



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**FERNANDA GONÇALVES DE ALMEIDA GAMA**

**INFLUÊNCIA DO PREPARO DO CANAL RADICULAR NA DETERMINAÇÃO DA  
PATÊNCIA FORAMINAL COM LOCALIZADOR APICAL**

**CAMPINA GRANDE  
2022**

FERNANDA GONÇALVES DE ALMEIDA GAMA

**INFLUÊNCIA DO PREPARO DO CANAL RADICULAR NA DETERMINAÇÃO DA  
PATÊNCIA FORAMINAL COM LOCALIZADOR APICAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

**Área de concentração:** Endodontia

**Orientador:** Prof. Dr.<sup>a</sup> Kátia Simone Alves dos Santos.

**CAMPINA GRANDE  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G184i Gama, Fernanda Gonçalves de Almeida.  
Influência do preparo do canal radicular na determinação da patência foraminais com localizador apical [manuscrito] / Fernanda Gonçalves de Almeida Gama. - 2022.  
34 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Kátia Simone Alves dos Santos , Departamento de Odontologia - CCBS."

1. Tratamento do canal radicular. 2. Ápice dentário. 3. Desbridamento. I. Título

21. ed. CDD 617.634 2

FERNANDA GONÇALVES DE ALMEIDA GAMA

INFLUÊNCIA DO PREPARO DO CANAL RADICULAR NA DETERMINAÇÃO DA  
PATÊNCIA FORAMINAL COM LOCALIZADOR APICAL

Trabalho de Conclusão de Curso de  
Graduação de Odontologia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Cirurgião – Dentista.

Área de concentração: Endodontia.

Aprovada em: 29/11/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr.<sup>a</sup> Kátia Simone Alves dos Santos (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Dr.<sup>a</sup> Eveline Ângela Lira de Souza Sales Rocha  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Me. Robeci Alves Macêdo Filho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Dedico este trabalho a Deus e Maria Santíssima, Eles estão comigo em todos os momentos da minha vida, iluminam o caminho que devo seguir. Aos meus pais, Cláudia Gama e Hindemburgo Gama; meus irmãos Adelmo e Eduardo e a minha avó Zuleica. Vocês sempre me apoiaram, encorajaram, acreditaram em mim e no meu sonho e ajudaram com muito amor e zelo durante toda a minha trajetória. Sem vocês, nada disso seria possível. Nossa batalha não foi fácil, foi cheia de saudades sua, pai, mas conseguimos. Essa conquista é nossa!*

***“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu.” Eclesiastes 3:1.***

## LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Distribuição dos grupos.....	13
Tabela 1 – Medidas da patência foraminal e diferenças do comprimento médio entre cada tempo dos grupos M1, M2 e M3, considerando o grupo WaveOne Gold.....	14
Tabela 2 - Medidas da patência foraminal e diferenças do comprimento médio entre cada tempo dos grupos M1, M2 e M3, considerando o grupo TruNatomy .....	15
Tabela 3 - Comparação da patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular aplicando o teste Post Hoc-Teste de Turkey para comparações múltiplas para o sistema WaveOne Gold .....	15
Tabela 4 - Comparação da patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular aplicando o teste Pos Hoc-Teste de Turkey para comparações múltiplas para o sistema TruNatomy .....	15
Tabela 5 - Análise das variações de mensuração de comprimento radicular utilizando o sistema WaveOne Gold .....	16
Tabela 6 - Análise das variações de mensuração de comprimento radicular utilizando o sistema TruNatomy .....	16
Tabela 7 - Comparação das variações da medição da patência foraminal antes e após os preparos cervical e apical dos sistemas WaveOne Gold e TruNatomy .....	17

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAD	Comprimento aparente do dente
CRD	Comprimento real do dente
CRT	Comprimento real do dente
CT	Comprimento de trabalho
Ni-Ti	Níquel-Titânio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>11</b>
3.1	Caracterização do estudo .....	11
3.2	Local e obtenção dos dados da pesquisa .....	11
3.3	Universo e amostra .....	11
3.4	Critérios de seleção da amostra .....	11
3.4.1	Critério de inclusão .....	11
3.4.2	Critério de exclusão .....	11
3.5	Procedimento de coleta de dados .....	12
3.6	Processamento e análise de dados .....	13
3.7	Considerações éticas .....	14
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>20</b>
	<b>APÊNDICE A – FICHA INDIVIDUAL DO PACIENTE</b> .....	<b>23</b>
	<b>ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E</b> <b>ESCLARECIDO</b> .....	<b>25</b>
	<b>ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b> .....	<b>30</b>



## **INFLUÊNCIA DO PREPARO DO CANAL RADICULAR NA DETERMINAÇÃO DA PATÊNCIA FORAMINAL COM LOCALIZADOR APICAL.**

### **INFLUENCE OF ROOT CANAL PREPARATION IN THE DETERMINATION OF FORAMINAL PATENCE WITH APICAL LOCATOR.**

Fernanda Gonçalves de Almeida Gama\*

#### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de instrumentos rotatório e reciprocante utilizados no preparo do canal radicular na determinação da patência foraminal e verificar qual sistema mecanizado apresentou menor variação da medição da patência foraminal antes e após preparo cervical e apical. Diante disso, foi realizado um estudo clínico randomizado controlado em um consultório particular na cidade de Campina Grande. Os pacientes foram alocados em grupos de acordo com o instrumento utilizado, sendo realizadas três mensurações em cada grupo: G1 – WaveOne Gold: medida 1: patência foraminal antes do preparo; medida 2: patência foraminal após o preparo cervical com sistema reciprocante (WaveOne Gold- Primary 25.07) no CAD-4; medida 3: patência foraminal após preparo apical com sistema reciprocante (WaveOne Gold- Primary 25.07) no CRT. G2- TruNatomy: medida 1: patência foraminal antes do preparo; medida 2: patência foraminal após o preparo cervical com o sistema rotatório (TruNatomy Modifier 20.08) no CAD-4; medida 3: patência foraminal após preparo apical com sistema rotatório (TruNatomy Modifier 20.08) no CRT. As mensurações foram realizadas com o localizador foraminal eletrônico na identificação da patência foraminal e os dados anotados para análise comparativa das medidas pré e pós preparo. Os dados obtidos foram analisados pelo pós teste de Tukey; o teste de Friedman, com pós teste de Dunn; e o teste t pareado e as informações foram processadas utilizando o software GraphPad Prism (versão 8.02). Os sistemas WaveOne Gold e TruNatomy apresentaram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as medições de patência foraminal nos tempos M1 (patência foraminal antes do preparo) e M2 (patência foraminal após preparo cervical no CAD-4), como também entre os tempos M1 e M3 (patência foraminal após preparo apical no CRT), com variações nas medições antes e após os preparos cervical e apical. Levando em consideração as diferenças de comprimento médio entre os estágios de mensurações analisados (M1-M2; M2-M3) e a diferença total (M1-M3), foi observada uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as medidas M1-M2 com M2-M3, sendo possível concluir que existe variação nas diferenças de comprimento antes e após os preparos cervical e apical, como também entre os tempos antes do preparo cervical e após o preparo apical, para ambos os sistemas. Por fim, ao comparar o desempenho de ambos os sistemas entre si, foi possível observar que não houve diferenças significativas entre as medições da patência foraminal antes e após os preparos cervical e apical ( $p > 0,05$ ), podendo concluir que os dois apresentaram variações semelhantes. Diante do exposto, conclui-se que a patência foraminal favorece o percurso das limas mecanizadas, evita o acúmulo de debris na região apical do canal radicular e contribui na manutenção do comprimento do canal radicular. Outrossim, também foi possível constatar que os sistemas WaveOne Gold e TruNatomy não apresentaram grandes variações de patência ao longo dos terços dos canais e quando comparados entre si, apresentaram variações de patência semelhantes.

