



CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS

ÉRICA MELO GONÇALVES

**INFLUÊNCIA DO ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE INVASIVO NA
EFICÁCIA DE QUATRO LOCALIZADORES ELETRÔNICOS FORAMINAIS**

FORTALEZA

2020

ÉRICA MELO GONÇALVES

INFLUÊNCIA DO ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE INVASIVO NA
EFICÁCIA DE QUATRO LOCALIZADORES ELETRÔNICOS FORAMINAIS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. George Táccio de Miranda Candeiro

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G635i Gonçalves, Érica Melo.
 Influência do acesso endodôntico minimamente invasivo na
 eficácia de quatro localizadores eletrônicos foraminais / Érica
 Melo Gonçalves. - 2020.
 44 f. : il. color.

 Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus -
 Unichristus, Mestrado em Ciências Odontológicas, Fortaleza, 2020.
 Orientação: Prof. Dr. George Táccio de Miranda Candeiro.
 Área de concentração: Endodontia.

 1. Endodontia. 2. Odontometria. 3. Cavidade pulpar. 4.
 Tratamento conservador. I. Título.

CDD 617.6

ÉRICA MELO GONÇALVES

INFLUÊNCIA DO ACESSO ENDODÔNTICO MINIMAMENTE INVASIVO NA
EFICÁCIA DE QUATRO LOCALIZADORES ELETRÔNICOS FORAMINAIS

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Odontológicas do Centro Universitário
Christus, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em
Odontologia.

Área de concentração: Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. George Táccio de
Miranda Candeiro

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. George de Táccio de Miranda Candeiro
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Profa. Dra. Danna Mota Moreira
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Profa. Dra. Mônica Sampaio do Vale
Universidade Federal do Ceará

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, por proporcionar a mim a saúde física e mental em todos os dias da minha vida, me fazendo confiante em seguir adiante com sonhos que ao longo da minha caminhada vão se tornando realidade.

Aos meus pais, que sempre acreditaram nas minhas metas me apoiando em tudo.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. George Táccio de Miranda Candeiro**, pelo conhecimento compartilhado e sua disponibilidade em desenvolver todo meu projeto em um espaço de tempo tão curto.

Aos meus amigos, **Nathizael Gonçalves, Clara Martins e Anna Domenica**, pela contribuição no desenvolvimento da minha pesquisa.

Ao amigo **Leonardo Garcia** por ceder um de seus aparelhos para realização desta pesquisa.

Por fim, a todas as pessoas, que de alguma forma contribuíram e me incentivaram para a realização deste projeto.

A **Nexo Odontologia** por me acolher tão bem durante a realização da minha pesquisa.

Todos os **Professores e Coordenadores** do programa de pós-graduação do Centro Universitário Christus, pelo desempenho e esforço em fazer deste, um mestrado bem conceituado.

RESUMO

A presente pesquisa analisou a influência dos acessos endodônticos minimamente invasivos na eficácia de quatro diferentes localizadores eletrônicos foraminais. Foram utilizadas 30 raízes de molares superiores humanos extraídos por motivos alheios à pesquisa. Os dentes apresentavam rizogênese completa e três raízes separadas, sendo excluídos dentes que apresentaram tratamento endodôntico prévio e calcificações na câmara pulpar. Para medição do comprimento real do conduto (CRC) as pontas de cúspides foram aplainadas utilizando-se ponta diamantada #3080, de modo padronizar à 17 mm. Em seguida, os acessos coronários foram realizados com ponta diamantada #1014HL em alta rotação até a trepanação da câmara pulpar no centro da face oclusal e estendida com a broca 3080 somente quando necessário para a localização dos orifícios de entrada dos canais, preservando a dentina peri-cervical e parte do teto da câmara pulpar. A lima anatômica inicial escolhida foi a lima tipo K #10 foi levada até o forame apical (patência foraminal) até que sua ponta fosse visualizada com o auxílio de um microscópio clínico (aumento de 16X). Foram excluídos da pesquisa os dentes que não foram possíveis a realização da patência foraminal. As leituras odontométricas foram realizadas com 4 diferentes LEFs (Root ZX II, Romiapex A15, VDW Gold e Finepex), considerando o ponto de referência eletrônica o 0,0 (Apex) em cada aparelho. Em seguida, as câmaras pulpares foram acessadas convencionalmente para completa remoção do teto, sendo realizadas novas medidas. As discrepâncias entre as leituras visuais e eletrônicas foram analisadas estatisticamente pelo teste ANOVA e Fisher, sendo considerado significativo quando $P < 0,05$. Foi observado que as leituras dos aparelhos foram semelhantes em cada tipo de acesso ($P > 0,05$), havendo uma tendência maior à submedições ($P < 0,05$). Nos acessos minimamente invasivos, a leitura dos aparelhos foi significativamente mais precisa quando comparadas aos acessos convencionais ($P < 0,05$). Dessa forma, concluiu-se que os AEMI influenciaram sobremaneira a eficácia dos LEFs avaliados.

Palavras-chave: Endodontia. Odontometria. Cavidade pulpar. Tratamento conservador.

ABSTRACT

This research aimed at analyzing the influence of mini-invasive endodontic accessions on the effectiveness of four different LEFs. Thirty human upper molar roots extracted for reasons unrelated to the research were used. The teeth had complete rhizogenesis and three separate roots, excluding teeth that had previously undergone endodontic treatment and calcifications in the pulp chamber. To measure the real length of the conduit (CRC), the cusp tips were flattened using a diamond tip # 3081, in order to standardize the specimen length to 17 mm. Then, the coronary accesses were performed with a spherical diamond drill # 1014 in the center of the crown and the location of the root canals was performed with a K # 10 file until its visualization through the apical foramen (foraminal patency) with the aid of a clinical microscope (16X magnification). Teeth that were not possible to perform foraminal patency were excluded from the research. The dental readings were performed with 4 different LEFs (Root ZX II, Romiapex A15, VDW Gold and Finipex), considering the electronic reference point 0.0 (Apex) in each device. Then, the pulp chambers were accessed conventionally for complete removal of the ceiling, and new measurements were made. Discrepancies between visual and electronic readings were analyzed statistically by the ANOVA and Fisher tests, being considered significant when $P < 0.05$. It was observed that the readings of the devices were similar in each type of access ($P > 0.05$), with a greater tendency for under-measurements ($P < 0.05$). In minimally invasive accesses, the reading of the devices was significantly more accurate when compared to conventional accesses ($P < 0.05$). Thus, it was concluded that the AEMI greatly influenced the effectiveness of the LEFs evaluated.

Keywords: Electronic foramen locator. Endodontic. Dental pulp cavity. Conservative treatment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Planificação das cúspides..... | 21 |
| Figura 2 - Acesso no centro da face oclusal..... | 22 |
| Figura 3 - Patência Foraminal..... | 23 |
| Figura 4 - Odontometria pelo localizador eletrônico foraminal..... | 24 |
| Figura 5 - Organograma da Metodologia..... | 25 |
| Gráfico 1 - Média e desvio-padrões das leituras realizadas pelos LEFs em dentes com AEMI e acessos convencionais..... | 26 |
| Tabela 1 - Médias, desvios-padrões (DP), valores máximos e mínimos das leituras feitas pelos LEFs com acessos convencionais e minimamente invasivos..... | 27 |
| Tabela 2 - Análises por distâncias do forame apical nos acessos convencionais..... | 28 |
| Tabela 3 - Análises por distâncias do forame apical nos acessos minimamente invasivos..... | 29 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|---|
| CRC | Comprimento real do conduto |
| FA | Forame apical |
| LEFs | Localizadores eletrônicos foraminais |
| AED | Acesso endodôntico direcionado |
| AEC | Acesso endodôntico conservador |
| AEMI | Acesso endodôntico minimamente invasivo |
| MV2 | Segundo canal mesio-vestibular |
| CT | Comprimento de trabalho |
| CA | Constricção apical |
| FA | Forame apical |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 09 |
| 2 | REVISÃO DA LITERATURA..... | 12 |
| 2.1 | Influência dos AEMI na resistência à fratura coronária..... | 12 |
| 2.2 | Influência dos AEMI na localização dos canais..... | 13 |
| 2.3 | Uso dos LEFs na Endodontia..... | 14 |
| 2.4 | A influência do preparo cervical na odontometrias..... | 17 |
| 3 | OBJETIVOS..... | 19 |
| 3.1 | Objetivo geral..... | 19 |
| 3.2 | Objetivos específicos..... | 19 |
| 4 | MATERIAIS E MÉTODOS..... | 20 |
| 4.1 | Seleção da amostra..... | 20 |
| 4.2 | Preparação da amostra..... | 20 |
| 4.3 | Realização do Acesso Minimamente Invasivo (AEMI)..... | 21 |
| 4.4 | Verificação da odontometria pelo método direto no acesso AEMI..... | 22 |
| 4.5 | Verificação da odontometria pelo método eletrônico de localização foraminal (LEF) realizado com o acesso AEMI..... | 23 |
| 4.5.1 | <i>Verificação da odontometria visual após o acesso Convencional.....</i> | 24 |
| 4.5.2 | <i>Localização eletrônica foraminal após realização do acesso endodôntico Convencional.....</i> | 25 |
| 4.6 | Instrumento de coleta de dados..... | 25 |
| 5 | RESULTADOS..... | 26 |
| 6 | DISCUSSÃO..... | 30 |
| 7 | CONCLUSÃO..... | 33 |
| | REFERÊNCIAS..... | 34 |
| | ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE FIEL DEPOSITÁRIO..... | 41 |
| | ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA..... | 42 |
| | ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP..... | 43 |

1 INTRODUÇÃO

O sucesso a longo prazo dos dentes tratados endodonticamente ainda é um grande desafio, devido à sua reduzida resistência à fratura. A integridade estrutural dentária foi considerada o principal fator na influência a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente (REEH *et al.*, 1989).

