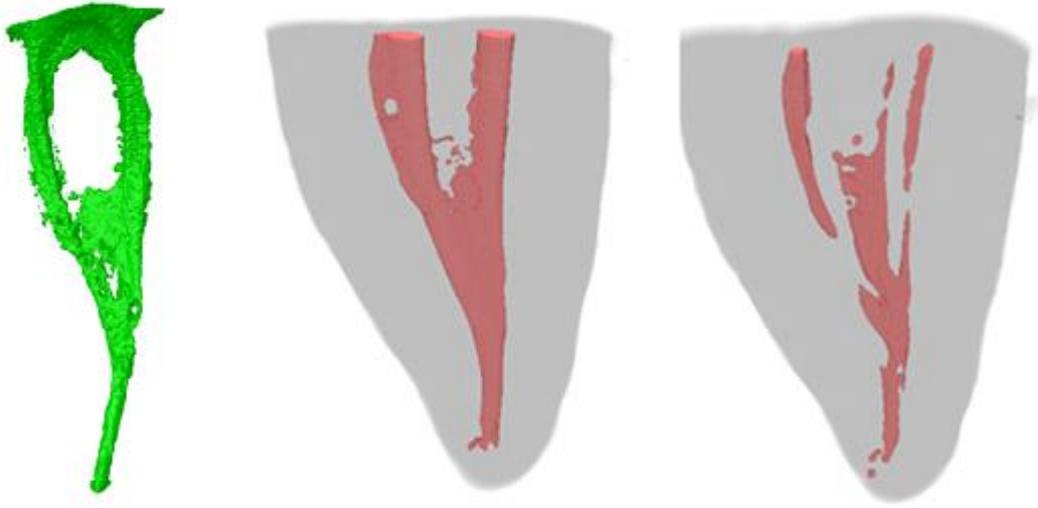
As imagens 3D foram obtidas a partir do programa CTvox (Bruker, microCT).

Figura 27 - Imagens microtomográficas iniciais e de antes e após desobturação. (A) Grupo 1 – Pro R; (B) Grupo 2 – Pro R + XP- Endo Finisher; (C) Grupo 3 – ProDesign Logic RT (D); Grupo 4 – ProDesign Logic RT + XP-Endo Finisher.

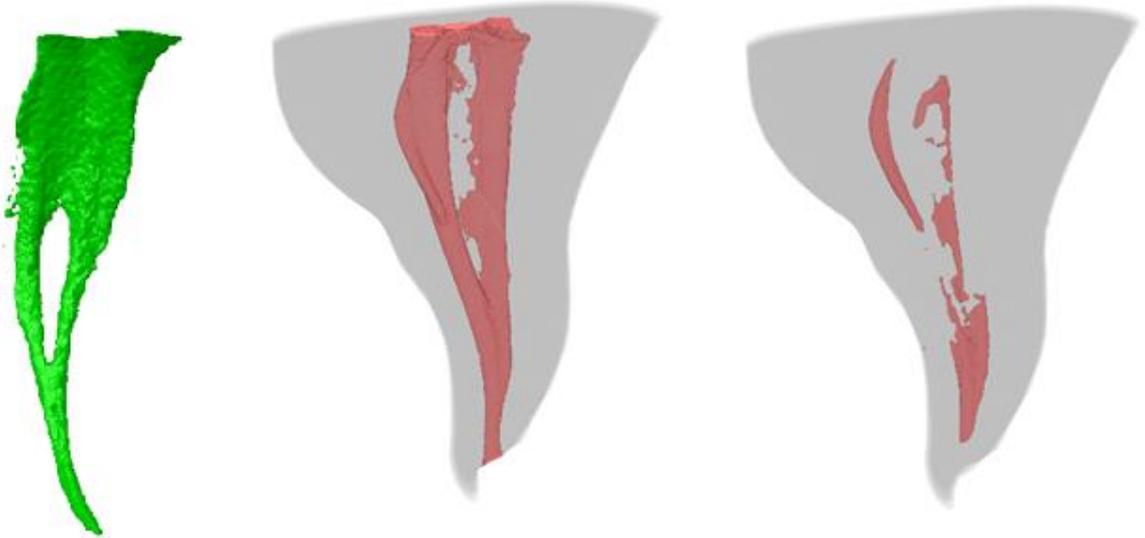
A)



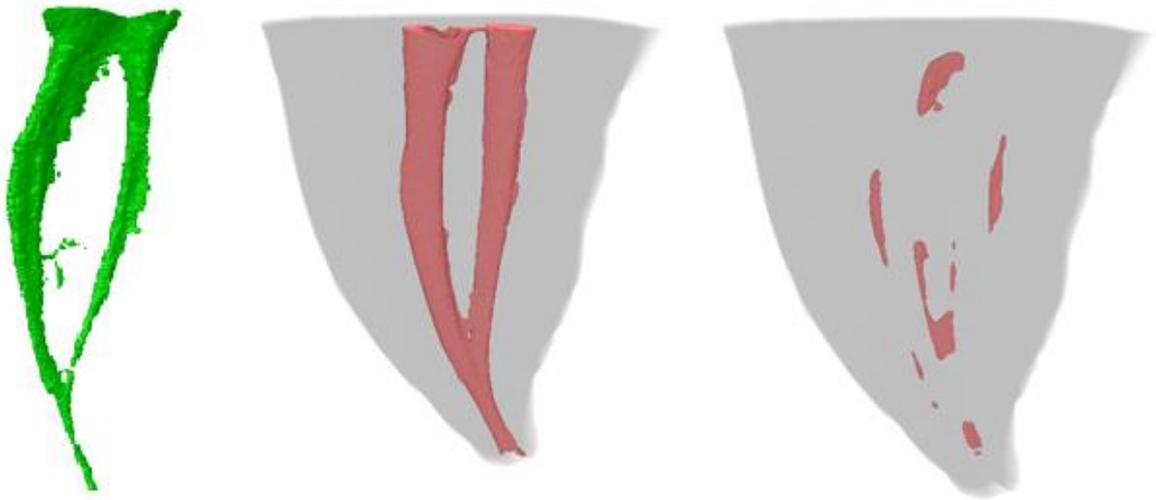
B)



C)



D)



Fonte: Oliveira, UNIGRANRIO/ Brasil, 2019.

