

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA –  
MESTRADO**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENDODONTIA**

**Estudo transversal com 408 profissionais: uma reflexão sobre  
realidade clínica e ensino em endodontia**

**Eduarda Gaspari Campos Efeiche**

**CURITIBA - PR**

**Março/2026**

**EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE**

**Estudo transversal com 408 profissionais: uma reflexão sobre  
realidade clínica e ensino em endodontia**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia pela Universidade Tuiuti do Paraná, no curso de Mestrado em Odontologia na área de Concentração em endodontia.

Orientadora: Prof. Dra. Camila Paiva Perin  
Co-orientadora: Prof. Dra. Liliane Roskamp

**CURITIBA-PR**

**Março/2026**

Dados Internacionais de Catalogação na fonte  
Biblioteca "Sidnei Antonio Rangel Santos"  
Universidade Tuiuti do Paraná

E27 Efeiche, Eduarda Gaspari Campos.  
Estudo transversal com 408 profissionais: uma reflexão  
sobre realidade clínica e ensino em endodontia/ Eduarda  
Gaspari Campos Efeiche; orientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Camila Paiva  
Perin; coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Liliane Roskamp.  
47f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tuiuti do Paraná,  
Curitiba, 2026

1. Endodontia. 2. Enquete. 3. Preparo de canal radicular.  
4. Terapia de canal radicular. 5. Educação em odontologia.  
I. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia/ Mestrado em Odontologia. II Título.

CDD – 617.6342

Bibliotecária responsável: Heloisa Jacques da Silva – CRB 9/1212



## **INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES**

Esta dissertação foi desenvolvida na clínica de odontologia da Universidade Tuiuti do Paraná – UTP



## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que guia e ilumina cada passo dessa caminhada. Nada nunca foi fácil, mas Ele sempre me mostrou que sou capaz e me deu forças para continuar.

Ao meu marido que foi meu alicerce, minha fonte inesgotável de apoio, aquele que confiou e acreditou em mim quando eu não mais acreditava. Marcos, a conclusão deste trabalho eu dedico a você, que foi a pessoa que me pegou pela mão e disse que esse sonho seria possível e que faríamos isso juntos, muito obrigada!

A minha família, em especial minha mãe que sempre esteve na primeira fila para aplaudir de pé cada vitória e dar colo nos dias mais difíceis. Tudo isso é por você que tanto se dedicou.

A Universidade Tuiuti do Paraná que foi onde iniciei minha jornada na odontologia e hoje me dará o título de mestre, que grande honra poder concluir mais uma etapa tão importante nesta instituição que tem todo o meu coração. A minha orientadora, professora Camila, que foi essencial, não só academicamente, mas também na minha vida pessoal, com um jeito meigo e acolhedor que me inspira e me faz querer ser 1% como ela. A minha coorientadora, professora Liliane que é um poço de experiência, conhecimento, técnica, e sem dúvidas de muito carinho. Como tive sorte em poder contar com essas duas mulheres tão fortes nessa trajetória, meus mais sinceros e profundos agradecimentos.

E não posso deixar de registrar fisicamente minha gratidão eterna a minha avó e meu pai, que infelizmente não estão mais presentes para me verem seguir seus passos como professores, mas certamente estariam muito orgulhosos e felizes. Não tenho dúvidas de que onde quer que estejam sempre estiveram me apoiando e me ajudando e realizar mais este sonho.

Efeiche EGC. Estudo transversal com 408 profissionais: uma reflexão sobre realidade clínica e ensino em endodontia. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2026

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O tratamento endodôntico visa preservar o periápice em dentes vitais e reduzir a carga microbiana em canais contaminados, dispondo de vasta evidência científica e de tecnologias para sua execução. Contudo, nota-se heterogeneidade nas condutas clínicas globais, influenciadas pelo nível de especialização, experiência, preferências individuais, fatores socioeconômicos regionais e eventuais lacunas de conhecimento. O presente trabalho objetivou identificar as práticas clínicas de 408 profissionais que realizam tratamentos endodônticos, correlacionando-as com nível de formação e diretrizes para a tomada de decisão em endodontia. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal realizado por meio de um questionário estruturado respondido por 408 cirurgiões dentistas de todos os estados brasileiros, sobre formação profissional, obtenção do comprimento de trabalho, preferências de instrumentação, diâmetro, e ativação de substâncias químicas auxiliares. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando os testes Qui-quadrado ( $X^2$ ) e Exato de Fisher ( $P < 0,01$ ). **RESULTADOS:** A ampliação superior a #30 é a escolha majoritária dos profissionais independentemente da cinemática. A cinemática recíprocante esteve associada a ampliação apical igual ou inferior a #25 em polpas vivas, para (27,3%) da amostra. Técnicas manuais e mecanizadas predominam entre os profissionais com 10 anos ou mais de formação (40,9%). 191 (46,8%) profissionais utilizam ambas as cinemáticas mecanizadas (rotatória e recíprocante). 377 (92,4%) profissionais realizam ativação da solução irrigadora, com predomínio entre os especialistas em endodontia (81,7%). Paralelamente, (72,3%) utilizam instrumentos termoativados. Contudo, mesmo empregando instrumentos termoativados (73,5%) dos respondentes reduzem o diâmetro final do preparo em canais curvos. **CONCLUSÃO:** Os dados revelam expressiva variabilidade nas condutas adotadas pelos profissionais, demonstrando a importância da formação nas tomadas de decisão clínicas. Ressalta-se a necessidade de fortalecer a formação acadêmica e profissional, alinhando o treinamento clínico às evidências científicas bem como estabelecer diretrizes básicas que assegurem a qualidade dos tratamentos endodônticos, resguardadas as suas peculiaridades.

**Palavras-chave:** endodontia, enquete, preparo de canal radicular, terapia de canal radicular, educação em odontologia.