A cirurgia de acesso tradicional é baseada em formas geométricas pré- estabelecidas para cada grupo dental, onde a quantidade de estrutura dentinária a ser removida está diretamente relacionada a exposição de toda câmara pulpar, remoção do ombro e teto da câmara pulpar tornando a cavidade mais expulsiva (INGLE, 1985). Entretanto, pesquisas *in vitro* têm evidenciado que este tipo de abertura coronária, apesar de facilitar a adequada realização de todas as fases do tratamento endodôntico, pode favorecer a susceptibilidade à fratura do elemento dental ao longo prazo (REZAEI *et al.*, 2015).

Para preservar a máxima estrutura dentária e o comportamento biomecânico otimizado, surgiu a proposta de uma endodontia minimamente invasiva (BEURKLEIN *et al.*, 2015). Pesquisas surgiram com o intuito de avaliar se esse tipo de acesso pode elevar a resistência a fratura do elemento dental. No entanto, não está claro se a estrutura dentária preservada pelo acesso da endodontia minimamente invasiva pode manter maior resistência à fratura (SILVA *et al.*, 2018).

Dessa forma, alterando os princípios básicos gerais das aberturas coronárias tradicionais, estes acessos conservadores preservariam parte do teto da câmara pulpar (ALOSIVI *et al.*, 2018). Conforme descrito na literatura há três tipos de acessos endodôntico minimamente invasivo (AEMI): acesso endodôntico conservador (AEC), acesso endodôntico ultraconservador (AEU) e acesso endodôntico direcionado (AED) (CORSETINO *et al.*, 2018). O AEC tem como objetivo minimizar a remoção da estrutura dentária preservando parte do teto da câmara pulpar e da dentina pericervical. Seguindo o conceito conservador, o AEU faz uma abordagem extremamente conservadora, também conhecida popularmente como acesso endodôntico “NINJA” em consequência das possíveis dificuldades técnicas relacionadas ao tratamento endodôntico de elementos dentais que receberam (BURKLEIN & SCHÄFER, 2015). Nesta modalidade a forma de acesso é realizada de forma pontual com pontas diamantadas de pequeno calibre, a abertura coronária final não é estendida

(PLOTINO *et al.*, 2017). Por fim o AED, no qual são realizadas cavidades separadas para abordar diferentes sistema de canais tem como objetivo principal desse tipo de acesso a preservação de uma ponte de dentina entre as duas cavidades, que segundo os preconizadores aumentaria ainda mais a resistência à fratura do elemento dentário (NEELAKANTAN *et al.*, 2018).

O estabelecimento e a manutenção precisa do comprimento de trabalho (CT) é de fundamental importância para um tratamento endodôntico adequado (MILANOVIC *et al.*, 2015; NEKOO FAR *et al.*, 2006). O CT é definido como a distância do ponto de referência coronal ao ponto em que o preparo e a obturação do canal devem terminar (CIANCONI *et al.*, 2010; PARENTE *et al.*, 2015). Para grande parte dos autores, o comprimento de trabalho (CT) para a instrumentação e obturação do sistema de canais deve ser estabelecido na constrição apical (CA) (AGGARWAL *et al.*, 2016; RENNER *et al.*, 2012; VASCONCELOS *et al.*, 2014). Também denominada de forame menor, a CA representa o ponto de transição entre os tecidos pulpar e periodontal na junção cimento-dentina (CAMARGO *et al.*, 2009). Estudos anatômicos mostram que a CA está localizada entre 0,5 e 1,0 mm do forame maior (MILANOVIC *et al.*, 2015). A medida aquém do CT leva a um debridamento insuficiente do canal radicular, enquanto que a medida além do CT resulta em danos ao tecido periapical, que poderão retardar ou impedir a cura (DURAN-SINDREU *et al.*, 2012; SOARES *et al.*, 2013)

O tratamento endodôntico em dentes com AEMI passa a ter particularidades em relação à odontometria. As cúspides comumente utilizadas como referência para o instrumento endodôntico podem ser alteradas devido à remoção incompleta do teto da câmara pulpar e do desgaste compensatório da região cervical (CLARK; KHADEMI, 2010; ROVER *et al.*, 2017).

Ao mesmo tempo em que o AEMI preconiza preservar as estruturas dentárias para proporcionar o aumento da resistência à fratura, o mesmo pode prejudicar a localização e a instrumentação de canais radiculares. Na realização do AEMI é importante associar meios auxiliares como microscópio clínico, pontas ultrassônicas e tomografias computadorizadas, almejando um maior sucesso e longevidade do tratamento endodôntico (ROVER *et al.*, 2017; KRISHAN *et al.*, 2014; PLOTINO *et al.*, 2017).

Diante do exposto, os acessos endodônticos minimamente invasivos têm sido bastante divulgados como opção para aumentar a resistência mecânica de

dentes tratados endodonticamente. No entanto, até o presente momento, nenhum trabalho avaliou a eficácia dos localizadores eletrônicos foraminais (LEFs) em dentes com esse tipo de acesso. Sabendo que, a odontometria é uma importante fase do tratamento endodôntico e que o limite apical pode influenciar o sucesso nesta terapia, torna-se oportuno a realização da presente pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Influência dos AEMI na resistência à fratura coronária

O acesso endodôntico adequado é essencial para a localização eficiente dos canais radiculares, para o preparo químico-mecânico e para a obturação do canal radicular. A literatura descreve como acesso convencional quando este é realizado em linha reta, da câmara pulpar até chegar à entrada dos canais radiculares (GLUSKIN *et al.*, 2014). Esse protocolo pode causar efeitos biomecânicos indesejáveis, aumentando o risco à fratura do elemento dentário, ao se desgastar a estrutura dental com o intuito de facilitar a localização e instrumentação dos canais, bem como diminuir a probabilidade de erros no procedimento (MOORE *et al.*, 2016).

Para superar isso, Clark e Khademi (2010) modificaram o design da cavidade de acesso endodôntico para minimizar a remoção da estrutura dentária e isso era conhecido como Cavidade de Acesso Endodôntico Conservador (CEC). O objetivo do CEC era preservar parte do teto da câmara e da dentina peri-cervical.

Seguindo o conceito conservador, essa abordagem extremamente conservadora também é conhecida popularmente como acesso endodôntico “ninja”, em consequência das possíveis dificuldades técnicas relacionadas ao tratamento endodôntico de elementos dentais que receberam este tipo de acesso. Nesta modalidade a abertura coronária é realizada de forma pontual com pontas de pequeno calibre. A abertura coronária final não é estendida, tem somente o tamanho da ponta diamantada (PLOTINO *et al.*, 2017).

Em estudo recente realizado por Corsetino *et al.* (2018) avaliou o impacto do tipo de acesso coronário remanescente na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, em especial as paredes mesial e distal em combinação com os tipos de acessos: tradicional, conservador e ultraconservador. Concluíram que, o tipo de acesso ultraconservador não aumenta a resistência à fratura do dente em comparação aos outros tipos de acesso.

Ozyrek *et al.* (2019) compararam as resistências à fratura de dentes molares inferiores preparados com acesso endodôntico tradicional e conservador. Após os acessos, foram realizadas restaurações com compósitos da SDR (Dentsply

Caulk, Milford, DE) e Ever X GC Dental, Tokyo, Japan). Concluíram que o tipo de acesso conservador não influenciou na resistência e sim o tipo de material restaurador utilizado após o procedimento.

Plotino *et al.* (2018) investigaram se a técnica minimamente invasiva realizada em molares tem influência na descontaminação dos canais. Desmonstraram que, é possível reduzir o nível de preparação do canaleconomizando dentina coranal sem prejudicar a sua limpeza.

Esses estudos recentes concluíram que não é possível identificar diferenças estatisticamente significantes entre os acessos endodônticos tradicionais (AET) e as diferentes modalidades de AEMI no ganho de resistência à fratura dos dentes (ROVER *et al.*, 2017; CORSENTINO *et al.*, 2018). Além disso, sem um acesso livre e direto aos canais radiculares, os acessos endodônticos mais conservadores aumentaram o grau de complexidade do tratamento endodôntico dificultando a localização, limpeza, modelagem e obturação dos canais radiculares (KRISHAN *et al.*, 2014; ROVER *et al.*, 2017). As cavidades conservadoras podem ainda aumentar os riscos de complicações iatrogênicas, como desvios do trajeto do canal e fraturas dos instrumentos (ROVER *et al.*, 2017).

Alguns autores corroboram na mesma ideia em seus trabalhos onde o comportamento biomecânico dos dentes que foram submetidos a um tratamento endodôntico utilizando o acesso ultraconservador aumentam a resistência do dente (KRISHAN *et al.*, 2014; YUAN *et al.*, 2016; HACER *et al.*, 2019; MAHAMOUD *et al.*, 2019; ZHANG *et al.*, 2019). Em contradição a esses achados científicos, Silva *et al.* 2018, em seu trabalho de revisão sistemática de 810 artigos após análise crítica, utilizando os critérios de elegibilidade, selecionou 6 artigos onde avaliou se as cavidades endodônticas minimamente invasivas aumentam a resistência a fratura em dentes, concluindo que, não há evidências que apoiam o uso dessa forma de acesso ultraconservadora para aumento da resistência do dente.

2.2 Influência dos AEMI na localização dos canais

Burklein *et al.* (2015) realizaram algumas considerações de relevância clínica em relação ao preparo minimamente invasivo, relatando em seus estudos que o design da cavidade de acesso é crucial para manter a estrutura dentária saudável e

destacaram a importância da radiografia de diagnóstico para exibir a anatomia do dente. A morfologia dos canais é um pré-requisito para preparar as cavidades de acesso minimamente invasiva, pois fornece uma primeira orientação referente à localização da câmara pulpar e dos canais radiculares.