**Palavras-chave:** Tratamento do Canal Radicular. Ápice dentário. Desbridamento.

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence of different instruments used in the root canal preparation in the determination of foraminal patency and to verify which mechanized system presented the smallest variation in the measurement of foraminal patency before and after cervical and apical preparation. Therefore, a randomized controlled clinical study was carried out in a private practice in the city of Campina Grande. Patients were allocated into groups according to the instrument used, with three measurements being performed in each group: G1 – WaveOne Gold: measurement 1: foraminal patency before preparation; measure 2: foraminal patency after cervical preparation with reciprocating system (WaveOne Gold- Primary 25.07) in CAD-4; measure 3: foraminal patency after apical preparation with a reciprocating system (WaveOne Gold- Primary 25.07) in the CRT. G2- TruNatomy: measurement 1: foraminal patency before preparation; measure 2: foraminal patency after cervical preparation with the rotary system (TruNatomy Modifier 20.08) on CAD-4; measure 3: foraminal patency after apical preparation with a rotary system (TruNatomy Modifier 20.08) in the CRT. Measurements were performed with the electronic foraminal locator to identify foraminal patency and the data was recorded for comparative analysis of pre- and post-preparation measurements. The data obtained were analyzed by Tukey's post test; Friedman's test, with Dunn's post test; and the paired t test and the information was processed using the GraphPad Prism software (version 8.02). The WaveOne Gold and TruNatomy systems showed significant differences ( $p < 0.05$ ) between measurements of foraminal patency at times M1 (foraminal patency before preparation) and M2 (foraminal patency after cervical preparation in CAD-4), as well as between M1 and M3 times (foraminal patency after apical preparation in CRT), with variations in measurements before and after cervical and apical preparation. Taking into account the differences in mean length between the analyzed measurement stages (M1-M2; M2-M3) and the total difference (M1-M3), a significant difference ( $p < 0.05$ ) was observed between the M1-M2 measurements. M2 with M2-M3, and it is possible to conclude that there is variation in length differences before and after cervical and apical preparation, as well as between the times before cervical preparation and after apical preparation, for both systems. Finally, when comparing the performance of both systems with each other, it was possible to observe that there were no significant differences between measurements of foraminal patency before and after cervical and apical preparations ( $p > 0.05$ ), which can be concluded that both presented similar variations. In view of the above, it can be concluded that foraminal patency favors the path of mechanized files, prevents the accumulation of debris in the apical region of the root canal and contributes to the maintenance of the root canal length. Furthermore, it was also possible to verify that the WaveOne Gold and TruNatomy systems did not present great variations in patency along the thirds of the channels and when compared to each other, they presented similar patency variations.

**Keywords:** Root Canal Therapy. Tooth Apex. Debridement

## 1 INTRODUÇÃO

Algumas das maiores dificuldades da endodontia são a grande variedade morfológica do sistema de canais radiculares e promover uma adequada desinfecção por toda a sua extensão (LIMA; SOARES; SOUZA-FILHO, 2012). Assim, a eliminação de microrganismos presentes depende da realização de uma sequência de passos operatórios, como a abertura coronária, processo de sanificação do canal radicular e obturação (MORAIS et al., 2012).

Nesse sentido, o processo de determinação do limite apical de instrumentação e o limite apical de obturação são de extrema importância para determinar o sucesso do tratamento endodôntico (BARROSO et al., 2017). De acordo com Camargo et al. (2009), a odontometria é uma fase que busca o comprimento real do dente (CRD) e, por consequência, nessa fase, também se encontra o comprimento de trabalho (CT), proporcionando assim um amparo com relação ao limite que deve ser realizada a instrumentação e a obturação do canal radicular.

Assim, de acordo com a literatura, os instrumentos endodônticos devem respeitar o limite canal-dentina-cemento, o que tenderá a induzir ao sucesso do tratamento (BRINGEL et al., 2020).

Para a realização da odontometria, a radiografia é o método mais difundido, porém está sujeito a distorções, a interpretação do clínico e é uma representação bidimensional de um ambiente tridimensional, falhando em dar informações importantes, a exemplo da localização do forame apical. Mesmo sendo um método bastante utilizado, produzindo bons resultados, a imagem falha em demonstrar toda a complexidade dos condutos radiculares, além de expor o paciente à radiação (OLIVEIRA, 2015).

Dessa forma, o método eletrônico por meio dos localizadores apicais é considerado de grande eficiência na determinação do comprimento de trabalho, apresentando como vantagens a diminuição da utilização de radiografias, implicando na diminuição da exposição à radiação. Assim, pode ser considerado um grande aliado durante o tratamento endodôntico, uma vez que apresenta uma boa aplicabilidade clínica (DOS SANTOS; SILVA, 2018).

Destarte, no contexto atual, o presente estudo teve o objetivo de avaliar a influência de instrumentos rotatório e recíprocante utilizados no preparo do canal radicular na determinação da patência foraminal.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A terapia endodôntica tem como principal objetivo a limpeza e a desinfecção dos canais radiculares (GOMES; HERRERA, 2018). Diversos protocolos de instrumentação, bem como os mais variados insumos e instrumentos endodônticos com as mais diversas características vêm sendo frequentemente propostos para melhorar e facilitar o tratamento. Mas, além de todo esse arsenal, substâncias químicas auxiliares associadas ao desbridamento mecânico são fundamentais na desinfecção do sistema de canais radiculares (SIQUEIRA, 2018).

Pereira (2020), em seu estudo, ressaltou que o completo sucesso do tratamento advém do seu objeto principal, a remoção de todo o tecido pulpar, assim como a eliminação dos microrganismos encontrados no sistema de canais infectados. Dessa forma, o tratamento endodôntico precisa inativar e eliminar as

bactérias presentes no sistema de canais radiculares, promovendo a reparação dos tecidos adjacentes, proporcionando, assim, o sucesso na terapia endodôntica e a possível manutenção do elemento dental em questão.

No protocolo de instrumentação, durante o preparo químico-mecânico faz-se uso de instrumentais manuais ou mecanizados, conjuntamente a irrigação com substâncias químicas e, em alguns casos, torna-se necessário a utilização da medicação intracanal entre as sessões clínicas, obtendo assim boas taxas de sucesso com relação a quantidade de microrganismos presentes nos canais radiculares (SANTOS et al., 2017).

Logo, o uso de instrumentos fabricados com Níquel e Titânio (NiTi) juntamente com as técnicas de instrumentação mecanizadas agregam relevantes avanços para a endodontia, proporcionando melhorias na modelagem na região de curvatura, menores taxas de insucesso e erros durante a instrumentação, bem como agilidade e previsibilidade no tratamento.

O sistema WaveOneGold (Dentsply - Sirona, Ballaigues, Switzerland) utiliza uma cinemática recíproca e possui geometria e tratamento térmico específicos, sendo aplicado a esse sistema o tratamento Gold. Sua secção transversal é um paralelogramo e possibilita contato alternado com as paredes dos canais, além de seus instrumentos possuírem uma ponta semiativa. Devido a estas características, esse sistema apresenta resistência superior à fadiga quando comparado a sistemas com outros tratamentos termomecânicos e a sua flexibilidade aparenta ser favorecida pelo tratamento térmico aplicado aos instrumentos, como também pela sua geometria. Na sua apresentação, contém os instrumentos Small (20.07), Primary (25.07), Medium (35.06) e Large (45.05), e a sua seleção está diretamente relacionada com o diâmetro do canal radicular a ser trabalhado (GARCIA, 2018).