Efeiche EGC. Cross-sectional study with 408 professionals: a reflection on clinical reality and teaching in endodontics. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2026

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Endodontic treatment aims to preserve the periapex in vital teeth and reduce the microbial load in contaminated canals, utilizing extensive scientific evidence and technologies for its execution. However, heterogeneity is noted in global clinical practices, influenced by the level of specialization, experience, individual preferences, socioeconomic regional factors, and eventual knowledge gaps. The present study aimed to identify the clinical practices of 408 professionals performing endodontic treatments, correlating them with the level of training and guidelines for decision-making in endodontics. **METHODS:** This is a cross-sectional study conducted through a structured questionnaire answered by 408 dental surgeons from all Brazilian states regarding professional training, working length determination, instrumentation preferences, apical preparation diameter, and activation of auxiliary chemical substances. Data were statistically analyzed using Chi-square ( $X^2$ ) and Fisher's Exact tests ( $P < 0.01$ ). **RESULTS:** Enlargement greater than #30 is the majority choice of professionals regardless of kinematics. Reciprocating kinematics was associated with apical enlargement equal to or less than #25 in vital pulps for (27.3%) of the sample. Manual and mechanized techniques predominate among professionals with 10 years or more of experience (40.9%). A total of 191 (46.8%) professionals use both mechanized kinematics (rotary and reciprocating). Furthermore, 377 (92.4%) professionals perform irrigation solution activation, with a predominance among endodontic specialists (81.7%). Concurrently, (72.3%) use heat-treated instruments. However, even when employing heat-treated instruments, (73.5%) of respondents reduce the final preparation diameter in curved canals. **CONCLUSION:** The data reveal significant variability in the clinical conduct adopted by professionals, demonstrating the importance of training in clinical decision-making. The need to strengthen academic and professional training is emphasized, aligning clinical training with scientific evidence as well as establishing basic guidelines that ensure the quality of endodontic treatments while respecting their specific peculiarities.

**Keywords:** endodontics, survey, root canal preparation, root canal therapy, dental education.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Instrumentação manual, rotatória e recíproca em raízes vestibulares e mesiais em dentes vitais e necróticos.....	18
Tabela 02. Instrumentação manual, rotatória e recíproca em raízes palatinas e distais em dentes vitais e necróticos.....	18

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

<b>CEP</b>	<b>Comitê de Ética e Pesquisa</b>
<b>DPO</b>	<b>Dor Pós-Operatória</b>
<b>FEV</b>	<b>Volume Endodôntico Funcional</b>
<b>LAF</b>	<b>Lima Apical Foraminal</b>
<b>NaOCl</b>	<b>Hipoclorito de sódio</b>
<b>NiTi</b>	<b>Níquel Titânio</b>
<b>SAP</b>	<b>Periodontite Apical Sintomática</b>
<b>UTP</b>	<b>Universidade Tuiuti do Paraná</b>
<b>CROs</b>	<b>Conselho Regional de Odontologia</b>
<b>DCN</b>	<b>Diretrizes Curriculares Nacionais</b>

## SUMÁRIO

<b>1-</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2-</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
2.1-	Objetivo Principal.....	14
2.2-	Objetivos Secundários.....	14
<b>3-</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
3.1-	Aprovação Ética E Protocolo De Registro.....	15
3.2-	Aplicação Do Questionário.....	15
3.3-	Crítérios De Inclusão.....	15
3.4-	Crítérios De Exclusão.....	15
3.5-	Estatística.....	16
3.6-	Cálculo Do Tamanho Da Amostra.....	16
3.7-	Limitação da amostra/ Viés.....	16
<b>4-</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>5-</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6-</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>7-</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>8-</b>	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O principal objetivo da terapia endodôntica não cirúrgica é eliminar microrganismos patogênicos, remover resíduos de tecidos inorgânicos e orgânicos, e preparar o sistema de canais para facilitar a obturação<sup>1</sup>. Estudos indicam que, embora os microrganismos possam estar distribuídos por todo o sistema de canais, o terço apical funciona como um reservatório para aqueles residuais. Além disso, o terço apical do canal radicular apresenta variações anatômicas significativas, o que faz com que um preparo mais extenso nessa região facilite o acesso dos irrigantes e reduza a carga bacteriana<sup>1,2</sup>. No entanto, sua complexidade anatômica, caracterizada pela presença de istmos, aplanamentos, reentrâncias e túbulos dentinários, impõe um desafio significativo para o sucesso do tratamento<sup>3,4</sup>. A infecção endodôntica, que se estabelece sob a forma de biofilmes bacterianos, persiste nessas áreas inacessíveis à instrumentação mecânica, sendo um fator de risco determinante para o fracasso do tratamento<sup>2</sup>. Assim, a ação dos irrigantes e a desinfecção química são também pilares fundamentais para a eliminação do biofilme<sup>5</sup>.

Diante das limitações inerentes ao preparo mecânico, a eficácia da desinfecção depende criticamente da ação química dos irrigantes<sup>4,6</sup>. A ampliação do preparo apical potencializa a limpeza do sistema de canais, promovendo um preparo mais amplo que permite a penetração mais profunda da agulha de irrigação e melhor contato do irrigante com as paredes do canal, otimizando seu efeito antimicrobiano e remoção de detritos<sup>5,7</sup>. A ausência de um preparo adequado pode, inclusive, comprometer a eficácia de métodos adjuvantes, como a irrigação ultrassônica<sup>8</sup>. Assim, a ampliação foraminal pode influenciar o reparo dos tecidos periapicais e o resultado do tratamento<sup>1</sup>. Essa abordagem, que equilibra a máxima desinfecção com a conservação da estrutura dentária, tem sido relacionada a um aumento nas taxas de reparo periapical e ao sucesso a longo prazo do tratamento<sup>1,2</sup>.

Apesar da ampla literatura e das diretrizes clínicas, a prática endodôntica diária pode variar significativamente. Fatores como a formação profissional, o nível de especialização e o acesso à educação continuada influenciam as escolhas clínicas, desde a cinemática de instrumentação até a

ampliação do canal<sup>9</sup>. Estudos comparam a eficácia de diferentes sistemas de instrumentação, destacando que a técnica utilizada afeta a qualidade do tratamento, a preservação da dentina, e até mesmo a ocorrência de dor pós-operatória<sup>6,10,11</sup>.