Moore *et al.* (2016) avaliaram o impacto do acesso endodôntico minimamente invasivo na instrumentação nos molares superiores onde a localização do canal mesio-vestibular pode ser comprometida pela sua não localização. Concluíram que a aplicação do AEMI não influencia na eficácia da instrumentação e no preparo biomecânico.

Uma das grandes dificuldades operatórias inerentes à técnica de acesso minimamente invasivo está relacionada à localização dos canais radiculares. A não localização de todos os canais radiculares, pode ser responsável pela perpetuação ou até mesmo o desenvolvimento de uma patologia perirradicular, decorrente de uma visualização limitada da câmara pulpar (MARCHESAN, *et al.*; 2018).

Rover *et al.* (2017) compararam se há diferença na correta localização do canal mesio-vestibular 2 (quarto canal) em molares superiores utilizando o acesso conservador *versus* o acesso tradicional. Concluindo em seu estudo que, quando o microscópio operatório e o ultrassom não são utilizados, a localização do MV2 ficará prejudicada durante os procedimentos endodôntico.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, Saygili *et al.* (2018), avaliaram a relação entre os tipos de acesso endodôntico com a detecção do canal mesio-vestibular 2, concluindo que, a abordagem minimamente invasiva pode influenciar não apenas a resistência a fratura, mas também na localização dos canais.

Neelakantan *et al.* (2018) avaliaram se o acesso conservador e o acesso em treliça influencia na correta remoção de todo o tecido pulpar dos canais mesiais dos molares inferiores quando comparados com o acesso tradicional. Observaram que não há diferença significativa entre os dois acessos na porcentagem de remoção do tecido pulpar.

2.3 Uso dos LEFs na Endodontia

Na Endodontia atual, a utilização dos LEFs é indispensável, uma vez que a correta determinação do comprimento de trabalho está relacionada ao sucesso no tratamento endodôntico (RAMBABU *et al.*, 2018). O uso dos LEFs diminui o tempo de

trabalho e a dose de radiação sobre o paciente (KIM; LEE, 2004), assim como questões técnicas como a distorção e sobreposição de estruturas ósseas (RAVANSHAD *et al.*, 2010).

A utilização dos LEFs para avaliação do comprimento do canal tem ganhado popularidade e eliminado os problemas associados com a medição através de radiografia ou sensibilidade tátil (EBRAHIM *et al.*, 2007a). Dependendo da direção e extensão da curvatura radicular e da posição do forame apical em associação com o ápice anatômico, a medição do CT através de radiografia pode ser extremamente imprecisa (CIANCONI *et al.*, 2010; STÖBER *et al.*, 2011).

Miletic *et al.* (2011) avaliaram três LEFs, Dentaport Zx, Romiapex A-15 e Raypex. Esse estudo apresentou leituras semelhantes quando comparados em uma faixa de tolerância de +/- 1.0mm. No entanto, quando avaliados no 0.0, houve um pequeno número de leituras zero idênticas sugerindo que em condições clínicas o uso dos desses LEFs não seja a única medida de determinação do CT a ser considerada.

Vasconcelos *et al.* (2013) avaliaram em um estudo *ex vivo* a precisão de cinco LEFS, Root ZX II, Mini Apex, PropexII, Ipex, Romiapex -A15 em três protocolos de medidas: -1.0mm, 0,0mm, 1.0mm do FA. Concluíram que foram obtidas medidas aceitáveis para a medida 0.0mm. Contudo, a -1.0mm obteve a menor precisão com diferenças estatísticas para o Propex II, Ipex e Romiapex A-15.

Vasconcelos *et al.* (2014) compararam *in vivo* a precisão de dois localizadores de forame eletrônico (EFLs) baseados em diferentes sistemas operacionais - Root ZX e Propex II. Considerando a margem de tolerância +/- 0.5mm do FA, o estudo apresentou uma precisão em 75% (Root ZX) e 66,7% (Propex II), não havendo diferença estatística entre eles. Apesar de possuírem diferentes mecanismos de medida, os dois LEFs foram capazes de localizar o forame apical com alta precisão *in vivo*.

Silva e Alves (2014) compararam em seu estudo *ex vivo* a acurácia de três LEF: Root Zx II, Root Zx Mini e Romiapex A-15, na detecção do FA. Concluíram que a acurácia do Root Zx II foi 62%, levando em consideração a faixa de tolerância de +/- 0.5mm e Root Zx Mini e o RomiApex A-15 foi de 56,2% e 50% respectivamente.

Ali *et al.* (2016) compararam a precisão na determinação do comprimento de trabalho utilizando o motor X-Smart Dual, ENDOAce e Reciproc Gold, no modo manual e preparação mecânica configurada no modo reverso apical automático (AAR). Concluíram que os dispositivos testados não apresentaram diferenças

estatísticas significativas nas medidas de comprimento e estavam dentro da margem de erro aceitável clinicamente.

Christofzik *et al.* (2017) compararam motores endodônticos que fornecem leitura integrada da constricção apical, o motor VDW Gold RECIPROC (VDW, Munique, Alemanha), o motor EndoPilot (Schlumbohm, Brokstedt, Alemanha) e a medição com o Raypex 6 (VDW, Munique, Alemanha). Todos esses métodos de medição mostraram uma alta precisão na detecção da CA, mostrando que a função de parada automática desses motores endodônticos é uma adição confiável ao arsenal endodôntico.

Connert *et al.* (2017) avaliaram a acurácia de 9 LEFs, utilizando a microtomografia para localizar a CA. A precisão dos LEFs com tolerância de 0,5 mm e 1 mm não mostrou diferença estatística entre eles, confirmando que a utilização dos LEFs é um método seguro e eficaz.

Aguiar *et al.* (2017) consideraram a grande popularidade dos modelos Root ZX e sabendo da importância na determinação correta do comprimento real do canal radicular endodôntico, avaliaram a precisão de três LEFs, Root ZX, Root ZX II e Root ZX Mini. Considerando uma margem de tolerância de 0,5mm, concluíram que os três localizadores apresentaram medições precisas e não houve diferença estatística entre eles.

Oliveira *et al.* (2017) avaliaram a acurácia de cinco LEFs: Root ZX II, Raypex 6, Apex ID, Propex II e Propex Pixi, utilizando 3 protocolos para medição, à 1.0mm, 0.0mm e -1.0mm do FA. Os resultados encontrados destacam a excelente precisão dos dispositivos de determinação eletrônica quando levados para o FA. Na condição fornecida pelo protocolo (0,0), foram encontrados os menores valores médios de erro (0,1 a 0,23 mm) e as maiores porcentagens de precisão (83% a 93%), independentemente do mecanismo de operação.

Piasecki *et al.* (2018) destacaram a importância de se realizar um estudo em molares inferiores onde seus canais curvos apresentam uma anatomia complexa devido à presença de números variáveis de raízes e canais, curvaturas, istmus e forames múltiplos onde a saída do canal geralmente não coincide com o ápice radicular. Em sua metodologia utilizaram microtomografia para avaliar a precisão de três LEFs: CanalPro [Coltene-Endo, Cuyahoga Falls, OH), Apex ID (SybronEndo, Glendora, CA) e Root ZX Mini (J Morita, Tóquio, Japão). Concluíram que o Root ZX Mini e o CanalPro foram precisos para determinação do comprimento do canal

radicular e do comprimento de trabalho em canais mesiais curvos dos molares inferiores, enquanto o Apex ID foi preciso para o comprimento de trabalho ao usar a marca 0,5.

Golvankar *et al.* (2019) compararam a precisão na determinação do CT do canal radicular entre os LEFs Root ZX e o Elements Diagnostic Unit (EL2). Concluíram que não há diferença estatística entre os dois localizadores de gerações diferentes e que quando a diferença aceitável é de 1,0mm acurácia do ROOT ZX vai de 64% a 100%.

Vanitha *et al.* (2019) avaliaram a precisão clínica da marcação do APEX e a 0,5mm de três localizadores apicais diferentes - iPex II, Root ZX e Apex ID, antes e após a preparação do canal no primeiro molar inferior. Concluindo que houve diferenças estatísticas nas leituras entre os três localizadores foraminais nas duas marcações e que essas leituras coincidem com as observações radiográficas. As leituras de 0,5 da marca dos três localizadores apicais revelaram que a estimativa de comprimento pelo Root ZX foi significativamente diferente dos dispositivos iPex II e Apex ID. Portanto, recomendam que o forame apical seja localizado com as leituras da marca APEX do localizador foraminal antes de identificar a posição de constrição apical com a leitura da marca 0,5, pois a leitura da marca APEX é mais estável.

2.4 A influência do preparo cervical na odontometrias

Sabendo da importância na determinação precisa da odontometria, alguns fatores podem influenciar diretamente nessa medida. Com o objetivo de determinar quais desses fatores influencia a precisão dos localizadores. Ibarrola *et al.* (1999) avaliaram a manobra endodôntica de pré-alargamento concluindo que, a lima após esse procedimento alcança de maneira mais consistente o FA aumentando a eficácia do LEF.

Os molares, em sua maioria, apresentam em sua região cervical, grandes projeções de dentina, estrutura que dificulta o acesso à região apical dos condutos influenciando na precisão dos localizadores (CARPENA *et al.*, 2015).

Lazarreti *et al.* (2006) estudaram a influência de três sistemas distintos de instrumentos rotatórios para alargamento cervical na determinação do CT. Seus

resultados mostraram que em todos os grupos estudados não apresentou interferência na medição da odontometria.