Já o sistema TruNatomy (Dentsply - Sirona, Ballaigues, Suíça) tem o objetivo de realizar tratamentos minimamente invasivos. O sistema apresenta cinco limas diferentes, TruNatomy Orifice Modifier, TruNatomy Glider, TruNatomy Small, TruNatomy Prime e TruNatomy Medium, que apresentam conicidade regressiva e secção transversal quadrada de desenho descentrado, com haste metálica de NiTi de 0,8 mm, em vez de 1,2 mm utilizada na fabricação das limas genéricas (RIYAH et al., 2020; VAN DER VYVER et al., 2019). Também apresentam um cabo mais curto, de 9,5 mm para melhorar ainda mais o acesso em linha reta e facilitar a colocação das limas nos canais. Toda essa configuração e a sua alta flexibilidade tornam possível modelar os canais de forma eficiente, preservando a dentina estrutural e a integridade dos dentes (PIT et al., 2020).

É utilizado em movimentos de rotação contínuo e apresenta uma vasta variedade de limas para o tratamento de canais estreitos. Esses instrumentos foram submetidos a vários tratamentos térmicos, que, de acordo com o fabricante, aumentam a flexibilidade, possibilitando também a pré-curvatura dos instrumentos para facilitar o acesso à áreas difíceis, e a resistência à fadiga cíclica das limas.

Durante a fase da odontometria, a utilização do localizador foraminal é fundamental para a determinação do comprimento do canal dentinário, sendo este um equipamento que aponta a constrição apical, considerado o melhor aparelho para realização da leitura foraminal (ABDELSALAM et al., 2020).

De acordo com Hizatugu et al. (2012), a patência apical é uma manobra que é adotada para que não ocorra o entupimento do canal. Consiste na passagem livre e intencional de uma lima de pequeno calibre sobre a constrição apical sem fazer o seu alargamento (HIZATUGU et al., 2012; SANTOS et al., 2017; ALBUQUERQUE et al., 2020). Esse instrumento deve ser inserido em média 1 mm além do comprimento

de trabalho, objetivando desobstruir o acúmulo de dentina que se encontra dentro do canal, facilitando sua remoção com a realização da irrigação e mantendo a patência do forame (HIZATUGU et al., 2012; YAYLALI et al., 2018; AHMED et al., 2018).

Embora essa patência ajude a remover o biofilme bacteriano presente em torno do forame apical, ela não deve ser relacionada com a limpeza foraminal, mas sim como um método que promove a manutenção livre do forame, sem que haja o seu bloqueio ou obstrução (HIZATUGU et al., 2012; AHMED et al., 2018).

E, apesar do preparo químico-mecânico ser comumente limitado a região de raiz do canal (VIEIRA et al., 2020), a presença de restos necróticos e debris podem causar a obstrução da porção apical, refletindo diretamente na perda do comprimento de trabalho e na instrumentação incompleta do canal. Dessa forma, a técnica da patência foraminal prevê a eliminação desses acúmulos sobre a região e as suas consequências sobre a região apical, oferecendo uma melhor condição biológica para o reparo tecidual e sucesso na terapia endodôntica (YAYLALI et al., 2018; AHMED et al., 2018; ALBUQUERQUE et al., 2020).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização do Estudo**

Tratou-se de um estudo clínico randomizado controlado, realizado a partir da coleta de dados clínicos, que analisou a influência de instrumentos rotatórios e reciprocantes no preparo do canal radicular na determinação da patência foraminal.

#### **3.2 Local e Obtenção dos Dados da Pesquisa**

Os dados obtidos foram coletados em um consultório particular na cidade de Campina Grande.

#### **3.3 Universo e Amostra**

O universo da pesquisa compreendeu pacientes que necessitavam de tratamento endodôntico no primeiro molar superior (direito ou esquerdo), que procuraram o consultório particular localizado na cidade de Campina Grande. A amostra consistiu no total de 24 pacientes que se enquadravam nos critérios de inclusão.

#### **3.4 Critérios de Seleção da Amostra**

##### **3.4.1 Critérios de Inclusão**

Os pacientes incluídos nesse estudo foram aqueles que apresentaram resposta negativa aos testes de sensibilidade através dos testes térmicos ao frio e ao calor nos primeiros molares superiores (direito ou esquerdo), com rizogênese completa, com ausência de canais calcificados e/ou com presença de nódulos pulpares. Os dentes incluídos passaram por uma etapa prévia de exploração no comprimento aparente do dente menos dois milímetros, por meio de limas de série especial (#10).

##### **3.4.2 Critérios de Exclusão**

Foram excluídos do estudo pacientes que apresentavam o primeiro molar superior com tratamento endodôntico prévio, aqueles que apresentavam retentores intrarradiculares e/ou destruição coronária a nível subgengival e dentes com reabsorção interna ou externa.

### 3.5 Procedimento de Coleta dos Dados

A coleta dos dados teve início no período de janeiro até o mês de junho de 2022, em um consultório particular localizado na cidade de Campina Grande.

Para esse estudo, inicialmente foi confeccionada uma ficha para coleta de dados, determinando dois grupos, o grupo de pacientes que teriam seu tratamento endodôntico realizado com o sistema WaveOne Gold (G1) e o grupo que faria o tratamento com o sistema TruNatomy (G2) (Apêndice A).

À medida que os pacientes procuravam o consultório particular, eram pré-selecionados, a partir da anamnese, aqueles que possivelmente poderiam atender ao requisito inicial para participar da pesquisa, a necessidade do tratamento endodôntico no primeiro molar superior.

Durante o exame clínico, foram realizados os testes de percussão horizontal e vertical, sondagem periodontal, testes térmicos (frio e quente) e tomada radiográfica periapical por meio do sensor digital (FONA Elite DMM), para diagnosticar a periodontite periapical assintomática.

Com a obtenção do diagnóstico, foram realizadas a anestesia tópica com benzocaína (Benzotop - DFL, Jaquarepagá, RJ, Brasil), seguido da anestesia local com lidocaína 2% + vasoconstrictor (epinefrina) (DLA Pharma, Catanduva, SP, Brasil). Realizada a cirurgia de acesso com brocas esféricas diamantadas (10/14) haste curta (KG – SONRENSEN), acoplado ao motor de alta rotação (Dabi Atlante, Ribeirão Preto) e broca endo-Z (Dentsply Sirona, York, Pensilvânia, Estados Unidos), sob refrigeração.

Após o acesso, foi realizado o isolamento absoluto com o dique de borracha (Allprime, Capela do Alto, SP, Brasil), arco dobrável (Maquira Dental Group, Maringá, PR, Brasil), grampo (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil,) e vedamento marginal com barreira gengival fotopolimerizável (FGM Dental Group, Joinville, SC, Brasil).

Com a instalação do isolamento absoluto, foi realizada a irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% (Rioquímica, São José do Rio Preto, SP, Brasil) a nível de câmara pulpar, seguido de uma exploração inicial com limas manuais de série especial #10 no CAD-2 (Dentsply Maillefer, Suíça).

A alocação dos pacientes para cada grupo seguiu a demanda espontânea do consultório, e, ao completar os 12 pacientes do grupo WaveOne Gold, os pacientes seguintes foram distribuídos no grupo da TruNatomy e foram realizadas três mensurações.