A heterogeneidade nas abordagens endodônticas levanta um questionamento crítico sobre o quanto as condutas clínicas atuais refletem em evidências científicas.

Considerando a frequente discordância entre os protocolos validados pela literatura científica e as condutas efetivamente adotadas no cotidiano clínico, este estudo transversal, via questionário, objetiva investigar o perfil das práticas endodônticas entre cirurgiões-dentistas generalistas e especialistas em endodontia. A análise busca identificar se o grau de especialização converge para uma maior adesão às evidências de alta previsibilidade ou se persistem lacunas de conhecimento que distanciam a prática da teoria. Ao se mapear estas falhas, poder-se-á refletir sobre a qualidade do ensino da endodontia nos cursos de graduação e pós-graduação, no que tange as evidências científicas atuais e ao uso de tecnologias que favorecem o sucesso do tratamento da previsibilidade clínica.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Principal:**

O presente estudo teve por objetivo avaliar, via questionário, as técnicas de condutas dos profissionais cirurgiões dentistas no tratamento de canais radiculares.

### **2.2 Objetivos secundários:**

- ✓ Traçar um perfil de instrumentação do canal radicular realizada pelos profissionais que realizam endodontia, considerando ampliação foraminal, cinemática, irrigantes, instrumentos e instrumentação empregados, nos diferentes estados do Brasil.
- ✓ Analisar adoção de protocolos clínicos.
- ✓ Identificar possíveis lacunas de conhecimento.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1- APROVAÇÃO ÉTICA E PROTOCOLO DE REGISTRO**

A presente pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), sob o número de Aprovação Ética 7.634.151 (APÊNDICE 1).

#### **3.2 - APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Um questionário estruturado foi desenvolvido e respondido por 408 cirurgiões dentistas que realizam tratamentos endodônticos, sendo este um número superior ao exigido pelo cálculo amostral. As questões foram inseridas na ferramenta de pesquisa Google Forms, gratuita na web (Google Inc., Mountain View, CA, EUA). O link de acesso ao questionário foi respondido tanto presencialmente por alguns profissionais, quanto de forma remota, com o link enviado via redes sociais. O questionário era anônimo e incluía 15 perguntas fechadas, em língua portuguesa, versando sobre princípios, técnicas, materiais e condutas empregadas em endodontia, também questões sociodemográficas que caracterizaram nossa população (apêndice 2). As respostas foram automaticamente inseridas em uma planilha mantendo, portanto, o sigilo na identificação dos participantes.

#### **3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos neste estudo especialistas em endodontia e dentistas clínicos gerais ou especialistas em outras especialidades, mas que realizam tratamentos endodônticos em dentes permanentes na sua prática diária.

#### **3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Odontopediatras que só fazem endodontia em dentes decíduos.  
Dentistas que não fazem endodontia.

### **3.5 ESTATÍSTICA**

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o The Jamov Project (2022). (version 2.3) [computer software]. As associações entre variáveis categóricas foram examinadas por meio de tabelas de contingência, com a significância estatística avaliada pelo teste qui-quadrado de homogeneidade ou pelo teste exato de Fisher, quando necessário. Um valor de  $p < 0,05$  foi considerado significativo.

### **3.6 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA**

O cálculo do tamanho amostral foi realizado considerando uma população infinita, nível de confiança de 95% e margem de erro absoluta de 5%. Como a proporção do evento na população era desconhecida, adotou-se o valor de 50%, por representar a situação de maior variabilidade possível e, conseqüentemente, gerar o maior tamanho amostral estimado, garantindo uma abordagem conservadora. Com esses parâmetros, o tamanho mínimo de amostra estimado foi de 384 participantes.

### **3.7 Limitação da amostra/ Viés**

A coleta de dados via questionário estruturado no Google Forms, distribuído por redes sociais, caracteriza uma amostragem por conveniência, sujeita a possíveis vieses de seleção. Conforme aponta a literatura contemporânea, embora o meio digital ofereça eficiência logística e baixo custo, ele tende a atrair participantes com maior afinidade tecnológica ou maior engajamento, um fator que deve ser considerado como limitação do estudo. Todavia, visto que os Conselhos Regionais de Odontologia (CROs) têm realizado suas eleições de forma exclusivamente remota, observa-se uma inclusão digital consolidada da classe. Esse cenário legitima o uso de instrumentos online como uma via válida e representativa para o público-alvo em questão.

#### 4. RESULTADOS

Quanto ao método da odontometria, a escolha pelo uso exclusivo do localizador foraminal foi de 288 profissionais (70,6%). A odontometria radiográfica foi a opção da minoria da amostra N=10 (2,5%). O uso combinado do localizador foraminal e da radiografia é utilizado por 110 cirurgiões dentistas (27,0%).

Com relação ao preparo de canais com curvaturas acentuadas, a maioria dos profissionais 300 (73,5%) relatou reduzir o diâmetro final do preparo. Em contrapartida, 108 (26,5%) afirmaram manter o diâmetro planejado previamente, independentemente da severidade da curvatura.

No que se refere à metalurgia dos instrumentos endodônticos, verificou-se que a utilização de instrumentos termicamente ativados é uma prática consolidada para 295 (72,3%) profissionais da amostra. O uso ocasional foi reportado por 61 (15,0%) dos participantes, enquanto 52 (12,7%) declararam não utilizar.