Camargo *et al.* (2009) avaliaram a influência do pré-alargamento na acurácia de quatro LEFs: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator, Mini Apex Locator, Apex DSP. Foi estabelecido que a medida aceitável foi de -1.0mm a +/- 0.5mm do FA. Concluíram que o pré-alargamento melhora a porcentagem de acurácia dos LEFs.

Brito-Junior *et al.* (2012) em seus estudos *ex vivo* avaliaram o efeito do pré-alargamento no CT na precisão do Root ZX II e Novapex nos canais palatais dos molares superiores. Concluíram que não houve diferenças significativas comparadas aos comprimentos reais.

Vasconcelos *et al.* (2016) avaliaram as variações no comprimento do canal radicular (RCL) que ocorrem durante o tratamento endodôntico e correlacionaram com a precisão do localizador apical Root ZX II, concluindo nos seus estudos que há alteração no CT ao realizar preparo químico-mecânico, fazendo-se necessário realizar medições eletrônicas após o término do preparo químico mecânico.

Suryanomoto *et al.* (2017) compararam se o pré-alargamento cervical influenciava na precisão de dois LEFS, chegando a conclusão que a utilização dessa manobra endodôntica melhora a eficácia dos LEFs.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a influência do tipo de acesso endodôntico na precisão de diferentes Localizadores Eletrônicos Foraminais (LEFs): Root ZX II, Romiapex A15, VDW Gold e Finepex.

3.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar a acurácia dos LEFs de diferentes marcas realizados após o acesso endodôntico convencional.

- b) Verificar a acurácia dos LEFs de diferentes marcas realizados após o acesso endodôntico minimamente invasivo.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Respeitando os aspectos éticos, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), a referida pesquisa foi inicialmente submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS) com o parecer de número: 3.766.840/2019 (Anexo C).

4.1 Seleção da amostra

Para realização do estudo, foram selecionados 10 molares superiores extraídos por razões alheias à pesquisa e enquadrados nos critérios de elegibilidade adotada pela pesquisa.

Os critérios de inclusão do presente estudo foram dentes multirradiculares, com ápice completamente formado e raízes separadas, sem restaurações de amálgama, sem reabsorções interna ou externa, sem tratamento endodôntico prévio.

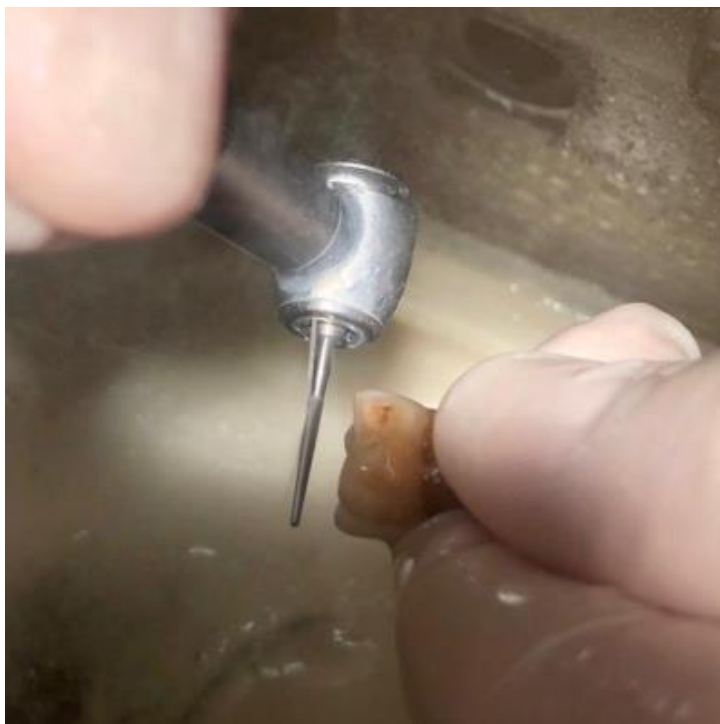
Serão excluídos os dentes que apresentarem trincas e ou fraturas, raízes com dilaceração ou calcificação e diâmetro apical maior que 0,25 mm, dentes que não foram possíveis a realização da patência foraminal.

Os dentes previamente selecionados apresentaram no total 30 raízes e foram radiografados no sentido vestibulo-palatino, a fim de classificá-los dentro dos critérios de seleção.

4.2 Preparação da amostra

Posteriormente, com o auxílio de um paquímetro digital (Mitutoyo, Suzano, Brasil) e uma ponta diamantada 3080 (KG Sorensen, SP, Brasil) acoplado à uma caneta de alta rotação sob abundante irrigação, todos os dentes tiveram suas cúspides aplainadas, de modo a padronizar em 17 mm (Figura 1). Esse procedimento tem a finalidade de facilitar o posicionamento do cursor de borracha durante a medição de comprimento de trabalho, a fim de favorecer a precisão na aferição das medidas.

Figura 1 - Planificação das cúspides.



Fonte: Autoria própria.

4.3 Realização do Acesso Minimamente Invasivo (AEMI)

Após a padronização das espécimes, foi realizado a abertura coronária com ponta diamantada 1014 HL (KG Sorensen, SP, Brasil) em alta rotação, até a trepanação da câmara pulpar. A perfuração inicial foi realizada no centro da face oclusal e estendida com uma broca 3080, somente quando necessário para a localização dos orifícios de entrada dos canais, preservando a dentina peri-cervical e parte do teto da câmara pulpar (Figura 2).

Figura 2 - Acesso no centro da face oclusal.



Fonte: Autoria própria.

4.4 Verificação da odontometria pelo método direto no acesso AEMI

A lima anatômica inicial (LAI) escolhida foi a lima tipo k#10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) levada ao forame apical (FA) até que sua ponta fosse visualizada através do mesmo com auxílio de um microscópio clínico com magnificação de 16X (Alliance, São Carlos, SP, Brasil). Neste momento a lima que se ajustava ao FA inicial e o *stop* de silicone era estabilizado na borda oclusal. O instrumento era removido e medido para determinação do comprimento real do conduto (CRC) com auxílio de um paquímetro digital (Mitutoyo, Suzano, SP, Brasil). Estas medições foram realizadas em triplicata e, a partir dos valores apresentados, obteve-se uma média que foi considerada como comprimento inicial (*baseline 1*) (Figura 3).

Figura 3 - Patência Foraminal.



Fonte: Autoria própria.

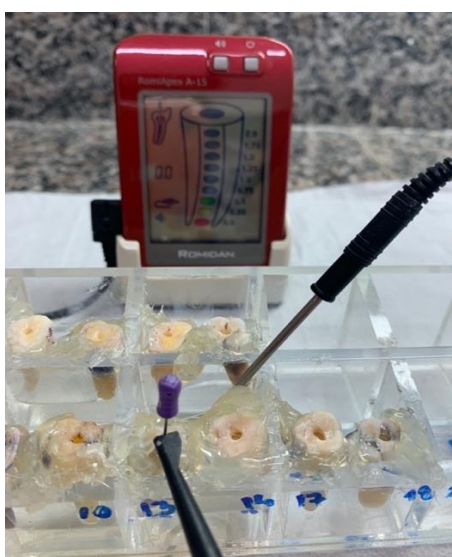
4.5 Verificação da odontometria pelo método eletrônico de localização foraminal (LEF) realizado com o acesso AEMI

Previamente a realização das leituras odontométricas e com a finalidade de simular o ambiente oral, os espécimes foram acoplados em um dispositivo de acrílico, e incorporados em meio a gel condutor (Gel carbopol, NaCl 0,9% e KCl 2%; FarmaVie Farmácia de Manipulação, Fortaleza, Brasil). Para esta análise, foi utilizado quatro diferentes LEFs: Root ZX II (J Morita, Tóquio, Japão); Romiapex A15 (Romidan, Kiryat-Ono, Israel); Finepex (Shuster, Porto Alegre, Brasil) e o Motor VDW Gold (VDW, Munique, Alemanha).

Foi considerado o ponto de referência eletrônica o 0,0 (Apex) em cada aparelho, as medições eletrônicas foram realizadas em dois diferentes momentos (1) após o acesso minimamente invasivo (2) após o acesso convencional. Cada medição foi realizada em triplicata e os dados obtidos foram comparados à medida referência (*baseline*) (Figura 4).

Para cada mensuração, a lima foi inserida dentro do canal radicular lentamente até o visor demonstrar que a demarcação do ápice (“APEX”) foi alcançada, juntamente com o sinal sonoro. O stop de borracha era então ajustado no plano de superfície criado anteriormente. A medida era considerada correta, se o instrumento permanecesse estável no comprimento por até 5 segundos. Então a lima era removida do canal e a distância entre o stop de borracha e a ponta da lima era mensurada através de um paquímetro digital. Foi aceita uma variação de $\pm 0,5\text{mm}$. Para uma aferição mais segura dentro da variação aceita, foi utilizado uma lupa de aumento de 3,5 vezes (Bio-Art, São Paulo, Brasil). As limas utilizadas para verificar o ajuste no FA ao longo das medições tiveram sua numeração registrada e para evitar vieses desnecessários, foi utilizado apenas um operador calibrado para realizar as medições. Cada medida foi realizada em triplicata, sendo os valores analisados posteriormente.

Figura 4 - Odontometria pelo localizador eletrônico foraminal.



Fonte: Autoria própria.