Para o grupo do sistema WaneOne Gold foram selecionadas três mensurações: patência foraminal antes do preparo (M1), patência foraminal após preparo cervical com o sistema recíprocante (WaveOne Gold – Primary 25.07) no CAD – 4 (M2) e, por fim, patência foraminal após o preparo apical com o sistema recíprocante (WaveOne Gold – Primary 25.07) no CRT (M3), avaliando o canal mesio-vestibular. O sistema foi acionado pelo motor VDW Silver (VDW GmbH, Munique, Alemanha) seguindo o protocolo preconizado pelos fabricantes.

No grupo do sistema TruNatomy foram selecionadas três mensurações: patência foraminal antes do preparo (M1), patência foraminal após preparo cervical com o sistema de rotação contínua (TruNatomy Orifice Modifier – 020.08) no CAD – 4 (M2) e, a patência foraminal após o preparo apical com o sistema de rotação contínua (TruNatomy Small – 020.04, TruNatomy Prime – 026.04 e TruNatomy Medium – 036.03) no CRT (M3), avaliando o canal mesio-vestibular. Para acionar o sistema foi utilizado o motor VDW Silver (VDW GmbH, Munique, Alemanha) seguindo o protocolo preconizado pelos fabricantes.

<b>G1 - Wave One Gold</b>	<b>G2 – TruNatomy</b>
<p><b>Medida 1:</b> Patência foraminal antes do preparo cervical</p> <p><b>Medida 2:</b> Patência foraminal após preparo cervical com sistema reciprocante (Wave One Gold – Primary 25.07) no CAD-4mm</p> <p><b>Medida 3:</b> Patência foraminal após preparo apical com sistema reciprocante (Wave One Gold – Primary 25.07) no CRT</p>	<p><b>Medida 1:</b> Patência foraminal antes do preparo cervical</p> <p><b>Medida 2:</b> Patência foraminal após preparo cervical com sistema rotatório (TruNatomy Modifier 20.08) no CAD-4mm</p> <p><b>Medida 3:</b> Patência foraminal após preparo apical com sistema rotatório (TruNatomy - Small 20.04, Prime 26.04, Medium 36.03) no CRT</p>
-Canal Mésio-Vestibular	-Canal Mésio-Vestibular

**Quadro 1:** Distribuição dos grupos

Concluído o preparo de todos os canais radiculares, seguiu-se com o protocolo de irrigação e agitação da solução irrigadora com EasyClean (Easy, Camacari, BA, Brasil), segundo o protocolo do fabricante.

Os canais radiculares foram secos com pontas de papel absorvente estéril, com diâmetro correspondendo ao instrumento de memória (Allprime, Capela do Alto, SP, Brasil), obturados com a técnica de cone único e cimento AH Plus (Dentsply Sirona, York, Pensilvânia, Estados Unidos) e em seguida os dentes foram restaurados.

### 3.6 Processamento e Análise de Dados

A análise dos dados se deu a partir das mensurações realizadas com o localizador apical eletrônico na identificação da patência foraminal em M1, M2 e M3. Essas medidas foram anotadas e foram calculadas as diferenças de comprimento médio entre cada estágio, para cada grupo, (M1-M2; M2-M3) e a diferença total (M1-M3).

Para comparar a patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular os dados foram analisados pelo pós teste de Tukey; para analisar variações na mensuração do comprimento radicular, utilizou-se o teste de Friedman, com pós teste de Dunn; e para comparar o desempenho dos sistemas mecanizados, foi aplicado o teste t. Todos os testes foram realizados considerando nível de significância de 5% ( $\alpha < 0.05$ ), utilizando o software GraphPad Prism (versão 8.02).

### 3.7 Considerações Éticas

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), sendo aprovado sob o número de parecer 5.108.738. Os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Anexo A), uma vez que foram acessadas identificações e dados individuais.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi possível observar que para ambos os sistemas, Wave One Gold (tabela 1) e TruNatomy (Tabela 2), houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as medições de patência foraminal entre os tempos M1 e M2, bem como entre M1 e M3 (Tabela 3 e Tabela 4), apresentando variações das medições antes e após os preparos cervical e apical. E, não foram encontradas diferenças significativas entre as medições após o preparo cervical e apical.

**Tabela 1.** Medidas da patência foraminal e diferenças do comprimento médio entre cada tempo dos grupos M1, M2 e M3, considerando o grupo WaveOne Gold.

Grupos (M1, M2 e M3)	Medidas da patência foraminal			Diferenças do comprimento médio		
	M1	M2	M3	M1-M2	M2-M3	M1-M3
	0	20,5	20	20,5	0,5	20
	24	23	23	1	0	1
	19	18,5	18,5	0,5	0	0,5
	22	21,5	21,5	0,5	0	0,5
	0	18	18	18	0	18
	21,5	21	21	0,5	0	0,5
	0	22	21,5	22	0,5	21,5
	0	19	19	19	0	19
	0	22	22	22	0	22
	19	18	18	1	0	1
	0	23	22	23	1	22
	21	20	20	1	0	1

Fonte: Autoria própria, 2022.



**Tabela 2.** Medidas da patência foraminal e diferenças do comprimento médio entre cada tempo dos grupos M1, M2 e M3, considerando o grupo Trunatomy.

Grupos (M1, M2 e M3)	Medidas da patência foraminal			Diferenças do comprimento médio		
	M1	M2	M3	M1-M2	M2-M3	M1-M3
	0	22	21	22	1	21
	0	21	21	21	0	21
	21	21	21	0	0	0
	0	19	19	19	0	19
	0	17	17	17	0	17
	0	24	24	24	0	24
	0	21	20,5	21	0,5	20,5
	21	21	21	0	0	0
	0	20	19,5	20	0,5	19,5
	0	20	20	20	0	20
	18	18	17,5	0	0,5	0,5
	21	20,5	20,5	0,5	0	0,5

Fonte: Autoria própria, 2022.

**Tabela 3.** Comparação da patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular aplicando o teste Post Hoc- Teste de Turkey para comparações múltiplas para o sistema WaveOne Gold.

<b>Number of families</b>	1				
<b>Number of comparisons per family</b>	3				
<b>Alpha</b>	0,05				
<b>Turkey's multiple comparisons test</b>	Mean Diff	Significant?	Summary	Adjusted Value	P
<b>M1 vs. M2</b>	- 10,00	Yes	*	0,0268	
<b>M1 vs. M3</b>	- 9,833	Yes	*	0,0268	
<b>M2 vs. M3</b>	0,1667	No	Ns	0,2234	

Fonte: Autoria própria, 2022.

**Tabela 4.** Comparação da patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular aplicando o teste Post Hoc- Teste de Turkey para comparações múltiplas para o sistema TruNatomy.

Number of families	1				
Number of comparisons per family	3				
Alpha	0,05				
Turkey's multiple comparisons test	Mean Diff	Significant?	Summary	Adjusted P Value	

<b>M1 vs. M2</b>	-13,63	Yes	**	0,0021
M1 vs. M3	-13,42	Yes	**	0,0022
<b>M2 vs. M3</b>	0,2083	No	ns	0,1230

**Fonte:** Autoria própria, 2022.

Levando em consideração as diferenças de comprimento médio entre cada estágio de mensuração (M1-M2; M2-M3), e a diferença total (M1-M3), houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as medidas dos estágio M1-M2 com M2-M3, M2-M3 com M1-M3, apresentando variações de comprimento entre os estágios antes do preparo cervical e após o preparo cervical e apical para o sistema WaveOne Gold (Tabela 5) e para o sistema TruNatomy (Tabela 6).