Em relação ao tempo de formação profissional, houve predomínio de profissionais experientes, sendo 251 (61,5%) com mais de 10 anos de formação em Odontologia. Profissionais com tempo de formação abaixo de 10 anos correspondem a 157 (38,5%). Quanto a formação lato sensu, 323 (79,2%) participantes declararam ser especialistas em endodontia.

	manual		rotatorio		reciprocante	
	bio n (%)	lesão	bio	lesão	bio	lesão
25-	38 (22,2%)	23 (13,6%)	58 (15,8%)	34 (9,3%)	73 (27,3%)	41 (15,4%)
30+	133 (77,8%)	146 (86,4%)	308 (84,2%)	332 (90,7%)	194 (72,7%)	226 (84,6%)

Tabela 01. Instrumentação manual, rotatória e recíproca em raízes vestibulares e mesiais em dentes vitais e necróticos.

	manual		rotatorio		reciprocante	
	bio n (%)	lesão	bio	lesão	bio	lesão
25-	3 (1,8%)	3 (1,8%)	11 (3,0%)	10 (2,7%)	12 (4,5%)	12 (4,5%)
30+	167 (98,2%)	168 (98,2%)	355 ((97,0%)	355 (97,3%)	255 (95,5%)	269 (95,5%)

Tabela 02. Instrumentação manual, rotatória e reciprocante em raízes palatinas e distais em dentes vitais e necróticos.

Quanto aos protocolos de irrigação, observou-se que a conduta de ativar soluções químicas irrigadoras é praticada por 377 (92,4%) dos profissionais participantes. Apenas uma pequena parcela da amostra equivalente a 31 (7,6%) dos cirurgiões dentistas relataram não utilizar métodos de ativação por ultrassom ou instrumentos similares em sua rotina clínica.

Ao estratificar a amostra pelo nível de especialização, entre os especialistas em endodontia (n=323), a adesão à técnica de ativação foi expressiva, correspondendo a 308 (75,5%) do total da amostra. Em contrapartida, no grupo de não especialistas (n=85), verificou-se uma frequência proporcionalmente maior de profissionais que não utilizam esses recursos (18,8% do subgrupo), comparado aos especialistas (4,6% do subgrupo). O teste de Qui-quadrado demonstrou uma associação estatisticamente significativa entre a especialização em endodontia e a execução da ativação das soluções irrigadoras ( $p < 0,001$ ), indicando que profissionais especialistas possuem uma maior propensão ao uso dessas tecnologias em sua rotina clínica.

Quanto ao tempo de formação em relação a técnica de instrumentação, observou-se que profissionais com mais de 10 anos de formação em odontologia compõem a maior parcela dos que utilizam a técnica manual e mecanizada combinadas (40,9% do total da amostra), sendo a associação estatisticamente significativa. ( $p < 0,05$ ).

Com relação a cinemática, observou-se que 191 (46,8%) profissionais utilizam tanto o movimento rotatório quanto o reciprocante. Entre os que optam por uma cinemática exclusiva, houve uma prevalência do movimento rotatório 172 (42,2%) em comparação ao movimento reciprocante. A cinemática

reciprocante utilizada exclusivamente foi a escolha de 45 (11,0%) dos participantes.

Quanto ao preparo dos canais radiculares, observou-se um predomínio de técnicas manuais e mecanizadas, com 259 (63,5%) profissionais relatando o uso de ambas as instrumentações. A utilização exclusiva de sistemas mecanizados rotatórios ou reciprocantes foi reportada por 135 (33,1%) participantes, enquanto a técnica exclusivamente manual apresentou a menor prevalência, sendo utilizada por apenas 14 (3,4%) profissionais.

A amostra final superou o número mínimo estipulado pelo cálculo amostral, apresentando abrangência nacional com participações de todas as unidades federativas. Observou-se predominância de respondentes das regiões Sudeste (38,7%) e Sul (37,9%), seguidas pelo Nordeste (9,06%), Centro-Oeste (5,14%) e Norte (4,45%). Participantes residentes no exterior totalizaram 0,49% da amostra, enquanto 5,63% dos profissionais não informaram sua localização geográfica.

## 5. DISCUSSÃO

Um dos principais objetivos do tratamento endodôntico é a prevenção de doenças periapicais em dentes vitais, e a desinfecção do sistema de canais radiculares, quando acometidos por invasão bacteriana<sup>12,13</sup>. Sendo assim, o tratamento de dentes vitais visa a preservação da estrutura dentária e o reparo do periápice lesionado, com forte tendência a procedimentos minimamente invasivos. Por outro lado, em dentes contaminados o objetivo é modelar para desinfetar o sistema de canais radiculares, considerando toda a sua complexidade anatômica, onde a infecção se distribui de maneira complexa<sup>14</sup>.

Entretanto, observa-se variabilidade nas condutas clínicas adotadas pelos profissionais ao redor do mundo, pautadas pelo grau de formação, experiência clínica, preferências pessoais, aspectos regionais e financeiros, incluindo também lacunas de conhecimento. Etapas como ampliação apical/foraminal, escolha de instrumentos, técnicas e cinemática de preparo, e manejo de substâncias químicas auxiliares são implementadas com grande variação pelos profissionais, a despeito das evidências científicas e tecnologias disponíveis<sup>14-18</sup>.

O comprimento de trabalho é uma das variáveis cruciais para manter a preparação dentro do espaço radicular e evitar a extrusão de materiais<sup>14</sup>. Sendo a determinação do comprimento de trabalho um pilar para o sucesso do preparo químico mecânico, em um estudo realizado na Arábia Saudita<sup>18</sup>, (63,3%) dos profissionais adota a utilização exclusiva do localizador foraminal, enquanto na Croácia<sup>16</sup> a porcentagem subiu atualmente para (91,1%). No presente estudo, 288 profissionais (70,6%) seguem o mesmo protocolo, revelando uma expressiva adesão à tecnologia eletrônica na prática clínica, evidenciando o acesso e conhecimento deste recurso. O desuso da técnica puramente radiográfica (2,5%) mostra que a era analógica na endodontia está ficando para trás.

Com relação a ampliação endodôntica, estudos demonstram que ao focar na quantidade de bactérias residuais ao invés de redução percentual total, o aumento da ampliação apical de 25 para 30 proporcionou uma redução bacteriana significativamente superior<sup>19</sup>. Achados na literatura confirmam que

canais com níveis bacterianos residuais abaixo de  $3 \times 10^3$  células no momento da obturação tendem a ter um resultado satisfatório no retratamento<sup>2</sup>. Preparos maiores permitem que os instrumentos removam mais biofilme e dentina infectada, além de reduzir detritos e áreas não tocadas, sendo fundamental para o sucesso do tratamento<sup>5,12, 20</sup>.