4.5.1 Verificação da odontometria visual após o acesso Convencional

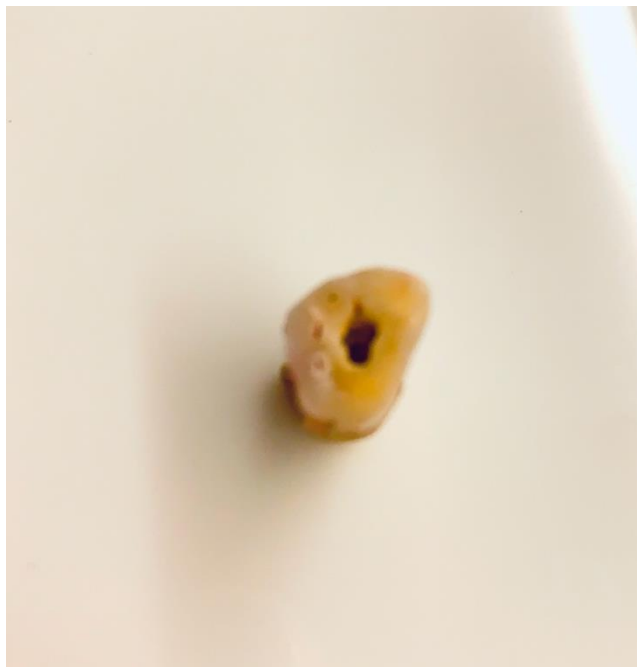
Nos mesmos espécimes que receberam o acesso endodôntico minimante invasivo, tiveram em sequência nesta etapa o acesso AEMI ampliado de forma que passassem a ter um acesso tradicional onde há a visualização completa e sem interferência das entradas dos canais. O protocolo aplicado foi o mesmo descrito

anteriormente pelo método direto com o acesso AEMI. Nessa etapa foi obtida a leitura visual 2 (baseline 2) (Figura 5).

4.5.2 Localização eletrônica foraminal após realização do acesso endodôntico convencional

Conforme descrito no tópico anterior e em sequência foi realizado nos mesmos espécimes a segunda leitura eletrônica.

Figura 5 - Acesso no Convencional

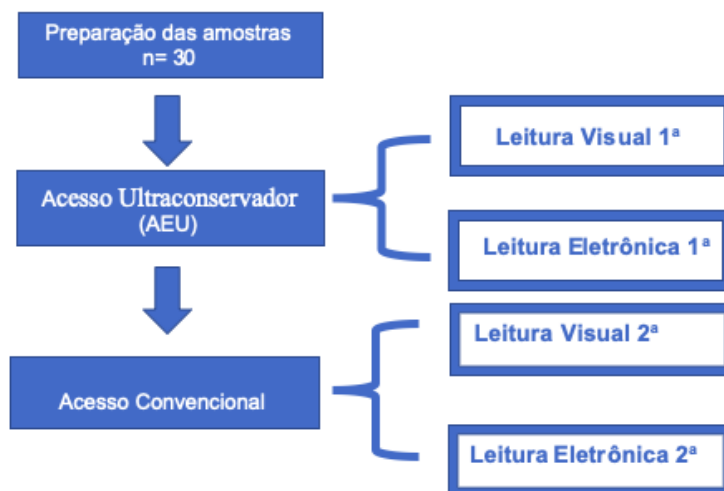


Fonte: Autoria própria.

4.6 Instrumento de coleta de dados

Após medidas serem tabuladas em planilhas do programa Microsoft Excel®, os dados quantitativos foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, expressos em forma de média e desvio-padrão e analisados pelo teste ANOVA seguido do pós-teste de Bonferroni. Feito isso, as medidas foram categorizadas com base na relevância clínica de mensuração do tamanho da unidade dentária entre - 0,50 e + 0,50, entre -1,00 e + 1,00 e entre -1,50 e + 1,50. Os dados foram expressos em forma de frequência absoluta e percentual e analisados pelo teste qui-quadrado. O nível de significância do estudo foi estabelecido em 5%.

Figura 5 - Organograma da Metodologia.



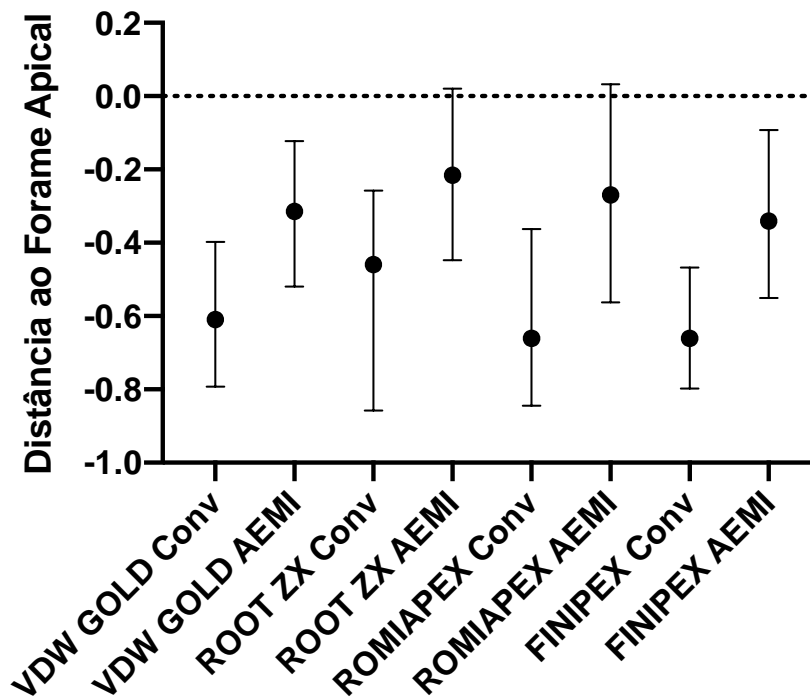
Fonte: Autoria própria.

5 RESULTADOS

Foi observado que a acurácia dos localizadores eletrônicos foraminais utilizados no presente estudo foi similar tanto em acessos endodônticos minimamente invasivos ($P=0,1454$), quanto em acessos convencionais ($P=0,0804$) (Tabela 1).

No entanto, as leituras realizadas nos dentes com AEMI foram estatisticamente mais precisas do que nos dentes com acessos convencionais ($P<0,0001$) com o uso de todos os aparelhos no presente trabalho (Tabela 1). O Gráfico 1 ilustra a média e os desvios-padrões dos LEFs testados com as duas formas de acesso coronário.

Gráfico 1 - Média e desvio-padrões das leituras realizadas pelos LEFs em dentes com AEMI e acessos convencionais.



Legenda: Valores negativos representam leituras aquém do forame apical e positivos representam leituras além do forame apical.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 1 - Médias, desvios-padrões (DP), valores máximos e mínimos das leituras feitas pelos LEFs com acessos convencionais e minimamente invasivos.

| | Acesso Convencional | | | | Acesso Minimamente Invasivo | | | |
|--------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Root ZX | Romiapex | VDW Gold | Finepex | Root ZX | Romiapex | VDW Gold | Finepex |
| Média | -0,45 ^{Aa} | -0,50 ^{Aa} | -0,56 ^{Aa} | -0,59 ^{Aa} | -0,21 ^{Bb} | -0,27 ^{Bb} | -0,29 ^{Bb} | -0,32 ^{Bb} |
| DP | 0,47 | 0,49 | 0,33 | 0,30 | 0,32 | 0,39 | 0,30 | 0,36 |
| Máximo | 0,79 | 0,85 | 0,40 | 0,64 | 0,64 | 0,79 | 0,62 | 0,62 |
| Mínimo | -1,20 | -1,17 | -1,15 | -1,09 | -0,77 | -1,16 | -0,87 | -1,04 |

Legenda: Letras maiúsculas iguais indicam ausência de diferenças significantes ($P > 0,05$) em comparações intergrupos nos mesmos tipos de acessos coronários.

Letras minúsculas iguais indicam ausência de diferenças significantes ($P > 0,05$) em comparações intergrupos em diferentes tipos de acessos coronários.

Valores negativos representam leituras aquém do forame apical e positivos representam leituras além do forame apical.

Fonte: A autoria própria.

Nos acessos convencionais, foi observada uma maior tendência a submedições do que sobremedições em todos os LEFs testados ($P < 0,0001$) (Tabela 2). Os aparelhos Root ZX e o Romiapex A15 apresentaram maiores leituras além do forame apical quando comparados aos LEFs VDW Gold e Finipex.

O percentual de leituras aceitáveis, tomando como nível de referência +0,50/-0,50mm, foi estatisticamente maior com o VDW Gold (58,9%) e o Root ZX (50%) do que o Romiapex (27,8%) e Finepex (28,9%) ($P < 0,05$). No entanto, quando o nível de referência foi a variação entre +1,00/-1,00mm, os aparelhos apresentaram percentuais de leituras aceitáveis semelhantes, VDW Gold (91,1%) e o Root ZX (93,3%), Romiapex (93,3%) e Finepex (96,7%) ($P > 0,05$). A tabela 2 mostra os percentuais de leituras de cada aparelho em relação às distâncias ao forame apical.

Tabela 2 - Análises por distâncias do forame apical nos acessos convencionais.

| | VDW GOLD | | ROMIAPEX | | ROOT ZX | | FINEPEX | |
|--------------------------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| > (-1.00) | 8,0 | 8,9 | 6,0 | 6,7 | 6,0 | 6,7 | 3,0 | 3,3 |
| (-1.00) a (-0.51) | 29,0 | 32,2 | 53,0 | 58,9 | 34,0 | 37,8 | 60,0 | 66,7 |
| (-0.50) a (-0.01) | 47,0 | 52,2 | 15,0 | 16,7 | 37,0 | 41,1 | 24,0 | 26,7 |
| 0.00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0.01 a 0.50 | 6,0 | 6,7 | 10,0 | 11,1 | 8,0 | 8,9 | 2,0 | 2,2 |
| 0.51 - 1.00 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 6,7 | 5,0 | 5,6 | 1,0 | 1,1 |
| > (1.00) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 90,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 |

Fonte: Autoria própria.