4.11. Análise estatística

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, no qual se observou distribuição não normal do dado volume de material obturador remanescente e distribuição normal para os dados transporte do canal, centralização do preparo e tempo. Desse modo, empregou-se o teste Kruskal-Wallis para comparação entre os grupos em relação ao volume de material remanescente, quanto ao transporte do canal, centralização do preparo e tempo efetivo, usou-se o teste ANOVA- um critério, sendo necessário o pós teste, Teste t com correção de Bonferrone, na avaliação do transporte do canal quando um dos grupos apresentou diferença estatística. O programa utilizado foi o BioEstat 5.3, adotando o nível de significância 5%.

5. RESULTADOS

5.1 Análise do Transporte do canal e Centralização do preparo

Os valores obtidos foram compilados em planilhas e realizado o cálculo das médias e desvio padrão que estão dispostos na tabela 1 e 2.

Tabela 1- Média e Desvio Padrão do Transporte do Canal.

TRANSPORTE DO CANAL						
Nível	Canal		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
3mm	MV	Média	0.044a	0.058a	-0.007a	0.006a
		Desvio Padrão	±0.129	±.125	±0.080	±0.068
	ML	Média	0.132a	0.043a	-0.026a	0.000a
		Desvio Padrão	±0.071	±0.195	±0.084	±0.073
5mm	MV	Média	-0.007a	0.051a	0.015a	0.117a
		Desvio Padrão	±0.070	±0.198	±0.089	±0.100
	ML	Média	0.051a	-0.045a	-0.039a	0.048a
		Desvio Padrão	±0.074	±0.131	±0.028	±0.065
7mm	MV	Média	-0.049a	0.165a	0.101a	0.000a
		Desvio Padrão	±0.231	±0.231	±0.229	±0.056
	ML	Média	-0.005a	-0.143b	0.007a	-0.023a
		Desvio Padrão	±0.050	±0.094	±0.076	±0.091

*Letras iguais demonstram não haver diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). As letras representam a comparação entre os grupos nas respectivas linhas.

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Tabela 2 - Média e Desvio Padrão do Centralização do Preparo.

CENTRALIZAÇÃO DO PREPARO						
Nível	Canal		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
3mm	MV	Média	0.414a	0.470a	0.251a	0.758a
		Desvio Padrão	±0.446	±0.174	±0.215	±0.361

	ML	Média	0.303a	0.346a	0.350a	0.804a
		Desvio Padrão	±0.188	±0.169	±0.312	±0.285
5mm	MV	Média	0.435a	0.293a	0.247a	0.809a
		Desvio Padrão	±0.293	±0.246	±0.199	±0.319
	ML	Média	0.491a	0.466a	0.452a	0.900a
		Desvio Padrão	±0.350	±0.294	±0.320	±0.297
7mm	MV	Média	0.368a	0.208a	0.409a	0.813a
		Desvio Padrão	±0.261	±0.092	±0.184	±0.200
	ML	Média	0.319a	0.265a	0.320a	1.549a
		Desvio Padrão	±0.250	±0.135	±0.122	±2.147

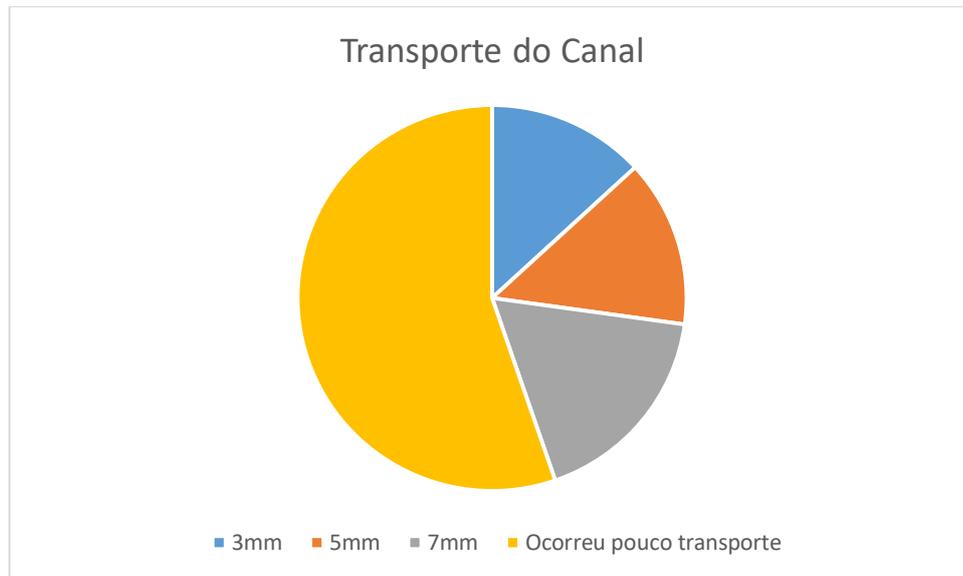
*Letras iguais demonstram não haver diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$).

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

Inicialmente, aplicou-se o teste estatístico de normalidade Shapiro-Wilk, verificando uma distribuição normal, sendo então realizado o teste estatístico paramétrico de análise de variância ANOVA: um critério, tanto para o transporte do canal como para centralização do preparo.

Com relação ao transporte do canal, os resultados demonstraram não existir diferença estatística significativa entre os grupos em 3mm, em 5mm e em 7mm apenas na análise do canal mesiovestibular (MV) ($p>0,05$). No entanto, quando foi avaliado o canal mesiolingual (ML), o teste ANOVA apontou que pelo menos um grupo apresentou diferença significativa ($p=0,0412$). O pós teste t demonstrou que houve diferença significativa ($p<0,05$) entre os grupos 1 e 2 ($p=0,0237$), grupo 2 e 3 ($p=0,108$) e grupo 2 e 4 ($p=0,0349$).

Pode-se observar também que de um total de 114 cortes, 51 cortes mostraram a existência do transporte na direção distal, principalmente, no terço cervical (20 cortes) correspondente ao corte de 7mm do forame apical, e médio (16 cortes), referente ao corte de 5mm do forame apical. O terço apical teve 15 cortes com desvio para distal. Os outros 63 cortes indicaram pouco transporte do canal (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Percentual de transporte com relação a direção.