Por outro lado, embora a ampliação apical seja fundamental em canais contaminados, a preservação de dentina cervical é essencial para evitar fraturas radiculares pós-tratamento endodôntico. Neste sentido, o emprego de instrumentos em NiTi, especialmente aqueles com tratamento térmico, demonstraram melhor capacidade de manter a anatomia original do canal, evitando o transporte apical e limitando a remoção desnecessária de dentina, independente da cinemática empregada<sup>21</sup>. Além disso, a evolução metalúrgica dos instrumentos endodônticos permite maior proteção a fratura por fadiga de ciclos, possibilitando ampliações apicais maiores e mais seguras<sup>22</sup>.

Entretanto, no presente estudo, constatou-se que (73,5%) dos participantes ainda opta por preparos apicais reduzidos em canais com curvaturas acentuadas. O dado chama a atenção quando uma parcela equivalente dos participantes (72,3%) relata a utilização de instrumentos termoativados. Tais achados sugerem desconhecimento sobre as propriedades dessas ligas, falta de treinamento ou insegurança ao utilizá-las, visto que instrumentos de NiTi tratados termicamente são significativamente mais flexíveis e resistentes a fadiga de ciclos especialmente em canais curvos e atrésicos<sup>22</sup>. Neste sentido, questiona-se até que ponto a tecnologia alcança os profissionais e se de fato altera protocolos clínicos estabelecidos, uma vez que a maioria dos participantes desta pesquisa possui mais de uma década de atuação profissional, e (79,2%) são especialistas em endodontia. Ressalta-se, portanto, a importância de estudos sobre o uso de sistemas mecanizados e do treinamento e educação continuada/atualização de profissionais, bem como atenção ao ensino da endodontia durante a graduação em odontologia<sup>15,23,24</sup>.

O reparo periapical está relacionado ao diâmetro e conicidade do preparo<sup>25</sup>. Sendo assim, em 2018, um estudo realizado por Plotino *et al* sugeriu que para melhorar a limpeza do terço crítico do canal, o aumento somente de #20 para #25 seria suficiente<sup>26</sup>. Entretanto, estudo de Sabeti *et al*, demonstrou

em estudo mais recente que preparos apicais acima de #30 obtiveram uma taxa de sucesso significativamente mais alta, corroborando com os resultados do presente estudo, onde a maioria dos respondentes realizam ampliação apical superior a #30, estando de acordo com as diretrizes internacionais e com o estudo de Wolf *et al* de 2017, que comprovaram com base em micro-CT que o diâmetro anatômico para a grande maioria dos grupos dentais situa-se entre 0,22 mm e 0,25 mm<sup>1,13,27</sup>. Evidências baseadas em micro-CT também apontam que o aumento da ampliação apical para até 4 tamanhos além da lima apical foraminal, em #35 ou #40 reduz significativamente a área não preparada do canal, facilitando a desinfecção química<sup>28-30</sup>. Por outro lado, outro estudo não encontrou diferença significativa na redução bacteriana após preparo com instrumentos #30 e #40, sugerindo que a desinfecção eficaz foi alcançada com o instrumento de ponta 30<sup>31</sup>. O diâmetro apical é mais crítico para a limpeza do canal do que o taper, pois reduz significativamente as áreas não tocadas nas porções de mais difícil acesso do canal<sup>26,29</sup>. Além disso, estudos mostram que uma ampliação maior não reflete em dor pós operatória<sup>25</sup>. No entanto, nenhum dos tamanhos apicais consegue preparar completamente as paredes dos canais<sup>20</sup>.

No presente trabalho observou-se predomínio do uso de instrumentos de calibre #30 ou superior em dentes necrosados, sendo (90,7%) com movimento rotatório e (84,6%) em movimento recíprocante. Destaca-se uma diferença de ampliação quando em cinemáticas diferentes, levantando o questionamento sobre a tendência de menores ampliações no sistema recíprocante. Especula-se que o conceito de 'instrumento único', amplamente difundido pelo mercado, possa induzir a uma ampliação aquém do ideal, elevando o risco de contaminação bacteriana residual devido à instrumentação insuficiente<sup>32</sup>. Sugere-se também uma lacuna de conhecimento dos participantes sobre os benefícios do movimento recíprocante, uma vez que a modalidade comprovadamente reduz o índice de fraturas por fadiga cíclica e torcional, favorecendo a ampliação segura em diâmetros maiores<sup>33</sup>. Observou-se uma pequena tendência na realização de ampliações maiores em movimento rotatório em relação ao movimento recíprocante, porém sem diferença estatística. Pode-se justificar a opção dos participantes por maiores

ampliações em movimento rotatório em função do maior acúmulo de debris proporcionado pelo movimento recíprocante, demonstrado em diversos estudos de lima única (single file)<sup>21,32</sup>. De toda forma, a evolução dos sistemas mecanizados permite corte eficiente e alta flexibilidade, favorecendo a ampliação segura em diâmetros maiores, independente da cinemática empregada, desconstruindo limitações técnicas do passado e tornando injustificável a opção por diâmetros reduzidos sob o pretexto de dificuldade operacional ou insegurança mecânica<sup>24</sup>.