Nos acessos minimamente invasivos, também foi observada uma maior tendência a submedições do que sobremedições em todos os LEFs testados ($P < 0,0001$) (Tabela 2). Os aparelhos Root ZX e o Romiapex A15 apresentaram leituras além do forame apical mais frequentes quando comparados aos LEFs VDW Gold e Finipex.

O percentual de leituras aceitáveis, tomando como nível de referência +0,50/-0,50mm, apresentou grande variação, entre 63,3% (Finepex) e 82,2% (Root ZX). No entanto, quando o nível de referência foi a variação entre +1,00/-1,00mm, os aparelhos apresentaram percentuais de leituras aceitáveis com menores variações, de 97,8% (Finepex e Romiapex) a 100% (VDW Gold e Root ZX) ($P > 0,05$). A tabela 3 mostra os percentuais de leituras de cada aparelho em relação às distâncias ao forame apical, quando foram realizados AEMI.

Tabela 3 - Análises por distâncias do forame apical nos acessos minimamente invasivos.

| | VDW GOLD | | ROMIAPEX | | ROOT ZX | | FINEPEX | |
|--------------------------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| > (-1.00) | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 2,2 |
| (-1.00) a (-0.51) | 23,0 | 25,6 | 23,0 | 25,6 | 16,0 | 17,8 | 28,0 | 31,1 |
| (-0.50) a (-0.01) | 52,0 | 57,8 | 41,0 | 45,6 | 50,0 | 55,6 | 50,0 | 55,6 |
| 0.00 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 |
| 0.01 a 0.50 | 15,0 | 16,7 | 23,0 | 25,6 | 23,0 | 25,6 | 7,0 | 7,8 |
| 0.51 - 1.00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 3,3 |
| > (1.00) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 90,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 |

Fonte: Autoria própria.

6 DISCUSSÃO

A determinação do comprimento de trabalho é o passo inicial na definição dos limites da instrumentação apical e obturação do canal radicular. Independente do limite, se ficará aquém além ou em forame. O sucesso do tratamento endodôntico está relacionado à manutenção da extensão da obturação limitados à região da constrição apical, aproximadamente 0,5mm antes do forame apical (RAMBABU *et al.*, 2018)

Nesse contexto, o uso de localizadores eletrônicos foraminais como ferramentas para diagnóstico deste RCL foram firmemente consolidadas na literatura (VASCONCELOS *et al.*, 2013, 2014, 2016; CHRISTOFZIK *et al.*, 2017; CONNERT *et al.*, 2017; PIASECKI *et al.*, 2018; GOLVANKAR *et al.*, 2019). No entanto, até o presente momento desta pesquisa, nenhum estudo na literatura avaliou se o acesso AEMI influencia na acurácia dos LEFs.

A metodologia utilizada no presente estudo foi baseada em diversos trabalhos prévios. Para sua execução foram utilizadas raízes de molares superiores, dentes amplamente submetidos a tratamentos endodônticos e que já foram utilizados em estudos similares anteriormente. (DONNELLY, 1993; NAHMIAS, 1987; YADAV, 2012).

Nos acessos convencionais preconiza-se que a eliminação de interferências no terço cervical e médio do conduto possibilita a passagem livre da lima usada na medição eletrônica, fazendo com que a mesma consiga um melhor ajuste na região apical, favorecendo a precisão dos LEFs (CAMARGO *et al.*, 2009; SURYANOMOTO *et al.*, 2017). Para que este ajuste seja alcançado, alguns estudos têm apontado a necessidade do preparo cervical, com a remoção das interferências dentinárias, possibilitando que lima de maior calibre, alcance, com maior facilidade, a constrição apical, e em consequência, melhore a acurácia dos LEFs (IBARROLA *et*

al, 1999; LAZARRETI *et al.*, 2006; BRITO JÚNIOR *et al.*, 2012). Entretanto, a realização do preparo cervical vem passando por uma revisão de protocolos onde é sugerido que sua realização pode fragilizar os dentes predispondo-os a ocorrência de fraturas dentais. Como citado por Yuan *et al.* (2016), em AEMI a área da região cervical sofreu uma carga menor de estresse quando comparada ao acesso convencional linear.

No presente estudo não houve diferença estatística entre o mesmo grupo estudado, todas as leituras foram estatisticamente similares. No entanto, quando comparados os grupos entre si, as leituras realizadas nos dentes com AEMI foram estatisticamente mais precisas do que nos dentes com acessos convencionais com o uso de todos os aparelhos no presente trabalho.

Tal fato pode ser explicado pelo conceito de um AEMI está relacionado a uma conservação da dentina pericervical (ZHANG *et al.*, 2019; MAHMOUD *et al.*, 2019), mantendo a integridade da forma anatômica natural do canal radicular proporcionando uma maior estabilidade do instrumento e seu ajuste na CA.

Nekoofar *et al.* (2006), pressupõem que os dispositivos eletrônicos para medição do CT, utilizam uma combinação de componentes elétricos como resistência e impedância para detectar por aproximação a localização do FA. Dentro do canal passa uma corrente elétrica que ao vencer a barreira de isolamento formado pela dentina e o cimento entra em contato com o ligamento periodontal fechando o circuito elétrico emitido pelo dispositivo.

Dessa forma, pressupõe que a lima ao entrar em contato em áreas de dentina preservada pela não realização do desgaste compensatório cervical, ocupa uma área de secção transversal maior favorecendo um ajuste do instrumento dentro do canal e no FA gerando uma melhor leitura do LEFs.

Os valores obtidos para as medidas no nível do forame apical para os acessos convencionais demonstrado na tabela 2 corroboram com estudos anteriores, (OLIVEIRA *et al.*, 2017; GOLVANKAR *et al.*, 2019), mostrando que taxas de precisão de aproximadamente 90% quando assumindo uma margem de tolerância de $\pm 1,0$ mm.

Apenas o aparelho Romiapex A15 e o Root Zx apresentaram maiores leituras de sobremedições, no entanto, dentro do mesmo limite de acurácia.

Miletic *et al.* (2011) relataram que o RomiApex A15 não seria confiável como único meio de determinação do comprimento de trabalho. Corroborando com esses achados, Silva e Alves (2014) ao comparar a acurácia de alguns localizadores dentre eles o Root Zx e o Romiapex A-15, concluiu que a precisão de leitura dos dois foi em torno de 50%.

Vasconcelos *et al.* (2013, 2014) utilizaram o Root Zx dentre os LEFs avaliados em suas duas pesquisas e dentro os LEFs avaliados o Root ZX apresentou um bom nível de precisão. Ainda, sobre a confiabilidade do Root Zx, Aguiar *et al.* (2017) avaliaram os três modelos do Root Zx onde concluíram que os três modelos apresentam medições precisas e não houve diferença estatística entre eles.

Sobre o percentual de leituras aceitáveis, tomando como nível de referência +0.50/-0.50mm, Connert *et al.* (2017), avaliou a acurácia de 9 LEFs utilizando a microtomografia para localizar a CA. Dessa forma afirmou em seu estudo que essa tolerância não mostrou diferenças estatísticas entre eles. Confirmando que a utilização dos LEFs entre 0.50mm e 1.0mm é um método seguro e eficaz. Corroborando com esse estudo, a presente pesquisa mostrou estatisticamente maiores valores para o VDW Gold (58,9%) e o Root ZX (50%) do que o Romiapex (27,8%) e Finepex (28,9%).

Corroborando com os estudos de Christofzik *et al.* (2017), onde avaliou a precisão do VDW Gold e do EndoPilot ambos são motores com a função de LEFs integrada. Mostrando que a função de parada automática desses motores é uma adição confiável ao arsenal endodôntico.

Sobre a acurácia do VDW Gold, Ali *et al.* (2016) não observaram diferenças significativas desse aparelho nas medições do CT, no modo manual e na função auto reversa, esse aparelho apresentou medidas dentro da margem de erro aceitável clinicamente, corroborando os dados do presente trabalho.

Até o momento, nenhum estudo avaliou a acurácia do aparelho FinePex. No presente estudo, esse aparelho forneceu resultados adequados para que seja utilizado com segurança na clínica. O aparelho FinePex ainda apresentou adequadas frequências de medições aceitáveis $\pm 1,0$ mm.

7 CONCLUSÃO

Diante das limitações desse do presente estudo, podemos concluir que:

- O LEFs apresentaram eficácia semelhantes quando observados os limites de medidas aceitáveis.
- Todos os aparelhos tiveram uma tendência a submedições.
- O tipo de acesso endodôntico influencia na precisão da leitura eletrônica dos LEFs, apresentando maior precisão com a realização dos AEMI em relação aos acessos convencionais.

REFERÊNCIAS

ABOU-ELNAGA, M. Y.; ALKHAWAS, M. B.; KIM, H. C.; REFAI, A. S. Effect of Truss Access and Artificial Truss Restoration on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Mandibular First Molars. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 6, p. 813-817, Jun. 2019.

AGGARWAL, V.; SINGLA, M.; BHASIN, S. S. Influence of instrument size and varying electrical resistance of root canal instruments on accuracy of three electronic root canal length measurement devices. **International Endodontic Journal**, v. 50, n. 5, p. 1-6, Apr. 2016.

AGUIAR, B. A.; REINALDO, R. S.; FROTA, L. M. A. *et al.* Root ZX electronic foramen locator: an ex vivo study of its three models' precision and reproducibility. **International Journal of Dentistry**, v. 2017, p. 1-4, 2017

ALI, M. M.; WIGLER, R.; LIN, S.; KAUFMAN, K. Y. An ex vivo comparison of working length determination by three electronic root canal length measurement devices integrated into endodontic rotary motors. **Clinical Oral Investigation**, v. 20, n. 8, p. 2303-8, 2016.

ALOVISI, M.; PASQUALINI, D.; MUSSO, E. *et al.* Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 4, p. 614-620, Apr. 2018.