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

No que se refere a centralização do preparo, após realizado o teste ANOVA, comprovou que não existiu diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos, mas a presença de valores mais próximos a zero indicou uma capacidade reduzida dos instrumentos de se manter no eixo central do canal radicular.

5.2 Análise do tempo

Quanto ao tempo efetivo dos sistemas para remoção de material de preenchimento, também foi realizado o teste ANOVA para avaliar se existiu diferença significativa considerando apenas os tempos médios (Tabela 3) dos grupos Pro R e ProDesign Logic RT, já que o uso da XP-Endo Finisher preconiza um tempo padrão de 1 minuto.

Tabela 3 – Tempo, média e desvio padrão dos sistemas.

	Média*	Desvio Padrão*	Valor de p
PRO R	241.53	173.68	p<0.01
LOGIC RT	173.68	52.57	

*em segundos

Fonte: Elaboração própria, UFRN/ Brasil, 2019.

A análise demonstrou que houve diferença estatisticamente significativa entre os sistemas ($p < 0,01$), concluindo que o sistema ProDesign Logic RT foi mais rápido quando a remoção de material obturador do que o sistema Pro R retratamento.

5.3 Análise do remanescente de material obturador

Os valores iniciais da obturação e final do remanescente foram utilizados para calcular o percentil de redução e de remanescente de material obturador (Tabela 4).

Tabela 4 - Média e desvio padrão do volume de material obturador reduzido e remanescente.

GRUPO	vol. Obturação	vol. Remanescente	% de redução de material obturador	% de material remanescente
1	5.40	1.04	80.74	19.26
1	3.79	2.85	24.80	75.20
1	6.32	1.55	75.47	24.53
1	4.21	1.27	69.83	30.17
Excluído - lima fraturada				
MÉDIA	4.93a	1.68a	62.71a	37.29a
DESVIO PADRÃO	±1.15	±0.81	±25.66	±25.66
2	8.98	6.32	29.62	70.38
2	8.06	4.88	39.45	60.55
2	6.66	1.18	82.28	17.72
2	5.72	2.75	51.92	48.08
2	6.30	2.16	65.71	34.29
MÉDIA	7.14a	3.46a	53.80a	46.20a
DESVIO PADRÃO	±1.34	±2.10	±20.90	±20.90
3	7.63	3.07	59.76	40.24
3	4.35	1.52	65.06	34.94
3	5.26	3.47	34.03	65.97
3	8.89	2.56	71.25	28.75
3	6.46	0.88	86.38	13.62
MÉDIA	6.52a	2.30a	63.30a	36.70a
DESVIO PADRÃO	±1.81	±1.08	±19.16	±19.16

4	6.10	2.18	64.26	35.74
4	4.16	1.88	54.81	45.19
4	6.36	0.26	95.91	4.09
4	11.31	4.19	62.95	37.05
4	5.13	2.03	60.43	39.57
MÉDIA	6.61a	2.11a	67.67a	32.33a
DESVIO PADRÃO	±2.77	±1.40	±16.20	±16.20

*Letras iguais demonstram não haver diferença estatisticamente significante ($p > 0,05$)

O teste estatístico de normalidade Shapiro-Wilk apontou uma destruição não normal, optando-se pelo teste não paramétrico de análise de variância Kruskal-wallis. O teste demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante ($p > 0,05$) entre os grupos.

6. DISCUSSÃO

O objetivo principal do retratamento endodôntico é remover completamente o material de preenchimento do canal radicular, a fim de eliminar as bactérias responsáveis pela infecção no pós-tratamento com o reparo químico-mecânico. Além disso, a presença de guta-percha remanescente no interior do canal dificulta a adesão do cimento usado na obturação após retratamento. Dessa forma, a permanência de material obturador pode ser um risco para o sucesso do retratamento (BARLETTA et al., 2007; RODIG et al., 2014).

Os elementos com canais radiculares simples e retos são amplamente utilizados em estudos sobre retratamento, pois facilitam a padronização dos grupos experimentais e diminuem as variáveis do estudo, mas isso nem sempre reflete a realidade das condições *in vivo*, uma vez que os dentes apresentam uma anatomia bastante complexa, sendo os canais curvos bem comuns, principalmente, em molares inferiores. Os estudos mais recentes que avaliam o volume de material obturador remanescente, com o intuito de simular as condições mais próximas da realidade e, conseqüentemente, as situações mais difíceis, usam canais mesiais de molares inferiores com curvatura severa, o que justifica o uso deste grupo dentário no presente estudo.

Além disso, devido à variedade da amostra, a anatomia dos canais em cada grupo foi bastante diversa, não sendo possível padronizar apenas um tipo anatômico, segundo a classificação de Vertucci (1984), como alguns estudos fazem (NEVARES et al., 2017; BRADELEIRO JUNIOR, 2016), mas foi viável distribuir as diferentes conformações anatômicas em cada grupo, mantendo o volume e área de superfície do canal similar para cada grupo, padronizando-os. Tanto a padronização inicial, como a análise das variáveis como transporte do canal, centralização do preparo e volume de material obturador remanescente foi possível por meio do uso da microtomografia computadorizada. Este é um excelente método de imagem, pois é capaz de produzir imagens em 3D de alta resolução, do volume de material de preenchimento antes e após a desobturação. Ademais, por ser um método não destrutivo é possível escanear um mesmo espécime várias vezes, sem causar a perda da estrutura do elemento (FRUCHI et al., 2014; RODIG et al., 2014).

Após a padronização dos grupos, eles foram instrumentados com o sistema ProTaper Next até a lima X2 (Dentsply Sirona), no qual nessa fase uma lima foi fraturada em um elemento que pertencia ao grupo 1, sendo este descartado. Em seguida, os canais foram obturados com a técnica de Compressão Vertical Hidráulica do cone acessório, descrita por De Deus em 1979, usando o cone 25.06 da Mklife e o cimento Endo fill (Dentsply Sirona). Desta forma, buscou-

se tanto um preparo quanto a obturação eficaz dos canais radiculares, visando aumentar o grau de dificuldade de desobturação para os sistemas estudados.