A instrumentação mecânica por si só não consegue preparar completamente o canal, tornando a ação dos irrigantes fundamental para compensar as limitações da instrumentação, melhorando a desinfecção nas áreas não tocadas<sup>3,4,6</sup>. Os benefícios desinfetantes da irrigação são mais evidentes com grandes tamanhos de preparo apical<sup>26</sup>. Um preparo apical mais amplo permite maior profundidade de penetração da agulha de irrigação, promovendo um maior volume e troca da solução irrigadora no terço apical do canal, sendo a área com maior concentração de microrganismos e variações anatômicas<sup>1,5</sup>. Estudos indicam que independentemente do tipo de agulha ou do fluxo utilizado, ampliações apicais de no mínimo #30 favoreceram a chegada do irrigante até o comprimento de trabalho, comprovando que a ampliação é um fator determinante para a eficácia da irrigação<sup>34</sup>. Os benefícios desinfetantes do hipoclorito de sódio NaOCl são significativamente mais evidentes em preparos apicais maiores<sup>35</sup>. Além disso, fornece também espaço suficiente para a inserção da ponta ultrassônica, que contribui para o controle bacteriano<sup>8,29</sup>. Achados atuais na literatura apresentam o conceito de FEV (Volume Endodôntico Funcional) argumentando que o objetivo do preparo do canal é criar um volume de canal funcional que permita a entrega e a ativação eficaz dos irrigantes, criticando a abordagem tradicional que se concentra em diâmetros apicais padronizados e conicidades fixas<sup>7</sup>.

A literatura demonstra diversas estratégias para a ativação das soluções irrigadoras, com o objetivo de maximizar a limpeza e desinfecção, colocando-as atualmente como etapa indispensável do tratamento endodôntico<sup>36</sup>. Uma delas é a ativação ultrassônica, pela criação de um fluxo acústico (*acoustic streaming*) que agita o irrigante, transporta-o para áreas

remotas e aumenta o *shear stress* (limpeza mecânica) na parede. Porém, para que os instrumentos ultrassônicos oscilem desobstruídos, o tamanho apical mínimo de preparo pode ser estimado em 30-35<sup>34,37</sup>. No presente estudo houve predomínio do uso de instrumentos de calibre #30 ou superior, alinhando-se à necessidade de uma ampliação que viabilize a dinâmica dos irrigantes. No entanto, a maior parcela da amostra que relatou realizar ativação da solução química irrigadora pertence ao grupo de especialistas em endodontia (81,7%), evidenciando que esta etapa é uma técnica consolidada principalmente entre os profissionais com formação específica na área, corroborando com o estudo realizado em 2025 por Nosrat *et al*, em que especialistas também foram mais propensos ao uso da ativação ultrassônica/sônica como um complemento à irrigação<sup>9</sup>. A especialização em endodontia está diretamente ligada a uma maior adesão às diretrizes, apresentando taxas de sucesso correspondentes ao seu nível de experiência<sup>16,38</sup>. Estudos comprovam que em alguns grupos de dentes a porcentagem de canais ovais, longos e estreitos chegou a passar de 50%, sendo estes “impossíveis de instrumentar completamente” sem enfraquecer ou perfurar as raízes. Sendo assim, a literatura sustenta o preparo do canal radicular acompanhado da ativação dos irrigantes<sup>36</sup>. No presente estudo, os profissionais não especialistas foram o grupo que menos realiza a etapa de ativação (16,9%). A baixa adesão a essa prática por parte de clínicos gerais, conforme indicado nos resultados, aponta para uma possível deficiência curricular na graduação, evidenciando um distanciamento entre o ensino acadêmico básico e as diretrizes clínicas fundamentadas em evidências científicas. Corroborando com o estudo realizado em 2021 por Sacha *et al* onde somente no Reino Unido e na Itália encontraram uma alta porcentagem de uso de ultrassom nas práticas clínicas de endodontia na graduação<sup>39</sup>.

Em se tratando de cinemática e sua aplicabilidade no ensino da endodontia, um estudo recente destaca a superioridade dos instrumentos reciprocantes quanto a sua rapidez e facilidade no aprendizado para alunos de graduação, mas com a ressalva de que sua simplicidade de uso pode levar a erros específicos, como o sobrepreparo, especialmente com operadores em fase de aprendizado<sup>11</sup>. Hamid *et al.*, 2018 sustentam que a cinemática reciprocante pode levar a um preparo mais preciso e de maior qualidade,

sobretudo quando realizada por clínicos iniciantes, como os estudantes. Destacam que o sistema de lima única em movimento recíprocante é um método seguro e bem aceito para o ensino de graduação, sendo menos sensível à curva de aprendizado<sup>40</sup>. Entretanto, é sabido que o preparo deve ser grande o suficiente na porção apical para otimizar a desinfecção e a limpeza e, ao mesmo tempo, não ser tão grande ao ponto de causar acidentes como degraus, perfuração ou enfraquecer a raiz. Instrumentos com conicidades variáveis foram introduzidos, para realizar preparos apicais maiores, reduzindo o alargamento coronal desnecessário<sup>35</sup>. Apesar disso, o presente estudo demonstrou uma menor ampliação com instrumentos recíprocantes em todos os grupos de dentes estudados, com e sem lesão (51,6%), sugerindo que apesar da facilidade da técnica e da redução da curva de aprendizado, pode haver alguma falha no ensino ou receio quanto à utilização do instrumento. Por outro lado, outro estudo indicou sucesso com emprego de cinemática rotatória em endodontias realizadas por estudantes de graduação, com preparos e obturações em margens adequadas e com presença de dor pós-operatória em (4,7%) dos dentes vitais e em (0,3%) dos não vitais<sup>41</sup>. Sustentando a pesquisa realizada por Leonardi et al, 2011 que avaliaram a opinião dos alunos de graduação onde a grande maioria dos alunos considerou a técnica rotatória fácil de aprender, trazendo a vantagem clínica da redução de tempo de trabalho e fadiga do paciente, além de melhor limpeza/formatação do canal<sup>42</sup>. Tal abordagem converge com as diretrizes internacionais, que estabelecem a preferência pelo uso de instrumentos mecanizados de NiTi<sup>43</sup>.

Alunos de graduação, com treinamento teórico e laboratorial pré-clínico podem utilizar sistemas rotatórios com segurança, apresentando poucos erros de procedimento<sup>23</sup>.