BALKAYA, H.; TOPÇUOĞLU, H. S.; DEMIRBUGA, S. The Effect of Different Cavity Designs and Temporary Filling Materials on the Fracture Resistance of Upper Premolars. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 5, p. 628-633, May, 2019.

BEURKLEIN, S.; SCHÄFER, E. Minimally invasive endodontics. **Quintessence Int**, v. 46, n. 2, p. 119–124, 2015.

BRITO-JÚNIOR, M.; CAMILO, C. C.; MOREIRA-JÚNIOR, G. *et al.* Effect of pre-flaring and file size on the accuracy of two electronic apex locators. **Journal of Applied Oral Science**, v. 20, n. 5, p. 538-43, 2012.

CAMARGO, E. J.; ZAPATA, R. O.; MEDEIROS, P.L.; BRAMANTE, C.M.; *et al.* Influence of preflaring on the accuracy of length determination with four electronic apex locators. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 9, p. 1300-2, Sep. 2009.

CHRISTOFZIK, D. W.; BARTOLS, A.; KHALED, M.; GRÖßNER-SCHREIBER, B. *et al.* The accuracy of the auto-stop function of different endodontic devices in detecting the apical constriction. **BMC Oral Health**, v. 17, n. 1, p.141, 2017.

CIANCONI, L.; ANGOTTI, V.; FELICI, R.; CONTE, G.; MANCINI, M. Accuracy of three electronic apex locators compared with digital radiography: an *ex vivo* study. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 12, p. 2003-7, Dec. 2010.

CLARK, D.; KHADEMI, J. A. Case studies in modern molar endodontic access and directed dentin conservation. **Dental Clinics of North America**, v. 54, n. 2, p. 275-89, 2010.

CORSENTINO, G.; PEDULLA, E.; CASTELLI, L.; LIGUORI, M. *et al.* Influence of Access Cavity Preparation and Remaining Tooth Substance on Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 9, p. 1416-21, Sep. 2018.

CONNERT T.; ZEHNDER, S.M.; WEIGER,R.; KÜHL, S.;RASTL, G. Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth. **Journal of endodontics**.v.43,n.5,p.787-90,2017

DONNELLY, J.C.A. Simplified Model to Demonstrate the Operation of Electronic Root Canal Measuring Devices. **Journal of Endodontics**. n.11, v.19, p.579-80, Nov,1993.

DURAN-SINDREU, F.; STÖBER, E.; MERCADÉ, M.; VERA, J. *et al.* Comparison of *in vivo* and *in vitro* readings when testing the accuracy of the Root ZX apex locator. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 2, p. 236-9, Feb. 2012.

EBRAHIM, A. K.; WADACHI, R.; SUDA, H. An *in vitro* evaluation of accuracy of Dentaport ZX apex locator in enlarged root canals. **Australian Dental Journal**, v. 52, n. 3, p. 193-7, Sep. 2007a.

EBRAHIM, A. K.; WADACHI, R.; SUDA, H. *In vitro* evaluation of the accuracy of five different electronic apex locators for determining the working length of endodontically retreated teeth. **Australian Endodontic Journal**, v. 33, n. 1, p. 7-12, Apr. 2007b.

GLUSKIN, A.H.; PETERS, C.I.; PETERS, O.A. Minimally invasive endodontics: challenging prevailing paradigms. **British dental journal**, v.216, n.6, p.347-353, Mar, 2014.

GOLVANKAR, K.; KADER, M. A.; LATHEEF, A. A.; BABIKER, A. *et al.* Comparison of Accuracy in Determining the Root Canal Working Length by Using Two Generations of Apex Locators – An In Vitro Study. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 7, n. 7, p. 3276–3280, Oct. 2019.

INGLE, J. I. Endodontic cavity preparation. In: Endodontics. 3 ed. **Philadelphia**: Lea & Febiger;102-67.

IBARROLA, J.L.; CHAPMAN, B.L.; HOWARD, J.H.; KNOWLES, K.I.; LUDLOW, M.O. Effect of Preflaring on Root ZX Apex Locators. **Journal Of Endotontics**, v. 25, n.9, p.625-26, Set, 1999.

JUNG, Il-Young; YOON, Bum-Hee; LEE, Shin-Jae. Comparison of the Reliability of “0.5” and “APEX” Mark Measurements in Two Frequency-based Electronic Apex Locators. **Journal of Endodontics**, v. 37, n.1, p. 49-52, Jan. 2011.

KIM, Euseong; LEE, Seung-Jong. Electronic apex locator. **Dental Clinics of North America**, v. 48, n. 1, p. 35-54, 2004.

KRISHAN, R.; PAQUÉ, F.; OSSAREH, A.; KISHEN, A. *et al.* Impacts of Conservative Endodontic Cavity on Root Canal Instrumentation Efficacy and Resistance to Fracture

Assessed in Incisors, Premolars, and Molars. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 8, p. 1160-1166, 2014.

LAZARETTI, N. D.; CAMARGO, A. B.; BONA, D. A.; FORNARI, J. V. *et al.* Influence of different methods of cervical flaring on establishment of working length. **Journal of Applied Oral Science**, n.14, v.5, p. 351-354, 2006.

MAHMOUD, Y.; ABOU-ELNAGA; MOATAZ-BELLAH, A.M.; ALKHAWAS; HYEON-CHEOL KIM; REFAI, A.S. Effect of Truss Access and Artificial Truss Restoration on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Mandibular First Molars. **Journal of Endodontics**. v.45, n.6, p.813-817, Jun, 2019.

MOORE, B.; VERDELIS, K.; KISHEN, A.; DAO, T.; DIPPROSTHO; FRIEDMAN, S. Impacts of Contracted Endodontic Cavities on Instrumentation Efficacy and Biomechanical Responses in Maxillary Molars. **International Endodontics Journal**, v.42, n.12,p.1779-1783, Dec, 2016.

MILANOVIC, I.; IVANOVIC, V.; VUJASKOVIC, M.; IGNJATOVIC, S.; MILETIC, V. Accuracy of three electronic apex locators in determining the apical foramen in multi-rooted teeth: randomised clinical and laboratory study. **Australian Endodontic Journal**, v. 41, n. 1, p. 35-43, Apr. 2015.

MILETIC, V.; MILETIC, V.; BELJIC-IVANOVIC, K.; IVANOVIC, V. Clinical reproducibility of three electronic apical locators. **International Endodontic Journal**, v. 44, n. 8, p. 769-776, 2011.

MARCHESAN, M. A.; LLOYD, A.; CLEMENT, D.J.; JOSEPH D. MCFARLAND, J.D.; FRIEDMAN,S. Impacts of Contracted Endodontic Cavities on Primary Root Canal Curvature Parameters in Mandibular Molars. *Journal of endodontics*.v.44, n.19,p.1558-6, Oct,2018.

MOOKHTIAR, H.; HEGDE, V.; SRILATHA, S.; CHOPRA, M. Conservative endodontics: A truss access case series **International Journal of Applied Dental Sciences**, v. 5, n. 4, p. 213-218, 2019.

NEKOOFFAR, M. H.; GHANDI, M. M.; HAYES, S. J.; DUMMER, P. M. H. The fundamental operating principles of electronic root canal length measurement devices. **International Endodontic Journal**, v. 39, n. 8, p. 595-606, Aug. 2006.

NEELAKANTAN, P.; KHAN, K.; PAK HEI NG, G.; YIP, C.Y.; ZHANG, C.; CHEUNG, G.S.P. Does the Orifice-directed Dentin Conservation Access Design Debride Pulp Chamber and Mesial Root Canal Systems of Mandibular Molars Similar to a Traditional Access Design?. **International Endodontics Journal**, v.44,n.2,p.274-9. Feb. 2018.

NAHMIAS, Y.; AURELIO, J.A.; GERSTEIN, H. An In Vitro Model for Evaluation of Electronic Root Canal Length Measuring Devices. **Journal of Endontics**. n.5, v.13, May,1987.

OLIVEIRA, T. N.; VIVACQUA-GOMES, N.; BERNARDES, R. A. *et al.* Determination of the Accuracy of 5 Electronic Apex Locators in the Function of Different Employment Protocols. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 10, p. 1663-1667, Oct. 2017.

OZYUREK, T.; ULKER, O.; DEMIRYUREK, E. O.; YILMAZ, F. The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 5, p. 800-5, May, 2018.

PARENTE, L. A.; LEVIN, M. D.; VIVAN, R. R., BERNARDES, R. A. *et al.* Efficacy of electronic foramen locators in controlling root canal working length during rotary instrumentation. **Brazilian Dental Journal**, v. 26, n. 5, p. 547-51, Oct. 2015.

PATEL, S.; RHODES, J. A practical guide to endodontic access cavity preparation in molar teeth. **British Dental Journal**, v. 203, n. 3, p. 133– 140, Ago. 2007.

PIASECKI, L.; REIS, P. J.; JUSSIANI, E. I.; ANDRELLO, C. A. A Micro-computed Tomographic Evaluation of the Accuracy of 3 Electronic Apex Locators in Curved

Canals of Mandibular Molars. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 12, p. 1872-1877, Dec, 2018.

PLOTINO, G.; GRANDE, N. M.; ISUFI, A.; IOPPOLO, P. *et al.* Fracture strength of endodontically treated teeth with different access cavity designs. **Journal of Endodontics**. v. 43, n. 6, p. 995-1000, 2017.

PLOTINO, G.; OZUYEREK, T.; GRANDE, N. M.; GUNDOGAR, M. Influence of size and taper of basic root canal preparation on root cleanlines: a scanning electron microscopy study. **International Endodontic Journal**, v. 52, n. 3, p. 343-51, 2018.