É certo que, a literatura demonstra que nenhuma das técnicas que usa sistema de NiTi realizando tanto movimento recíprocante quanto rotatório, é capaz de remover completamente o material obturador em canais mesiais de molares inferiores curvos (FUNCHI et al., 2014; RODRIG et al., 2014; SOUSA, 2015; ALVES et al., 2016; NEVARES et al., 2016; PRESCINOTTI et al., 2016; SILVA 2016; BRADELEIRO JUNIOR, 2016; NEVARES et al., 2017; SILVEIRA et al., 2017; SANTOS, 2018; DELAI et al., 2018; SILVA et al., 2018; AKSEL et al., 2019), bem como visto nesse estudo, e que não houve diferença significativa quanto ao volume remanescente de material obturador ($p > 0.05$).

Mas quando comparamos o movimento realizado pelo sistema, o estudo realizado por Sousa em 2015, mostrou que o sistema Mtwo (VDW) realizando movimento rotatório foi mais eficaz do que o Reciproc (VDW), que trabalha com movimento recíprocante, contrariando as informações do fabricante que diz que o movimento realizado pela Reciproc sendo maior no sentido anti-horário e menor no sentido oposto, faz com que o instrumento fique mais centrado no canal removendo melhor o material obturador.

Neste estudo, tanto o sistemas Pro R (MKLife), com movimento recíprocante, quanto o ProDesign Logic RT (Easy) com movimento rotatório removeram volumes semelhantes de material obturador, principalmente nos terços cervical e médio, sendo possível visualizar nas imagens da Figura 27 a presença de remanescentes de material no terço apical. Isto pode ser atribuído a dificuldade maior em atingir o comprimento de trabalho, mesmo os sistemas estudados apresentarem 3 limas, sendo as últimas limas com *tip* igual ou próximo ao *tip* da lima final de preparo (ProTaper Next X2 - #25.06- Dentsply Sirona), na qual, a lima final da Pro R tem *tip* #25 e *taper* variável e a lima final da Logic RT com *tip* de #20 e *taper* 0.6. Essa dificuldade também pode ter ocorrido devido a secção transversal em hélice dupla de ambas as limas, fazendo com que os resíduos fiquem mais retidos no instrumento, além da existência do grau de curvatura severo dos canais (SANTOS, 2018). Consequentemente, esta dificuldade provavelmente acarretou os menores percentuais de remoção de material obturador no terço apical. Outros estudos que utilizaram a microtomografia também verificaram uma quantidade maior de material obturador no terço apical (BRADELEIRO JUNIOR, 2016; AYDIN et al., 2009). Além disso, o material obturador é mais acessível pelos instrumentos nos terços cervical e médio, e mais fácil de ser removido devido ao *tip* e *taper* das limas usadas no terço cervical e médio serem maiores que as usadas no terço apical (DELAI et al., 2018). Ademais, durante a desobturação, o material obturador pode ser empurrado para o terço apical, levando ainda em

consideração a anatomia complexa dos canais no terço apical, dificultando ainda mais a desobturação nessa região (VERTUCCI, 2005).

Marques da Silva et al., 2012 avaliaram a eficácia da ProTaper retratamento com e sem instrumentação complementar e constatou que a instrumentação suplementar ajudou a melhorar a limpeza do canal radicular, principalmente no terço apical. Hülsmann et al., 2011 sugeriu que o uso de limas manuais pré-curvadas em casos de curvatura severa trazem a vantagem de facilitar a remoção do material obturador, já que garante uma maior sensibilidade tátil ao operador. Desta forma, o intuito do uso da XP-Endo Finisher foi para complementar essa dificuldade de remoção do material obturador de forma mecanizada. Porém, a XP-Endo Finisher, neste estudo não potencializou o percentual de remoção do material obturador, como demonstrado em outros estudos (Alves et al., 2016; Silva et al., 2018; Aksel et al., 2019). Em todos esses estudos ela ajudou a remover uma maior quantidade de material obturador, já que esta, ao entrar em contato com a temperatura corpórea se expande e juntamente com seu movimento helicoidal é capaz de chegar em locais que os instrumentos usados para retratamento não conseguem atingir. É certo que, é sempre vantajoso utilizar recursos complementares para remoção de material de preenchimento, porém o alto custo associado aos resultados obtidos nos faz contra indicar o uso da XP-Endo Finisher. Visando buscar uma explicação desses resultados, talvez 1 minuto de utilização, como preconiza o fabricante, seja pouco tempo para se conseguir a ação eficaz deste instrumento, como mostra o estudo de Aksel et al., 2019, que usou o mesmo protocolo de um minuto três vezes.

Em se tratando de tempo de trabalho, este fator segundo Colaco et al., 2015, é importante em uma avaliação da eficiência clínica da técnica, mas não deve ser um fator determinante na escolha do sistema. Neste estudo, o protocolo de uso de ambos os sistemas foi igual como mostrado na metodologia, mas o sistema ProDesign Logic RT (Easy) (movimento rotatório) foi mais rápido quanto a remoção de material obturador do que a Pro R retratamento (MKLife) (movimento reciprocante). Isso, pode ser justificado pelo tratamento térmico CM das limas Logic RT, diferente das limas Pro R que não apresentam tratamento térmico. Este tratamento proporciona maior flexibilidade, resistência a fratura por rotação e torção e, portanto, aumento da sua capacidade de corte (LOPES & SIQUEIRA, 2015).

Na pesquisa de Santos em 2018, a ProDesign Logic RT (Easy), teve também melhor desempenho quando comparado o tempo operatório em relação a ProTaper Retratação (Dentsply Sirona), este pode ser explicado pelas técnicas aplicadas em cada grupo.

Quando correlacionamos o tempo nos estudos que comparam os movimentos utilizados pelos sistemas mecanizados (reciprocante e rotatório), as pesquisas mostram que os sistemas

rotatórios usados em seus estudos foram mais rápidos que os reciprocantes (SOUSA, 2015) (BRADELEIRO JUNIOR, 2016). Talvez a própria velocidade empregada no movimento rotatório promova um aquecimento da guta-percha auxiliando na eficácia da remoção dela.