Em uma revisão narrativa que oferece uma visão global sobre o ensino da endodontia, observa-se que a qualidade do ensino aumentou substancialmente nas últimas décadas, com uma convergência mundial em direção a protocolos mais modernos. O uso de limas rotatórias de NiTi é ensinado em quase todas as faculdades do mundo, sendo o sistema *Protaper Gold* o mais utilizado em dois terços das escolas, e atualmente, em todas as faculdades de odontologia de países como Itália, Espanha, Malásia, Canadá e

Reino Unido, pelo menos 50% dos professores são especialistas<sup>15</sup>. No entanto, nos países de língua alemã como Alemanha, Suíça e Áustria, o resultado foi o oposto, tendo a maioria do corpo docente (76%) sem educação específica em endodontia<sup>39</sup>. Em um estudo semelhante realizado nas escolas do Brasil constatou-se uma falta de padrão nacional específico nas Diretrizes Curriculares (DCN) para os conteúdos de endodontia, resultando em abordagens muito diversas entre as escolas<sup>17</sup>.

Os dados obtidos no presente estudo demonstram que o atendimento endodôntico é compartilhado entre especialistas em endodontia (79,2%) e generalistas (20,8%), exigindo que as condutas indispensáveis ao sucesso clínico sejam rigorosamente seguidas por ambos os grupos. Sugere-se que as escolas de odontologia desenvolvam estratégias de ensino e prática clínica que se baseiem em evidência científica e sobretudo forneçam ao cirurgião dentista o domínio técnico necessário para oferecer uma terapia endodôntica segura, previsível e de alta qualidade.

Além disso, a falta de um padrão nacional e até internacional nas Diretrizes Curriculares gera abordagens muito diversas entre as escolas, o que corrobora a necessidade de diretrizes mais específicas para a endodontia. Resultados de trabalhos recentes apontam que a introdução de sistemas rotatórios e recíprocos na graduação é segura e eficiente, desde que haja treinamento pré-clínico adequado, o que desmistifica a ideia de que essas tecnologias seriam exclusivas do ensino da pós-graduação<sup>11,40,41,42</sup>.

Finalmente, este estudo baseou-se em um questionário online autoadministrado, método selecionado pelo seu equilíbrio entre custo-benefício e alcance. Entre as vantagens, destacam-se a viabilidade de recrutar uma amostra robusta e a obtenção de dados brutos já em formato digital, o que otimiza o processamento e reduz erros de transcrição. Embora o método apresente limitações, a amostra é considerada expressivamente representativa, tendo ultrapassado o número estatístico mínimo e alcançando todos os estados do país, com predomínio das regiões sudeste e sul. Tal premissa sustenta-se na consolidada inclusão digital da categoria profissional. Por fim, ressalta-se que o instrumento de pesquisa prescindiu de validação

prévia, uma vez que o objetivo central foi o levantamento descritivo de condutas profissionais.

Como limitação deste trabalho, podemos salienta a baixa adesão de profissionais não especialistas em endodontia. Isto pode ser justificado, porque em nossa região, o acesso à especialidade é muito fácil e estimulado pelas instituições de ensino e convênios particulares de saúde, meio pelo qual a grande maioria da população é atendida.

## **6. CONCLUSÃO**

Em suma, os dados revelam um paradoxo clínico. Mesmo diante de evidências científicas robustas e do acesso as mais recentes tecnologias, há variabilidade nas condutas, especialmente entre profissionais com diferentes tempos de formação e níveis de especialização. Evidencia-se a necessidade de avaliar a qualidade do ensino da endodontia durante a graduação, da educação profissional continuada, contemplando o treinamento profissional baseado em evidências, acompanhado de tecnologias inovadoras e de diretrizes básicas sobre as condutas indispensáveis para qualquer tratamento endodôntico, resguardadas as suas peculiaridades.

## 7. REFERÊNCIAS

1. SABETI MA, SAQIB IHSAN M, AMINOSHARIAE A. The Effect of Master Apical Preparation Size on Healing Outcomes in Endodontic Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod.* 2024 Mar;50(3):292-298. doi: 10.1016/j.joen.2023.11.007. Epub 2023 Dec 21. PMID: 38135112.
2. SIQUEIRA JF Jr, RÔÇAS IN. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. *Int Endod J.* 2022 May;55 Suppl 3:512-530. doi: 10.1111/iej.13677. Epub 2022 Jan 13. PMID: 34958494.
3. VILLAS-BÔAS MH, BERNARDINELI N, CAVENAGO BC, MARCIANO M, DEL CARPIO-PEROCHENA A, DE MORAES IG, DUARTE MH, BRAMANTE CM, ORDINOLA-ZAPATA R. Micro-computed tomography study of the internal anatomy of mesial root canals of mandibular molars. *J Endod.* 2011 Dec;37(12):1682-6. doi: 10.1016/j.joen.2011.08.001. Epub 2011 Sep 9. PMID: 22099905.
4. WU MK, R'ORIS A, BARKIS D, WESSELINK PR. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000 Jun;89(6):739-43. doi: 10.1067/moe.2000.106344. PMID: 10846130.
5. RODRIGUES RCV, ZANDI H, KRISTOFFERSEN AK, ENERSEN M, MDALA I, ØRSTAVIK D, RÔÇAS IN, SIQUEIRA JF Jr. Influence of the Apical Preparation Size and the Irrigant Type on Bacterial Reduction in Root Canal-treated Teeth with Apical Periodontitis. *J Endod.* 2017 Jul;43(7):1058-1063. doi: 10.1016/j.joen.2017.02.004. Epub 2017 May 5. PMID: 28483164.