RAVANSHAD, S.; ADL, A.; ANVAR, J. Effect of working length measurement by electronic apex locator or radiography on the adequacy of final working length: a randomized clinical trial. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 11, p. 1753-6, Nov, 2010.

RAMBABU, T.; SRIKANTH, V.; SAJJAN. G.S.; GANGURU. S.; GAYATRI, C.; ROJA. K. Comparison of Tentative Radiographic Working Length with and without grid Versus Electronic Apex Locator. **Contemp. Clin. Dent.** n.9, v.1, p.88-9, Jan-Mar, 2018.

REAL, D. G.; DAVIDOWICZ, H.; MOURA-NETTO, C.; ZENKNER, C. L. L. *et al.* Accuracy of working length determination using 3 electronic apex locators and direct digital radiography. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, n. 111, v. 3, p.44-49, Mar. 2011.

REEH, E. S.; MESSER, H. H.; DOUGLAS, W. H. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. **Journal of Endodontics**, v. 15, n. 11, p. 512–516, 1989.

RENNER, D.; GRAZZIOTIN-SOARES, R.; GAVINI, G.; BARLETTA, F. B. Influence of pulp condition on the accuracy of an electronic foramen locator in posterior teeth: an *in vivo* study. **Brazilian Oral Research**, v. 26, n. 2, p. 106-11, Mar-Apr. 2012.

REZAEI, D. M.; AMIRIAN, C. K.; TAVANAFAR, S.; Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 40, n. 3, p. 229-35, 2015.

RICUCCI, D. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 1. Literature review. **International Endodontic Journal**, v. 31, n. 6, p. 384-93, 1998.

ROVER, G.; BELLADONNA, F. G.; BORTOLUZZI, E. A. *et al.* Influence of Access Cavity Design on Root Canal Detection, Instrumentation Efficacy, and Fracture Resistance Assessed in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 10, p. 1057–1662, Oct. 2017.

SAYGILI, G.; UYSAL, B.; OMAR, B.; ERTAS, E. T; ERTAS, H. Evaluation of relationship between endodontic access cavity types and secondary mesiobuccal canal detection. **BMC Oral Health**, v. 18, n. 121, p. 1-6, 2018.

SILVA, E.J.N.; ROVER, G.; BELLADONNA, F.G.; DE-DEUS, G.; TEIXEIRA.C.S.; FIDALGO T.K.S. Impact of contracted endodontic cavities on fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of in vitro studies. **Clin Oral Invest.** n.22, p.109–118,2018.

SILVA, T. M.; ALVES, F. R. F. *Ex vivo* accuracy of root Zx II, root Zx Mini and romiapex a-15 apex Locators in Extracted Vital Pulp teeth. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 15, n. 3, p. 312-314, 2014.

SILVA, E. J.; ROVER, G.; BELLADONNA, F. G.; DE-DEUS, G. *et al.* Impact of contracted endodontic cavities on fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of in vitro studies. **Clinical Oral Investigations**, v. 22, n. 1, p. 109-118, 2018.

SOARES, R. M. V.; SILVA, E. J. N.; HERRERA, D. R. *et al.* Evaluation of the Joypex 5 and Root ZX II: an *in vivo* and *ex vivo* study. **International Endodontic Journal**, v. 46, n. 10, p. 904-9, Oct. 2013.

STÖBER, E. K.; DURAN-SINDREU, F.; MERCADÉ, M.; VERA, J.; *et al.* An evaluation of Root ZX and iPex apex locators: an *in vivo* study. **Journal of Endodontics**, v. 37, n. 5, p. 608-10, May, 2011.

SURYANOMOTO, R.; MEIDYAWATI, R.; E SUPRASTIW, E. The effect of coronal preflaring on the accuracy of two electronic apex locators. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 884, n. 1, p. 012059, 2017.

TSEISIS, I.; BLAZER, T.; BEN-IZHACK, G.; TASCHIERI, S. *et al.* The Precision of Electronic Apex Locators in Working Length Determination: A Systematic Review and Meta-analysis of the Literature. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 11, p. 1818-23, Nov. 2015.

VASCONELOS, B. C.; BUENO, M. M.; LUNA-CRUZ, S. M. *et al.* Accuracy of five electronics foramen locators with different operating systems: an *ex vivo* study. **Journal of Applied Oral Science**, v. 21, n. 2, p. 132-137, 2013.

VASCONCELOS, B.C.; ARAÚJO, R.B.R.; SILVA, F.C.F.A.; LUNA-CRUZ, S.M.; DUARTE, M.A.H.; FERNANDES, C.A.O. *In vivo* accuracy of two electronic foramen locators based on different operation systems. **Brazilian Dental Journal**, v.25, n.1, p. 12-6, jan-feb, 2014.

VASCONCELOS, B. C.; CHAVES, R. D. V.; VIVACQUA-GOMES, N. *et al.* *Ex vivo* evaluation of the accuracy of electronic locators in root canals with an obstructed apical foramen. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 9, p. 1551-4, Sep, 2015.

VASCONCELOS, V.C; BASTOS, L.M OLIVEIRA. A. S.; BERNARDES, R.A.; DUARTE, M.A.H; VIVACQUA-GOMES, N.; VIVAN, R.R. Changes in Root Canal Length Determined during Mechanical Preparation Stages and Their Relationship with the Accuracy of Root ZX II. **Journal of Endodontics**.v.42, n.11, p.1683-86, Nov, 2016.

VANITHA, S.; SHERWOOD I.A. Comparison of three different apex locators in determining the working length of mandibular first molar teeth with irreversible pulpitis

compared with an intraoral periapical radiograph: A block randomized, controlled, clinical trial. **J. Investig Clin Dent**.v.10, n.3, p.1-7, Mar,2019.

YADAV, S.; SHARMA, S.; GUPTA, A.; SOI, S. The Evaluation of Three Electronic Apex Locators in Teeth with Simulated Horizontal Oblique Root Fractures. **J Oral Health Comm Dent**.n.6,v.2,p.52-55, 2012.

YUAN, K.; NIU, C.; XIE Q.; *et al.* Comparative evaluation of the impact of minimally invasive preparation vs. conventional straight-line preparation on tooth biomechanics: a finite element analysis. **European Journal of Oral Sciences**, v. 124, n. 6, p. 591-6, 2016.

ZHANG, Y.; LIU, U.; SHE, Y.; LIANG, Y.; XU, F.; FANG, C.; The Effect of Endodontic Access Cavities on Fracture Resistance of First Maxillary Molar Using the Extended Finite Element Method. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 3, p. 316-321, Mar. 2019.

ANEXO



Root Zx II (J. MORITA®)



Finepex (Schuster®)



VDW.GOLD®RECIPROC® (VDW®)



RomiApex A15 (Romidan®)

ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE FIEL DEPOSITÁRIO**TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO**

Eu, Prof. Dra. Andréa Galvão Marinho Bomfim, coordenadora administrativa da Clínica Odontológica da UNICHRISTUS, autorizo da utilização do laboratório da pré-clínica do Curso de Odontologia da UNICHRISTUS para elaboração do presente projeto de pesquisa intitulado: **“A INFLUÊNCIA DOS ACESSOS MINIMAMENTE INVASIVOS NA EFICÁCIA DE QUATRO LOCALIZADORES ELETRÔNICOS FORAMINAIS.**

Declaro ainda que a aluna Érica Melo Gonçalves está autorizada a realizar nessa instituição o projeto de pesquisa coordenado pela pesquisadora Prof. Dr. George Táccio de Miranda Candeiro. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição proponente do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Fortaleza, 04 de Novembro de 2019.

Andréa Galvão
Cirurgiã Dentista
Mestre em Clínica Odontológica UFC
Professora Unichristus

Andréa Galvão Marinho Bomfim
Coordenadora Administrativa da Clínica Escola de Odontologia

TERMO DE ANUÊNCIA

Eu, Profa. Dra. Andréa Galvão Marinho Bomfim, coordenadora administrativa da Clínica Odontológica da UNICHRISTUS, declaro a autorização da utilização da clínica de Odontologia da UNICHRISTUS para elaboração do presente projeto de pesquisa intitulado: **“A INFLUÊNCIA DOS ACESSOS MINIMAMENTE INVASIVOS NA EFICÁCIA DE QUATRO LOCALIZADORES ELETRÔNICOS FORAMINAIS.**

Declaro ainda que a aluna Érica Melo Gonçalves está autorizada a realizar nessa instituição o projeto de pesquisa coordenado pela pesquisadora Prof. Dr. George Táccio de Miranda Candeiro. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição proponente do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Fortaleza, 04 de Novembro de 2019.

Andréa Galvão
Cirurgiã-dentista
Mestre em Clínica Odontológica UFC

Andréa Galvão Marinho Bomfim
Coordenadora Administrativa da Clínica Escola de Odontologia

ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência dos Acessos Minimamente Invasivos na eficácia de quatro localizadores Foraminais

Pesquisador: ERICA MELO GONCALVES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 25674019.9.0000.5049

Instituição Proponente: Unichristus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.766.840

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



Continuação do Parecer: 3.766.840

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 | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1471043.pdf | 14/11/2019 11:26:28 | | Aceito |
| Folha de Rosto | folha.pdf | 14/11/2019 11:25:34 | ERICA MELO GONCALVES | Aceito |
| Orçamento | ORCAMENTO.pdf | 12/11/2019 20:56:35 | ERICA MELO GONCALVES | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto.docx | 12/11/2019 20:54:42 | ERICA MELO GONCALVES | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Fiel.pdf | 12/11/2019 20:34:48 | ERICA MELO GONCALVES | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | IMG_4715.pdf | 12/11/2019 20:34:20 | ERICA MELO GONCALVES | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 12 de Dezembro de 2019

Assinado por:
OLGA VALE OLIVEIRA MACHADO
(Coordenador(a))