Além do fator tempo, o transporte do canal e a centralização do preparo são fatores fundamentais para serem avaliados, visto que tanto o tratamento, quanto o retratamento devem seguir e manter a anatomia original do canal radicular. Em nosso estudo, os instrumentos não foram tão capazes de manterem-se centralizados perfeitamente no canal. De acordo com Nevares et al., 2016, na maioria dos casos, os instrumentos endodônticos não conseguem manter o longo eixo do canal durante a fase de desobturação. Isso acontece devido ao aumento da curvatura do canal, ou seja, quanto maior a curvatura maior a tendência ao desvio e consequentemente, aumenta o risco de perfurações e fraturas. Desta forma, o presente estudo utilizou raízes com curvaturas classificadas como severas, visando levar os sistemas estudados as condições extremas de uso.

Os resultados também comprovam que todos os instrumentos promoveram transporte, mas sem diferença estatística entre os grupos no terço apical (3mm), no terço médio (5mm) e no terço cervical (7mm) apenas no canal MV, no canal ML existiu diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos 1 e 2; 2 e 3; 2 e 4.

Visto que o grupo 2 utilizou o sistema Pro R retratamento com a XP-Endo Finisher, primeiramente, podemos dizer que a XP- Endo Finisher aumentou o transporte, já que teve diferença entre os grupos 1 e 2, ou seja, o grupo que usou a XP-Endo e o que não utilizou. Além disso, quando comparado com o sistema Logic RT, a Pro R apresenta um *tip* na primeira lima usada na cervical maior do que a lima correspondente da Logic RT, sendo o *tip* #50 e *taper* variável e a da Logic RT *tip* #30 e *taper* 10, consequentemente, o *taper* da Pro R na sua porção final é mais calibroso gerando um maior transporte.

Este, quando ocorreu teve valores em sua maioria, um pouco acima de 0 (55,27% dos cortes avaliados), sendo 0,16 nosso maior valor médio, não chegando a 1 que seria um resultado positivo e, consequentemente, indicaria um transporte para mesial, já os valores negativos mostraram a existência de transporte para direção distal (44,73% dos cortes avaliados), principalmente, no terço cervical e médio, como foi observados no canal ML no terço cervical (7mm). Esse maior desgaste para distal pode ser justificado pelo fato de o canal ML ter curvatura mais acentuada para distal e, portanto, existir a tendência de o instrumento na porção cervical ser forçado para a distal. De acordo com a literatura, valores médios acima de 0,3 mm podem significar um prognóstico ruim do tratamento do canal radicular (DELAÍ et al., 2018).

Assim, considerando os valores médios de todos os grupos baixo, observa-se que todos os instrumentos usados têm menor risco de causar acidentes como perfurações.

Apesar de não haver diferença estatística entre os grupos quanto ao volume de material remanescente e centralização do preparo, existiu diferença estatística significativa entre os grupos quanto ao transporte do canal, no terço cervical, quando usado o sistema Pro R retratamento com a XP-Endo Finisher, mostrando que a XP-Endo intensificou o transporte e que a Logic RT, nesse terço, obteve um desempenho melhor que a Pro R. Ademais, a Logic RT teve um menor tempo de trabalho devido a sua maior flexibilidade garantida pelo seu tratamento térmico CM que a Pro R não apresenta, portanto, de acordo com esse estudo a Logic RT foi superior a Pro R retratamento.

7. CONCLUSÃO

Dessa forma, concluiu-se que:

- Nenhum sistema foi capaz de remover completamente o material obturador;
- A XP-Endo Finisher não potencializa a remoção do material obturador;
- O terço apical é a área que mais dificulta a remoção do material obturador;
- Todos os sistemas não mantiveram a centralização do preparo, porém as médias estão dentro do padrão de segurança para evitar perfurações e fraturas;
- Todos os sistemas testados promoveram transporte do canal radicular;
- O sistema Pro R retratamento e XP-Endo Finisher, apresentaram, no terço cervical e no canal ML, um maior transporte comparado a Logic RT;
- O sistema ProDesign Logic RT (Easy) foi mais rápido quanto a remoção de material obturador do que a Pro R retratamento (MKlife).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHAZZAZI, T.Y, ALSILANI, R; JADU, F; BOGARI, D.F; JAN, A.M. Single file reciprocating systems: A systematic review and meta-analysis of the literature: Comparison of reciproc and waveone. **J Int Soc Prev Community Dent.** v.6, n.5, p. 402–9, 2011.

ALVES, F.R.F; MARCELIANO-ALVES, M.F; SOUSA, J.C.N; SILVEIRA, S.B; PROVENZANO, J.C; SIQUEIRA JR, J.F. Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Reciprocating Single- or Rotary Multi-instrument Systems and a Supplementary Step with the XP-Endo Finisher. **Journal of Endodontic.** v. 42, n.7, p 1117-1119, 2016

ARKSEL.H; EREN, S.K; Ors, S.A; SERPER, A; OCAK, M; ÇELIK, H.H. Micro-CT evaluation of the removal of root fillings using the ProTaper Universal Retreatment system supplemented by the XP-Endo Finisher file. **Internacional Endodontic Journal.** V. 52, p.1070–1076, 2019.

AYDIN, B; KOSE,T; CALISKAN, M.K. Effectiveness of Hero 642 versus Hedstrom files for removing gutta-percha fillings in curved root canals: an ex vivo study. **Internacional endodontic journal.** V.42, p.1050-1056, 2009

BANDELERO JUNIOR, S. **Avaliação da instrumentação rotatória e recíproca na desobstrução de condutos radiculares curvos: Análise por meio de microtomografia computadorizada.** Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo. Bauru. 2016.

BARLETTA, F.B; RAHDE, N.M; LIMONGI, O; MOURA, A.A.M; ZANESCO, C; MAZOCATTO, G. In Vitro Comparative Analysis of 2 Mechanical Techniques for Removing Gutta-Percha during Retreatment. **Journal of the Canadian Dental Association.** v.73, n.1, 2007.

BARNES, J.J; PATEL, S. Contemporary endodontics - part 1. **British Dental Journal.** v. 211, n.10, p. 463-68, 2011.

CABRALES, R.J.S; YAMAZAKI, A.K; MOURA-NETTO, C; CARDOSO, L.N; KLEINE, B.M; MOURA, A.A.M, et al. Análise Comparativa entre dois métodos para determinação do grau de curvatura de canais radiculares. **Rev Inst Cienc Saúde**. v. 24, p. 109-113, n.2, 2006.

COLACO, A.S, PAI, V.A.R. Comparative evaluation of the efficiency of manual and rotary gutta-percha removal techniques. **Journal Endodontic**. v. 41, p. 1871-1872, 2015.