**Tabela 5.** Análise das variações de mensuração de comprimento radicular utilizando o sistema WaveOne Gold

Friedman test		Dunn's multiple comparisons test	Rank sum diff	Significant?	Summary	Ajusted P value	
P value	<0,0001	M1-M2 vs. M2-M3	19,50	Yes	***	0,0002	A-B
Exact or approximate P value?	Approximate	M1-M2 vs. M1-M3	3,000	No	ns	>0,9999	A-C
P value summary	****	M2-M3 vs. M1-M3	-16,50	Yes	**	0,0023	B-C
Are means signif. different? ( $p < 0,05$ )	Yes	Test details	Rank sum 1	Runk sum 2	Rank sum diff.	n1	n2
Number of groups	3	M1-M2 vs. M2-M3	31,50	12,00	19,50	12	12
Friedman statistic	22,62	M1-M2 vs. M1-M3	31,50	28,50	3,000	12	12
		M2-M3 vs. M1-M3	12,00	28,50	-16,50	12	12

**Fonte:** Autoria própria, 2022.

**Tabela 6.** Análise das variações de mensuração do comprimento radicular utilizando o sistema TruNatomy.

P value	0,0538
P value summary	Ns
Significantly different ( $P < 0,05$ )?	No
One-or two-tailed P value?	Two-tailed
Number of pairs	12

Fonte: Autoria própria, 2022.

E, ao comparar o desempenho dos sistemas WaveOne Gold e TruNatomy entre si, foi possível perceber que não houve diferenças significativas entre as medições de patência foraminal antes e após os preparos cervical e apical ( $p > 0,05$ ), apresentando variações semelhantes (Tabela 7).

**Tabela 7.** Comparação das variações da medição de patência foraminal antes e após os preparos cervical e apical dos sistemas WaveOne Gold e TruNatomy.

Column E	M1 (T)	Column F	M2 (T)	Column G	M3 (T)
vs.	vs.	vs.	vs.	vs.	vs.
Column A	M1 (WOG)	Column B	M2 (WOG)	Column C	M3 (WOG)
Unpaired t test		Unpaired t test		Unpaired t test	
P value	0,3885	P value	0,8257	P value	0,7755
P value summary	Ns	P value summary	Ns	P value summary	Ns
Significantly different (P<0,05)?	No	Significantly different (P<0,05)?	No	Significantly different (P<0,05)?	No
One-or two - tailed P value?	Two tailed	One-or two - tailed P value?	Two tailed	One-or two - tailed P value?	Two tailed
t, df	t= 0,8797 df=22	t, df	t=0,2229 df=22	t, df	t=0,2887 df=22

Fonte: Autoria própria, 2022.

Em 1989, Buchanan já definia a lima de patência como um instrumento de pequeno diâmetro, como uma lima tipo K flexível, #10, #15 e/ou #20, levado de forma pacífica a constrição apical do canal radicular sem promover o seu alargamento.

Machado et al. (2016) demonstraram a importância da inclusão da patência foraminal durante as etapas do preparo químico-mecânico dos canais radiculares, na prevenção do acúmulo de debris dentinários no terço apical, evitando o bloqueio do forame apical, além de evitar a perda do comprimento de trabalho, facilitando a instrumentação da região apical. Essas informações foram confirmadas ao analisar as estatísticas do presente estudo, visto que foi percebido que a utilização da lima de patência entre as etapas do preparo químico-mecânico corroborou para a manutenção do comprimento de trabalho dos canais, não sendo encontradas diferenças significativas nas medições de patência após o preparo cervical e após o preparo apical do canal radicular para os sistemas WaveOne Gold e TruNatomy. Ou seja, a realização da manobra de patência permitiu a manutenção da constância nos comprimentos de trabalho dos canais avaliados.

No entanto, a literatura ainda aponta controvérsias sobre o tema, em especial nas situações de polpa viva, só existindo consenso sobre a limpeza de toda a extensão do conduto radicular em situações de polpa necrosada, em especial nas situações em que se constatam a presença de lesões periapicais (BUFFET et al.,

2021). Paulleto e Bello (2018) afirmaram que a técnica da patência foraminal é indicada para dentes com necrose pulpar, contudo em dentes com polpa necrótica sem lesão perirradicular, em que há a possibilidade de vitalidade do coto pulpar, ou em casos de biopulpectomia, esse procedimento não tem sido bem aceito, devido a preservação da vitalidade do coto pulpar ser de grande importância para o reparo periapical.

Barroso et al. (2017), em seu estudo, teve como objetivo avaliar a influência da lima de patência na manutenção do comprimento de trabalho (CT) durante o preparo coroa-ápice, utilizando um sistema oscilatório em canais artificiais de acrílico. Para isso, foram utilizados 30 cubos de acrílico, como descrito: grupo 1 (n=10): sem a lima de patência e preparo no CT (CT=16mm); grupo 2 (n=10): com lima patência K#10, comprimento de patência de 17 mm e preparo no CT; grupo 3 (n=10): sem a lima de patência, uso de uma lima K#10 em 16 mm para recapitulação e preparo no CT. Ao analisar o grupo 2, foi observado que ele foi o único que conservou o CT após a instrumentação em 16 mm, enquanto os outros grupos apresentaram uma perda de até 2 mm do comprimento de trabalho.

Ao comparar as informações com o presente estudo foi possível reafirmar a importância da realização da patência foraminal, uma vez que nos grupos nos quais não foram realizadas a manobra ocorreu perda do comprimento de trabalho, ocasionado possivelmente pelo acúmulo de debris na região de ápice. E, a não realização da patência foraminal, além de favorecer o acúmulo de debris na região de forame apical também favorece a permanência de material infectado na região e sua possível extrusão apical.

Verificando a formação do tampão apical, Dantas et al. (2006) analisaram se esse fenômeno ocorre com o uso da técnica automatizada de rotação alternada. Para isso, vinte canais palatinos de molares superiores humanos extraídos foram preparados com o Endo-Gripper (moyco Union Broach) e divididos em dois grupos. No grupo I, a instrumentação realizada sem a patência do forame. No grupo II, a instrumentação foi feita intercalando-se a mudança de cada instrumento a lima K #10, com 1 mm além do comprimento de trabalho, para manutenção do forame. Concluiu-se então que o grupo II promoveu menor formação de tampão apical.

Ao considerar os achados da literatura e comparar com os resultados do presente estudo, avaliando dois sistemas com cinemáticas diferentes, foi possível confirmar que o uso da manobra de patência entre os estágios do preparo químico-mecânico é responsável por não permitir que exista grandes variações de comprimento à medida que se avança o preparo, no sentido coroa-ápice, permitindo que o comprimento de trabalho seja mantido, ou que sofra mínimas variações, não provocando alterações no limite apical de instrumentação e obturação no final do tratamento. Assim, é possível obter uma irrigação mais adequada, que vai conseguir uma melhor distribuição na região apical e expulsar uma maior quantidade de debris, como também vai permitir a melhora do trabalho das limas mecanizadas.

Dessa forma, durante o preparo químico-cirúrgico, para que ocorra a manutenção da patência, é indicada a utilização de uma lima tipo K de série especial (#06, #08 e #10), seguido do pré-alargamento na região cervical da raiz, o que promove uma melhor determinação do comprimento de trabalho, para posteriormente atingir o diâmetro real do canal (BUFFET et al., 2021).

Em estudo realizado por Roshdy e Hassandy (2022), avaliando a quantidade de debris extruídos em direção apical comparando sistemas recíproco e contínuo, foi observado que as limas da TruNatomy e TRUShape produziram uma maior quantidade de debris quando comparados as limas WaveOne Gold. Mas, resultados

contraditórios podem ser encontrados em relação à cinemática do instrumento (KAŞIKÇI BILGI et al., 2017). Da Silva et al. (2021), mostraram uma quantidade comparável de detritos extruídos apicalmente ao comparar instrumentos rotatórios (ProTaper Universal e TruNatomy) e reciprocantes (Reciproc Blue) sem diferenças significativas.