DELAI, D; JARDINE, A.P; MESTIERI, L.B; BOIJINK, D; FONTANELLA, V.G.C; GRECCA, F.S, et al. Efficacy of a thermally treated single file compared with rotary systems in endodontic retreatment of curved canals: a micro-CT study. **Clinical Oral Investigations**. v. 23, p.1837–1844, 2018.

DEMIRIZ, L;BODRUMLU, E.H; ICEN, M. Evaluation of root canal morphology of human primary mandibular second molars by using cone beam computed tomography. **Nigerian Journal of Clinical Practice**. v.21, p. 462-467, n. 4, 2018

DIOGUARDI, M. et al. ProTaper and Wave One systems three-dimensional comparison of device parameters after the shaping technique. A micro-CT study on simulated root canals. **Int. J. Clin. Exp. Med. Madison**. v. 8, n. 10, p. 17830-17834, 2015.

ELNAGHY, A.M; MANDORAH, A; ELSAKA, S.E. Effectiveness of XP-endo Finisher, EndoActivator, and File agitation on debris and smear layer removal in curved root canals: a comparative study. **Odontology**. v. 105, p. 178-183, n. 2, 2017.

FONSECA E ALMEIDA, A.S.M.P. **Técnicas e Sistemas de Desobturação Canalar no Retratamento Endodôntico Não Cirúrgico**. Dissertação (mestrado em medicina dentária). Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade Fernando Pessoa. Porto. 2016.

FRUCHI, L.C; ORDINOLA-ZAPATA, R; CAVENAGO, B.C; DUARTE, M.A.H; BUENO, C.E.S; MARTIN, A.S. Efficacy of Reciprocating Instruments for Removing Filling Material in Curved Canals Obturated with a Single-cone Technique: A Micro-computed Tomographic Analysis. **Journal of Endodontics**. v.40, n.7, 2014.

GAMBILL, J. M.; ALDER, M.; DEL RIO, C. E. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. **Journal of Endodontics**. v. 22, n. 7, p. 369-375, 1996.

HÜLSMANN, M; SOTOTZ, S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment. **Internacional endodontic journal**. v. 30, p.227-233, 2011.

HÜLSMANN, M, et al. Efficacy of D-Race and protaper universal retreatment niti instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals – a micro-computed tomography study. **International Endodontic Journal**. v. 45, p. 580-9, 2012.

JÚNIOR, G; SÁTIRO, J; NETO, S; CARNEIRO, E; WESTPHALEN, V.P.D; FARINIUK, L.F et al. Avaliação radiográfica da eficiência de diferentes instrumentos rotatórios no retratamento endodôntico. **Revista Sul-brasileira de odontologia**. v.5, n.2, p. 41-9, 2008.

LOPES, H.P, SIQUEIRA JR, J.F. Endodontia: biologia e técnica. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015.

MARQUES DA SILVA, B; BARATTO FILHO, F; LEONARDI, D.P; BORGES, A. H; VOLPATO, L; BARLETTA, F.B. Effectiveness of ProTaper, D-Race, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. **Internacional endodontic journal**. v.45, p. 927-932, 2012.

MOERSCHBAECKER, E.F. **Aspectos importantes sobre o retratamento endodôntico: uma revisão de literatura**. Monografia (Especialização em Endodontia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2016.

NEVARES, G; ALBUQUERQUE, D.S; FREIRE, L.G; ROMEIRO, K; FOGEL, H.M; SANTOS, M, et al. Efficacy of ProTaper Next Compared with Reciproc in Removing Obturation Material from Severely Curved Root Canals:A Micro-Computed Tomography Study. **Journal of endodontic**. v.4, p.803–808, n.5, 2016.

NEVARES, G; ROMEIRO, K; ALBUQUERQUE, D; XAVIER, F; FOGEL, H; FREIRE, L; CUNHA, R. Evaluation of Apically Extruded Debris during Root Canal Retreatment Using ProTaper Next and Reciproc in Severely Curved Canals. **Iranian Endodontic Journal**. V.12, n.3, p. 323-328, 2017.

SILVA, E.J.N.L; BELLADONNA, F.G; ZUOLO, A.S; RODRIGUES, E; EHRHARDT, I.C; SOUZA, E.M; DE-DEUS, G, et al. Effectiveness of XP- Endo Finisher and XP-endo Finisher R in removing root filling remnants: a micro-CT study. **International Endodontic Journal**. v. 51, p. 86–91, 2018.

SILVA, E. J. N. L.; PACHECO, P. T.; PIRES, F.; BELLADONNA, F. G.; DE-DEUS, G. Microcomputed tomographic evaluation of canal transportation and centring ability of ProTaper Next and Twisted File Adaptive systems. **International Endodontic Journal**, v. 50, n. 7, p. 694-699, 2016.

PEREIRA, T.M. **Influência do alargamento dos terços cervical e médio na extrusão apical de debris após o preparo radicular**. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Programa de Pós-graduação em Ciências Odontológicas Integradas, Universidade de Cuiabá, Cuiabá. 2015.

PRESCIONOTTI, R. **Eficácia das técnicas manual, rotatória e reciprocante na remoção de obturação endodôntica associada a solventes: estudo em microtomografia**. Tese (doutorado em odontologia) - Programa de Pós-Graduação em odontologia, Universidade Norte do paraná, Paraná. 2016.

RODIG, T; KUPIS, J; KONIETSCHKE, F; DULLIN, C; DREBENSTEDT, S; HULSMANN, M. Comparison of hand and rotary instrumentation for removing gutta-percha from previously treated curved root canals: a microcomputed tomography study. **International Endodontic Journal**. v.47, p.173–182, 2014.

RODIG, T; REICHERTS, P; KONIETSCHKE, F; DULLIN, C; HAHN, W; HULSMANN, M. Efficacy of reciprocating and rotary NiTi instruments for retreatment of curved root canals assessed by micro-CT. **International Endodontic Journal**. v.47, p.942–948, 2014.

SANTA-ROSA, J; SOUZA-NETO, M.D; VERSIANI, M.A; NEVARES, G; XAVIER, F; ROMEIRO, K, et al. Comparison of Postoperative Pain after Root Canal Preparation with Two Reciprocating and Rotary Single-File Systems: A Randomized Clinical Trial. **Irã Endodontics Journal**. v.11, n.3, p. 228-33, 2016.

SANTOS, N.B. **Comparação da eficácia de dois sistemas rotatórios na desobturação endodôntica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Odontologia) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2018.

SCHNEIDER, S.W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. **Oral Surg Oral Med Oral Patol**. v. 32, p.271-275, n. 2, 1971.

SILVA, A.P. **Avaliação da eficácia do uso de sistemas de rotação recíproca e contínua na remoção de material obturador e reparo de canais radiculares curvos**. Monografia (Graduação em odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2016.

SILVEIRA, S.B; ALVES, F.R.F; MARCELIANO-ALVES, M.F; SOUSA, J.C.N; VIEIRA, V.T.L; SIQUEIRA JR, J.F, et al. Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Mani GPR or HyFlex NT Followed by Passive Ultrasonic Irrigation. **Journal of Endodontic**. v. 44, p. 299-303, n.2, 2018.

SLONGO, P.L; SLONGO, P.R; WERLANG, A.C; GUERRA, P.E; HARTMANN, M.S.M. Avaliação por microscopia eletrônica de varredura da remoção de guta-percha dos canais radiculares durante o retratamento endodôntico. **Journal of Oral Investigations**. v.5, n.1, p. 19-26, 2016.

SOUSA, J.C.M. **Comparação da remoção de guta-percha do terço apical de canais radiculares curvos pelos sistemas Mtwo e Reciproc**. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro. 2015.

VERTUCCI, F.J. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. **Endodontic Top**. v.10, p. 3-29, 2005.

APENDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE GOLD.”**, que tem como pesquisador responsável a Dr^a Camila Ataide Rebouças.

Essa pesquisa pretende avaliar se durante o retratamento de canal as limas utilizadas podem desviar o trajeto da raiz do seu dente bem como realizar uma boa limpeza do canal.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a variedade de limas (modelos e marcas) no mercado atualmente, visando com isto, possibilitar uma melhor escolha para o dentista durante o processo do retratamento endodôntico.

Caso você decida participar, você deverá nos doar o elemento dentário que foi extraído (por motivo protético, doença periodontal já com indicação de extração) para nossa pesquisa. Seu dente será armazenado em soro fisiológico até a nossa etapa laboratorial, e após completada e compilado os dados, será descartado em descarte apropriado. Lembrando que será resguardado a identidade do doador e servirá para a pesquisa laboratorial.

O procedimento de extração do seu dente envolve risco, podendo originar diversos sintomas e efeitos adversos, tais como: dor, formigamento na face e/ou na língua, inchaço, hematomas (manchas rochas), sensibilidade, dificuldade de abertura de boca, ferida no canto da boca, afitas, alteração de hálito, sangramento, fratura da raiz, dentre outros. No entanto, para evitar estes riscos o procedimento será realizado dentro de elevados padrões técnicos, atendendo às normativas de segurança e biossegurança. Como benefício a sua participação além de lhe proporcionar o restabelecimento da saúde bucal ao eliminar focos de infecção presentes nos dentes condenados a extração, o senhor ajudará doando os dentes na pesquisa para melhorar a técnica de tratamento de canal.

Em caso de algum problema que você possa ter relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada pelo responsável da pesquisa Dr^a Camila Ataide Rebouças.

No decorrer da pesquisa, você poderá esclarecer dúvidas procurando a Dr^a Camila Ataide Rebouças, pelo email: camilaataidereboucas@gmail.com, ou pelo telefone (84) 99930-1188, bem como o Prof. Dr. Fábio Roberto Dametto, orientador da pesquisa, pelo e-mail: dametto71@hotmail.com, ou pelo telefone (84)3215-4111.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você.

Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes, telefone: 3342-5003, endereço: Av. Nilo Peçanha, 620 – Petrópolis – Espaço João Machado – 1º Andar – Prédio Administrativo - CEP 59.012-300 - Nata/Rn, e-mail: cep_huol@yahoo.com.br.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável Dr^a Camila Ataide Rebouças.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE GOLD.”**, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Natal, 24 de setembro de 2018.

Assinatura do participante da pesquisa



Impressão
datiloscópica do
participante

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo **“AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE GOLD.”**, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal. 24 de setembro de 2018.

Camila Ataíde Rebouças

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Estamos solicitando a você a autorização para que o menor pelo qual você é responsável participe da pesquisa: **“AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE GOLD.”**, que tem como pesquisador responsável a Dr^a Camila Ataide Rebouças.

Essa pesquisa pretende avaliar se durante o retratamento de canal as limas utilizadas podem desviar o trajeto da raiz do seu dente bem como realizar uma boa limpeza do canal.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a variedade de limas (modelos e marcas) no mercado atualmente, visando com isto, possibilitar uma melhor escolha para o dentista durante o processo do retratamento endodôntico.

Caso você decida participar, você deverá nos doar o elemento dentário que foi extraído (por motivo protético, doença periodontal já com indicação de extração) para nossa pesquisa. Seu dente será armazenado em soro fisiológico até a nossa etapa laboratorial, e após completada e compilado os dados, será descartado em descarte apropriado. Lembrando que será resguardado a identidade do doador e servirá para a pesquisa laboratorial.

O procedimento de extração do seu dente envolve risco, podendo originar diversos sintomas e efeitos adversos, tais como: dor, formigamento na face e/ou na língua, inchaço, hematomas (manchas rochas), sensibilidade, dificuldade de abertura de boca, ferida no canto da boca, afitas, alteração de hálito, sangramento, fratura da raiz, dentre outros. No entanto, para evitar estes riscos o procedimento será realizado dentro de elevados padrões técnicos, atendendo às normativas de segurança e biossegurança. Como benefício a sua participação além de lhe proporcionar o restabelecimento da saúde bucal ao eliminar focos de infecção presentes nos dentes condenados a extração, o senhor ajudará doando os dentes na pesquisa para melhorar a técnica de tratamento de canal.

Em caso de algum problema que você possa ter relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada pelo responsável da pesquisa Dr^a Camila Ataide Rebouças.