Djuric et al. (2021) avaliaram a extrusão de detritos apicais produzidos por sistemas de limas de movimento recíprocante no sentido horário com relação as limas de movimento contínuo também em sentido horário. Para o estudo foram selecionados 100 primeiros molares inferiores extraídos, com canais mesiovestibulares curvos e ápices fechados e curvatura do canal entre 25 e 35 graus. Os dentes foram divididos em cinco grupos, sendo distribuídos 20 dentes para cada. Os sistemas estudados foram o WaveOne Gold Primary, WaveOne Gold Glider, One G, One Curve, TruNatomy Glider e TruNatomy prime. Todos os grupos testados provocaram a extrusão de detritos pelo forame apical. Os sistemas que utilizaram o sistema recíprocante no sentido horário tiveram um desempenho mais favorável do que os de sistema rotatório no sentido horário em termos de extrusão de detritos apicais. Entretanto, não houve diferença significativa entre os sistemas.

No entanto, ao comparar os sistemas WaveOne Gold e TruNatomy para avaliar qual apresentaria menor variação da medição de patência foraminal antes e após os preparos cervical e apical foi possível perceber que os dois apresentaram variações bastante semelhantes e, como afirmou Kasikçi Bilgi et al. (2017), resultados diferentes podem ser encontrados na literatura. Também foi observado que os comprimentos de trabalho, quando comparados os dois sistemas, não sofreram grandes variações, visto que a variação do comprimento de patência não é considerável quando comparamos os terços cervical e apical pós preparo.

Uma das limitações foi a ausência de estudos na literatura que comparassem os sistemas recíprocantes e rotatórios, mais especificamente o sistema WaveOne Gold e o sistema TruNatomy no que se refere a informações relativas à patência e ao comprimento de trabalho. Entretanto, o objetivo desse estudo clínico foi alcançado ao avaliar as variações de patência entre os grupos.

Dessa forma, sugere-se que novos estudos sejam realizados a fim de avaliar as variações de mensuração da patência foraminal em todos os estágios do preparo químico-mecânico a fim de avaliar e reafirmar a importância da utilização da lima patência no transcorrer do ato cirúrgico.

## **5 CONCLUSÃO**

Os dados obtidos nesse estudo permitiram concluir que a realização da técnica de patência é uma etapa essencial durante o preparo químico mecânico sendo possível observar que os sistemas WaveOne Gold e TruNatomy não apresentaram grandes variações de patência nos diferentes terços do canal e, quando comparados entre si, apresentaram variações de patência semelhantes.

Além disso, para a rotina clínica do endodontista, após a avaliação da eficiência da lima e da manutenção do comprimento de trabalho, que mostraram apresentar variações semelhantes, o sistema WaveOne Gold torna-se mais atrativo quando avaliado os custos para aquisição de cada sistema.

## REFERÊNCIAS

- ABDELSALAM, N et al. Impact of Apical Patency on Accuracy of Electronic Apex Locators: In Vitro Study. **Journal of Endodontics**, v. 46, n.4, p. 509-514. 2020.
- AHMED, M. et al. Effects of Maintaining Apical Patency on Post-Operative Pain in Molars with Necrotic Pulp and Apical Periodontitis. **Annals of Punjab Medical College**, v. 12, n. 1. 2018.
- ALBUQUERQUE, P. et al. Influence of foraminal enlargement on the apical extrusion of filling material: Volumetric analysis using micro-computed tomography. **Australian Endodontic Journal**, v. 46, n.2. p. 210-16. 2020.
- BARROSO, J. A. Y; et al. Avaliação in vitro da influência da lima patência na manutenção do comprimento de trabalho. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 2. p. 72-76, 2017.
- BRINGEL, D. N. A. et al. **Estabelecimento do comprimento de trabalho endodôntico em ex vivo: método eletrônico x método radiográfico**. Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade Maria Milza. Governador Mangabeira, p. 49. 2020.
- BUCHANAN, L. S. Management of the curved root canal. **J Calif Dent Assoc.**, v. 17, n. 4, p. 18-25. 1989
- BUFFET, L. N. Et al. O emprego da patência apical nos tratamentos endodônticos. **Mostra de extensão, Ciência e Tecnologia da Unisc**, n. 2, 2021.
- CAMARGO, E. J.; et al. Influence of pre-flaring on the accuracy of length determination with four electronic apex locators. **J Endod.** v.35. p. 1300-1302, 2009.
- DANTAS, J. C. P. et al. Estudo comparativo da formação do tampão apical de dentina com e sem patência do forame usando a técnica de rotação alternada. **UFES Ver. Odontol.**, v. 8, n. 1, p. 10-14, jan./abr. 2006.
- DA SILVA, E. J. N. L. et al. Capacidade de moldagem e extrusão de detritos apicais após o preparo do canal radicular com instrumentos rotatórios ou alternativos: um estudo de micro-CT. **Dentística Restauradora & Endodontia** , v. 46, n. 2, 2021.
- DJURIC, N. P.; et al. Comparison of apical debris extrusion using clockwise and counter-clockwise single-file reciprocation of rotary and reciprocating systems. **Australian Endodontic Journal**, 2021.
- DOS SANTOS, J. F.; SILVA, P. A. A. Confiabilidade Odontométrica Dos Localizadores Foraminais Na Terapia Endodôntica. Revisão De Literatura. **Revista Uningá**, v. 55, n. 2. p. 81-100. 2018.
- GARCIA, P. R. Instrumento endodôntico reciprocante WaveOne Gold. 2018. 23 f. Monografia (Especialista em Endodontia) – Faculdade Sete Lagoas, Belo Horizonte, 2018.

GOMES, B.P.; HERRERA, D.R.; Etiologic role of root canal infection in apical periodontitis and its relationship with clinical symptomatology. **Brazilian oral research**, v. 32, n. 1. 2018.

HIZATUGU, R.; et al. Livro Endodontia em Sessão Única. 2. ed. 2012.

KAŞIKÇI BILGI, I. et al. Eficiência e extrusão apical de detritos: um estudo comparativo ex vivo de quatro técnicas de retratamento em canais radiculares severamente curvos. **International Endodontic Journal** , v. 50, n. 9, pág. 910-918, 2017.

LIMA, T. F. R.; SOARES, A. J.; SOUZA-FILHO, F. J. Avaliação morfológica do forame apical após o preparo endodôntico com dois sistemas rotatórios. **Revista da Associação Paulista de Cirurgões Dentistas**, v. 66, n. 4. p. 272-277. 2012.

Machado, R. et al. The Impact of Apical Patency in the Success of Endodontic Treatment of Necrotic Teeth with Apical Periodontitis: A Brief Review. **Iran Endod J**, v. 11, n.1, p. 63-66. 2016.

MORAIS, A. L. G. et al. Comparação do comprimento de trabalho do canal radicular usando tomografia computadorizada de feixe cônico, radiografia periapical e localizador apical eletrônico. 2012. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

OLIVEIRA, V. A. M. Eficácia dos localizadores foraminais eletrônicos na Endodontia. 2015. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RIYAH, A. M.; et al. Cyclic Fatigue Comparison of TruNatomy , Twisted File, and ProTaper Next Rotary Systems. **International Journal of Dentistry**, 2020

PAULETTO, G; BELLO, M. C. O impacto da patência apical para o sucesso do tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia UPF**, v. 23, n. 3, p. 382-388, set./dez. 2018.