No decorrer da pesquisa, você poderá esclarecer dúvidas procurando a Dr^a Camila Ataide Rebouças, pelo email: camilaataidereboucas@gmail.com, ou pelo telefone (84) 99930-1188, bem como o Prof. Dr. Fábio Roberto Dametto, orientador da pesquisa, pelo e-mail: dametto71@hotmail.com, ou pelo telefone (84)3215-4111.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você.

Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes, telefone: 3342-5003, endereço: Av. Nilo Peçanha, 620 – Petrópolis – Espaço João Machado – 1º Andar – Prédio Administrativo - CEP 59.012-300 - Nata/Rn, e-mail: cep_huol@yahoo.com.br.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável Dr^a Camila Ataíde Rebouças.

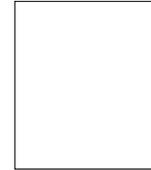
Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, representante legal do menor _____, autorizo sua participação na pesquisa **“AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE GOLD.”** Esta autorização foi concedida após os esclarecimentos que recebi sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados, por ter entendido os riscos, desconfortos e benefícios que essa pesquisa pode trazer para ele(a) e também por ter compreendido todos os direitos que ele(a) terá como participante e eu como seu representante legal

Autorizo, ainda, a publicação das informações fornecidas por ele(a) em congressos e/ou publicações científicas, desde que os dados apresentados não possam identificá-lo(a).

Natal, 24 de setembro de 2018.

Assinatura do participante da pesquisa



Impressão
datiloscópica do
participante

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo “**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE GOLD.**”, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal. 24 de setembro de 2018.

Camila Ataíde Rebouças

ANEXOS

UFRN - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ONOFRE
LOPES DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS DE NIQUEL-TITÂNIO DE NOVA GERAÇÃO EM DENTES SUBMETIDOS AO RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: PROTAPER RETRATAMENTO, RACE, D-RACE E WAVEONE

Pesquisador: CAMILA ATAIDE REBOUCAS

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 94973918.0.0000.5292

Instituição Proponente: Pós-Graduação em Saúde Coletiva

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.127.225

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo individuado experimental, longitudinal e laboratorial de raízes mesiais de molares inferiores extraídos, que objetiva avaliar e comparar alterações morfológicas resultantes da remoção do material obturador durante o retratamento endodôntico em canais radiculares severamente curvos com os sistemas de níquel-titânio de nova geração: ProTaper retratamento, Race, D-Race, WaveOne Gold e XPendo, verificando se teve ocorrência ou não de deslocamento apical, extrusão de material do canal e comparando a limpeza final do canal radicular entre os sistemas. Pois, para melhorar a eficiência e sucesso dos retratamentos, os sistemas de níquel-titânio (NITI) apresentam uma maior flexibilidade elástica quando comparados às limas convencionais, além de reduzirem o tempo clínico, gerando um maior conforto para o cirurgião-dentista e o paciente. Constituirá como objeto deste estudo, dentes naturais extraídos (molares inferiores), permitindo assim, condições reais de testes uma vez que melhor irá simular as condições clínicas em relação às alterações morfológicas causadas pelos sistemas utilizados para o retratamento. Além disso, os canais mesiais da raiz dos molares inferiores serão escolhidos porque, geralmente, são curvos o que aumenta o nível de dificuldade da remoção de guta-percha durante do retratamento, tomando-os mais apropriados para o estudo das características em questão.

Endereço: Avenida Nilo Peçanha, 620 - Prédio Administrativo - 1º Andar - Espaço João Machado
Bairro: Petrópolis CEP: 59.012-300
UF: RN Município: NATAL
Telefone: (84)3342-5003 Fax: (84)3202-3941 E-mail: cep_huol@yahoo.com.br

UFRN - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ONOFRE
LOPES DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 3.137.225

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

• Avaliar e comparar alterações morfológicas resultantes da remoção do material obturador durante o retratamento endodôntico em canais radiculares severamente curvos com os sistemas ProTaper retratamento, Race, D-Race, WaveOne Gold e XP-endo.

Objetivos específicos

- Avaliar a ocorrência de deslocamento apical dos sistemas propostos;
- Medir o deslocamento apical dos sistemas;
- Avaliar a ocorrência de extrusão de material do canal via forame apical dos sistemas;
- Comparar a limpeza final do canal radicular entre os sistemas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram bem descritos no projeto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Todas as pendências anteriores foram atendidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequados e contemplam as exigências da resolução 466/12.

Recomendações:

Os pesquisadores devem ter especial atenção ao envio dos relatórios parcial e final da pesquisa. Ver modelos em < <http://www.ebserh.gov.br/web/huoi-ufn/cep/documentos>>.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto com condições de realização.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1169752.pdf	03/12/2018 12:22:47		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	tcle_camila.pdf	03/12/2018 12:21:44	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito

Endereço: Avenida Nilo Peçanha, 620 - Prédio Administrativo - 1º Andar - Espaço João Machado
Bairro: Petrópolis CEP: 59.012-300
UF: RN Município: NATAL
Telefone: (84)3342-5003 Fax: (84)3202-3941 E-mail: cep_huoi@yahoo.com.br

UFRN - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ONOFRE
LOPES DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 3.127.205

Justificativa de Ausência	tcie_camila.pdf	03/12/2018 12:21:44	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Cronograma	cronograma_camila.pdf	03/12/2018 12:21:18	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_camila.pdf	03/12/2018 12:21:02	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Outros	carta_camila.pdf	03/12/2018 12:20:46	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.pdf	24/09/2018 17:34:18	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Outros	Termo_de_Concessao.pdf	24/09/2018 17:33:37	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	identificacao_do_Pesquisador.pdf	24/09/2018 17:31:19	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia.pdf	24/09/2018 17:30:52	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Outros	Declaracao_de_nao_inicio.pdf	24/09/2018 17:30:25	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.PDF	02/08/2018 11:54:19	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito
Orçamento	Orçamento.pdf	05/07/2018 12:16:37	CAMILA ATAIDE REBOUCAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

NATAL, 31 de Janeiro de 2019

Assinado por:
Jose diniz Junior
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Nilo Peçanha, 620 - Prédio Administrativo - 1º Andar - Espaço João Machado
Bairro: Petrópolis CEP: 59.013-300
UF: RN Município: NATAL
Telefone: (84)3342-5003 Fax: (84)3202-3941 E-mail: cep_huol@yahoo.com.br