PEREIRA, S.P. Revisão de literatura: Os avanços no tratamento endodôntico com a utilização da terapia fotodinâmica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 12, Vol. 08. p. 05-14. Dezembro de 2020.

PIT, A. B.; et al. Evaluation of thr time and efficiency of TruNatomy, VDW.ROTATE, Protaper Gold and Reciproc Blue in shaping root canals – na in vitro study. **Romanian Journal of Oral Rehabilitation**, v. 12, n. 3. p. 250- 256. July – Sept, 2020.

ROSHDY, N. N., HASSAN, R. Quantitative evaluation of apically extruded debris using TRUShape, TruNatomy and WaveOne Gold in curved canals. **BDJ Open**, v. 8, n. 13, 2022.

SANTOS, M.G. et al. Análise do uso da terapia fotodinâmica no tratamento endodôntico com base em um Congresso Odontológico. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 22, n. 1, 2017.

SANTOS, A. M. et al. Foraminal Deformation after Foraminal Enlargement with Rotary and Reciprocating Kinematics: A Scanning Electronic Microscopy Study. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 1. p. 145-148. 2017.

SIQUEIRA, J.F. et al. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. **Brazilian oral research**, v. 32. 2018.

VAN DER VYVER, P. J., VORSTER, M., PETERS, O. A. Minimally invasive endodontics using a new single-file Rotary system. **International Dentistry – African Edition**, v. 10, n. 2. p. 6-20. 2019.

VIEIRA, M. et al. Morphologic Changes of Apical Foramen and Microcrack Formation after Foraminal Enlargement: A Scanning Electron Microscopic and Micro- computed Tomographic Analysis. **Journal of Endodontics**, v. 46, n.11. p. 1726- 1732. 2020.

YAYLALI, I. et al. Does Maintaining Apical Patency during Instrumentation Increase Postoperative Pain or Flare-up Rate after Nonsurgical Root Canal Treatment? A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. **Journal of Endodontics**, v. 44, n.8. p. 1228- 1236. 2018.



### APÊNDICE A – Ficha individual do paciente

Paciente: _____
Data: ____/____/____

VARIÁVEL DEPENDENTE		
VARIÁVEL	CATEGORIA	DEFINIÇÃO
Eficácia do LAE na patência foraminal	Localizar apical alcança a marca zero e apresenta estabilidade por 5 segundos	
VARIÁVEL INDEPENDENTE		
Sexo do paciente		
Idade do paciente		
Presença de parúlide	Presente Ausente	
Bolsa periodontal	Presente Ausente	
Dor à percussão horizontal	Presente Ausente	
Dor à percussão vertical	Presente Ausente	
Dor espontânea	Presente Ausente	
Mobilidade dentária	Presente Ausente	
Cárie inativa	Presente Ausente	
Cárie ativa	Presente Ausente	
Restauração amálgama	Presente Ausente	

Restauração resina	Presente Ausente	
Curvaturas acentuadas	Presente Ausente	
Lesão periapical	Presente Ausente	
Presença do MV2	Presente Ausente	
Necessidade de patência química (EDTA gel 2%)	Presente Ausente	

Primeiro Molar superior				
	MV1	MV2	DV	Palatina
Sem prep. Cervical				
Com prep. Cervical				
Após instrumentação				
Tipo de instrumento e comprimentos				
Patência (5 seg. do localizador no over)				

## ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado,

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: INFLUÊNCIA DO PREPARO DO CANAL RADICULAR NA DETERMINAÇÃO DA PATÊNCIA FORAMINAL COM LOCALIZADOR APICAL, sob a responsabilidade da acadêmica Fernanda Gonçalves de Almeida Gama e da orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Katia Simone Alves dos Santos, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

Esta pesquisa tem finalidade acadêmica. Ela irá acontecer em uma das etapas do tratamento endodôntico, que tem como objetivo avaliar a influência de diferentes instrumentos utilizados no preparo do canal radicular na determinação da patência foraminal.

Conforme a Resolução CNS 466/12/ CNS/MS:

**JUSTIFICATIVA:** O desenvolvimento do presente estudo trará para o meio acadêmico e para os profissionais endodontistas dados que apresentem as variações de mensuração utilizando dois sistemas rotatórios, a partir de um localizador apical. Dessa forma, será possível verificar e comparar a existência das variações no comprimento do canal radicular, em todas as suas etapas, após a utilização de sistemas reciprocantes e de sistemas rotatórios. Além disso, ainda nesse estudo será viável a percepção sobre as possíveis variações do comprimento do canal nos preparos cervicais e apicais.

**OBJEITOVOS:**

**Objetivo Geral:** avaliar a influência de diferentes instrumentos utilizados no preparo do canal radicular na determinação da patência foraminal.

**Objetivos Específicos:** comparar a patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular; analisar variações na mensuração do comprimento radicular utilizando o sistema Wave One Gold; verificar a patência

foraminal com a utilização do sistema TruNatomy após preparo cervical e apical.

**RISCOS:** O participante do projeto de pesquisa estará sujeito a apresentar variações na mensuração do canal radicular, para mais ou para menos quando comparados com o outro grupo. No entanto, não será realizada nenhuma intervenção ou modificação intencional nas variáveis fisiológicas ou psicológicas e sociais dos indivíduos que irão participar da pesquisa, sendo considerado de risco mínimo aos indivíduos.

**BENEFÍCIOS:** Esta pesquisa trará benefícios no que diz respeito a maior probabilidade em determinar com maior fidedignidade o comprimento de trabalho através dos localizadores apicais após a realização do preparo cervical, trazendo maior precisão e consequente qualidade do tratamento proposto.

**AMOSTRA:** Serão selecionados para este estudo 24 pacientes diagnosticados com periodontite apical assintomática em canais méso-vestibulares de primeiros molares superiores.

**CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE:** Serão incluídos pacientes que apresentarem resposta negativa aos testes de sensibilidade e vitalidade pulpar nos primeiros molares superiores (direito ou esquerdo), que apresentem rizogênese completa, ausência de canais radiculares calcificados e/ou presença de nódulos pulpares. Os dentes para serem incluídos na presente pesquisa, necessitarão passar por uma etapa prévia de exploração no comprimento aparente do dente menos dois milímetros, por meio de limas de série especial (#10).

**COLETA DE DADOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS:** Inicialmente será realizada anamnese e exame clínico, para detecção da resposta dos testes de percussão vertical e horizontal, mobilidade dentária, sondagem periodontal, testes térmicos (frio e quente) e tomada radiográfica periapical por meio do sensor digital (FONA Elite DMM), para obtenção do diagnóstico de periodontite apical assintomática (LOPES e SIQUEIRA, 2020).

Após a obtenção do diagnóstico clínico será realizada a anestesia tópica com

benzocaína (Benzotop – DFL, Jaquarepagá, RJ, Brasil) anestesia local com lidocaína 2% + vasoconstrictor (epinefrina) (DLA Pharma, Catanduva, SP, Brasil). A cirurgia de acesso será realizada com brocas esféricas diamantadas (10/14) haste curta (KG – SONRENSEN), acoplado ao motor de alta rotação (Dabi Atlante, Ribeirão Preto) e broca endo-Z (Dentsply Sirona, York, Pensilvânia, Estados Unidos), sob refrigeração. Após o acesso será realizado o isolamento absoluto com dique de borracha (Allprime, Capela do Alto, SP, Brasil) e arco dobrável (Maquira Dental Group, Maringá, PR, Brasil), grampo (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil,) e vedamento marginal com barreira gengival fotopolimerizável. (FGM Dental Group, Joinville, SC, Brasil).

Com isolamento absoluto instalado será realizada irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% a nível de câmara pulpar, seguida por exploração inicial com limas manuais de série especial #10 no CAD - 2 mm (Dentsply Maillefer, Suíça). Os pacientes serão alocados em dois grupos de acordo com o instrumento a ser utilizado, sendo realizadas três mensurações em cada grupo.

Os instrumentos Wave One Gold e TruNatomy serão acionados pelo motor VDW Silver (*VDW GmbH, Munique, Alemanha*) seguindo o protocolo preconizado pelos fabricantes. Os canais radiculares em todos os grupos serão irrigados com a hipoclorito de sódio a 2,5% (Rioquímica, São José do Rio Preto, SP, Brasil), levada ao canal por meio de uma seringa de irrigação descartável de 5mm rosqueável (Ultradent, Indaiatuba – SP, Brasil) e agulha Endo-Eze (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). Concluído o preparo de todos os canais radiculares, seguirá com o protocolo de irrigação e agitação da solução irrigadora com EasyClean (Easy, Camacari, BA, Brasil), seguindo o protocolo do fabricante.

Os canais radiculares serão secos com pontas de papel absorvente estéril, com diâmetro correspondendo ao instrumento de memória (Allprime, Capela do Alto, SP, Brasil), obturados com a técnica de cone único e cimento AH Plus (Dentsply Sirona, York, Pensilvânia, Estados Unidos) e em seguida os dentes serão restaurados.

Todos os tratamentos endodônticos serão realizados por um único operador, especialista em endodontia, com tempo de prática maior que cinco anos. Previamente a realização deste estudo será realizado um estudo piloto contendo

cinco pacientes que serão descartados posteriormente, e para fins de calibragem, cálculo amostral e teste metodológico.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O voluntário poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer fase da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo.

O participante terá assistência e acompanhamento durante o desenvolvimento da pesquisa de acordo com Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.)

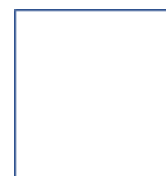
Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com a coordenadora, Katia Simone Alves dos Santos, pelo telefone: (081) 99927-6591 ou pelo e-mail: ksasantos@hotmail.com. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone (83) 3315 3373, e-mail: cep@setor.uepb.edu.br e da CONEP (quando pertinente).

**CONSENTIMENTO**

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa TITULO DA PESQUISA e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu \_\_\_\_\_ autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Campina Grande, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante



\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

## ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** INFLUÊNCIA DO PREPARO DO CANAL RADICULAR NA DETERMINAÇÃO DA

PATÊNCIA FORAMINAL COM LOCALIZADOR APICAL

**Pesquisador:** Katia Simone Alves

dos Santos **Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 53022621.9.0000.5187

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.108.738

#### **Apresentação do Projeto:**

Tratar-se-á de um ensaio clínico randomizado, sendo os pacientes selecionados e atendidos por um especialista para padrozinagem e controle de qualidade do tratamento, em um serviço especializado em endodontia do município de Campina Grande.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Geral

Avaliar a influência de diferentes instrumentos utilizados no preparo do canal radicular na determinação da patência foraminal.

Específicos

Comparar a patência foraminal antes e após o preparo cervical e apical do canal radicular; Analisar variações na mensuração do comprimento radicular utilizando o sistema Wave One Gold; Verificar a patência foraminal com a utilização do sistema TruNatomy após preparo cervical e apical.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O projeto apresenta risco mínimo, uma vez que a técnica a ser utilizada já apresenta estudos na literatura de sua eficiência. Ao participante será facultada a participação



por meio do TCLE. Os benefícios esperados podem superar possíveis riscos, uma vez que poderão influenciar a

Página 01 de

## **Continuação do Parecer: 5.108.738**

condutometria dos canais radiculares, o que pode resultar numa melhor qualidade de serviço a população

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A proposta do projeto é relevante, uma vez que os resultados podem contribuir para a melhoria de qualidade de endodontias a serem realizadas na comunidade.

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

Folha de rosto: anexada;

Autorização Institucional: Anexada

Declaração de concordância com projeto de pesquisa: anexado

Termo de autorização para gravação: anexado

Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável: anexado

TCLE: anexado

### **Recomendações:**

O projeto é relevante, apresenta importância acadêmica e social. A metodologia está clara e adequada ao que se propõe. Todos os termos foram anexados. Não há recomendações.

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

O projeto apresenta todos os documentos necessários e está aprovado salvo melhor entendimento.

### **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_1845649.pdf	12/11/2021 08:24:33		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclef1.pdf	12/11/2021 08:23:26	Katia Simone Alves dos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetof.pdf	03/11/2021 15:34:41	Katia Simone Alves dos Santos	Aceito

Página 02 de

### Continuação do Parecer: 5.108.738

Declaração de Pesquisadores	compromissof.pdf	03/11/2021 15:32:01	Katia Simone Alves dos Santos	Aceito
Declaração de concordância	concordanciaf.pdf	03/11/2021 15:31:42	Katia Simone Alves dos Santos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_institucionalf.pdf	03/11/2021 15:31:15	Katia Simone Alves dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	folha_rostof.pdf	03/11/2021 15:29:25	Katia Simone Alves dos Santos	Aceito

#### Situação do Parecer:

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 17 de Novembro de 2021

---

**Assinado por:**  
**Valeria Ribeiro Nogueira Barbosa**  
**( Coordenador(a ) )**

## **Agradecimentos**

A minha mãe, Cláudia Gama, que sempre se esforçou para me proporcionar uma boa educação, que me encorajou a persistir, mesmo quando estávamos em situações difíceis, por ser colo e ombro amigo, professora e mentora.

Ao meu pai, Hindemburgo Gama, que sempre me apoiou, incentivou a crescer e a procurar construir mais conhecimento, que nunca mediu esforços para me proporcionar boas oportunidades e, que mesmo não estando mais aqui, foi força e incentivo para que eu não desistisse.

Aos meus irmãos, José Adelmo e Eduardo por serem companheiros, amigos e acima de tudo, bons ouvintes e parceiros.

A minha avó Zuleica, minha tia Patrícia e minha prima Maria Clara, por serem a minha rede de apoio e por sempre estarem ao meu lado, apoiando minhas decisões e vibrando com as minhas conquistas.

Ao meu noivo, Leandro Torres, por ter sido amigo, companheiro, por ter me encorajado e incentivado nessa jornada.

Aos meus amigos, Joelmir, Catarina, Anna Mércia, Luciana, e em especial a minha dupla Débora Emilly, por vibrarem com as minhas conquistas, por me ajudarem ao longo desses anos e por partilharem tantos momentos dessa trajetória comigo.

A minha orientada, professora Kátia Simone Alves dos Santos, por ser mentora, amiga, mãe e orientadora nessa caminhada e por me apresentar essa área fascinante que é a endodontia. Obrigada por toda dedicação, suporte, encorajamento, doçura e atenção ao longo dessa caminhada.

A minha banca examinadora, Eveline Angélica Lira de Souza Sales Rocha e Robeci Alves Macêdo Filho. Eveline, obrigada por toda doçura, paciência e vontade de ensinar. A sua paixão pelo trabalho reverbera pelas paredes do nosso departamento e contagia positivamente a todos nós. Robeci, agradeço sua disponibilidade e paciência para comigo, por sempre acolher as minhas dúvidas de forma gentil e por todo o seu empenho.

A todos os meus professores da graduação por me ajudarem a agregar conhecimento, ensinando com maestria.

Aos meus pacientes, obrigada pela disponibilidade, benevolência e confiança.

Os obstáculos, a caminhada e todo o conhecimento vêm junto com os desafios que superamos.