6. SILVA EJNL, LIMA CO, BARBOSA AFA, LOPES RT, SASSONE LM, VERSIANI MA. The Impact of TruNatomy and ProTaper Gold Instruments on the Preservation of the Periradicular Dentin and on the Enlargement of the Apical Canal of Mandibular Molars. *J Endod.* 2022 May;48(5):650-658. doi: 10.1016/j.joen.2022.02.003. Epub 2022 Feb 15. PMID: 35181453.
7. TURKY M, PETERS OA. Redefining Root Canal Shaping: From Size to Volume-The Functional Endodontic Volume Concept. *Int Endod J.* 2025 Dec;58(12):1810-1813. doi: 10.1111/iej.70029. Epub 2025 Sep 4. PMID: 40908539.
8. NOGALES CG, CAZARES RXR, NARDELLO LCL, MAYER MPA, GAVINI G, ZEHNDER M, PINHEIRO ET. Evaluating the Impact of Ultrasonic Irrigation on Bacterial Levels and Activity Following Chemomechanical Procedures. *J Endod.* 2025 Feb;51(2):118-123. doi: 10.1016/j.joen.2024.09.001. Epub 2024 Sep 12. PMID: 39276864.
9. NOSRAT A, FUNKHOUSER E, LAW AS, ABUSTEIT O, MUNGIA R, NIXDORF DR, LAM EWN, GILBERT GH. Differences in clinical approaches of endodontists and general dentists when performing non-surgical root canal treatment: A prospective cohort study from the National Dental Practice-Based Research Network PREDICT Project. *Int Endod J.* 2025 Sep;58(9):1408-1419. doi: 10.1111/iej.14264. Epub 2025 May 30. PMID: 40445089; PMCID: PMC12339792.
10. USTA SN, ARIAS A, AVCI E, SILVA EJNL. Impact of conservative versus conventional instrumentation on the release of inflammatory mediators and post-operative pain in mandibular molars with asymptomatic

- irreversible pulpitis: A randomized clinical trial. *Int Endod J.* 2025 Jun;58(6):862-872. doi: 10.1111/iej.14224. Epub 2025 Mar 14. PMID: 40085189.
11. VIEIRA CC, ZAJKOWSKI LA, PRADO DA, DE ALMEIDA GOMES F, KOPPER PMP, PILOWNIC KJ, BÖTTCHER DE, CENCI TP, SOUZA EM, PAPPEN FG. Impact of Instrumentation Technique on Endodontic Treatment Quality in Curved Molars: A Retrospective Analysis. *Aust Endod J.* 2025 Aug;51(2):382-389. doi: 10.1111/aej.12952. Epub 2025 May 26. PMID: 40420331; PMCID: PMC12351102.
12. ESTRELA C, HOLLAND R, ESTRELA CR, ALENCAR AH, SOUSA-NETO MD, PÉCORA JD. Characterization of successful root canal treatment. *Braz Dent J.* 2014 Jan-Feb;25(1):3-11. doi: 10.1590/0103-6440201302356. PMID: 24789284.
13. DUNCAN HF, KIRKEVANG LL, PETERS OA, EL-KARIM I, KRSTL G, DEL FABBRO M, CHONG BS, GALLER KM, SEGURA-EGEA JJ, KEBSCHULL M; ESE Workshop Participants and Methodological Consultant. Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-level clinical practice guideline. *Int Endod J.* 2023 Oct;56 Suppl 3:238-295. doi: 10.1111/iej.13974. Epub 2023 Sep 29. PMID: 37772327.
14. HUANG D, WANG X, LIANG J, LING J, BIAN Z, YU Q, HOU B, CHEN X, LI J, YE L, CHENG L, XU X, HU T, WU H, GUO B, SU Q, CHEN Z, QIU L, CHEN W, WEI X, HUANG Z, YU J, LIN Z, ZHANG Q, YANG D, ZHAO J, PAN S, YANG J, WU J, PAN Y, XIE X, DENG S, HUANG X, ZHANG L, YUE L, ZHOU X. Expert consensus on difficulty assessment of

- endodontic therapy. *Int J Oral Sci.* 2024 Mar 1;16(1):22. doi: 10.1038/s41368-024-00285-0. PMID: 38429281; PMCID: PMC10907570.
15. SEGURA EGEA JJ, LEÓN LÓPEZ M, CABANILLAS BALSERA D, SAUCO MÁRQUEZ JJ, MARTIN GONZALEZ J, ALONSO EZPELETA OL. Undergraduate Endodontic Teaching in Dental Schools Around the World: A Narrative Review. *Eur Endod J.* 2025 Jul;10(4):257-269. doi: 10.14744/eej.2025.49379. PMID: 40705449; PMCID: PMC12303126.
16. KAPITÁN M, SCHMIDT J, VAVŘIČKOVÁ L, VIDOVIĆ Zdrilić I, VIDAS Hrstić J. The employment of recommended root canal treatment procedures by dentists in Croatia and the Czech Republic. *Int Endod J.* 2025 Apr;58(4):643-657. doi: 10.1111/iej.14197. Epub 2025 Jan 15. PMID: 39813082.
17. KAPPLER, Rafaela & DE-PAULA, Karen & BARBISAN, Daniela & GROCK, Camila & FERREIRA, Maria & LUISI, Simone & MONTAGNER, Francisco. (2019). O ensino de Endodontia pré-clínica nos cursos de Odontologia brasileiros. *Revista da ABENO.* 19. 82-90. 10.30979/rev.abeno.v19i2.806.
18. ALTUWALAH A. An Online Survey on the Current Trends in Root Canal Treatment. *Cureus.* 2024 Sep 27;16(9):e70348. doi: 10.7759/cureus.70348. PMID: 39463634; PMCID: PMC11513175.
19. ALIMADADI H, ASNAASHARI M, NASERI M, YADEGARI Z. Effect of Apical Size and Taper on the Efficacy of Root Canal Disinfection With LED Photodynamic Therapy as an Adjunct to Irrigation With Sodium

- Hypochlorite. *J Lasers Med Sci.* 2021 Oct 9;12:e58. doi: 10.34172/jlms.2021.58. PMID: 35155143; PMCID: PMC8837831.
20. FORNARI VJ, SILVA-SOUSA YT, VANNI JR, PÉCORA JD, VERSIANI MA, SOUSA-NETO MD. Histological evaluation of the effectiveness of increased apical enlargement for cleaning the apical third of curved canals. *Int Endod J.* 2010 Nov;43(11):988-94. doi: 10.1111/j.1365-2591.2010.01724.x. Epub 2010 Aug 16. PMID: 20722756.
21. ARIAS A, PETERS OA. Present status and future directions: Canal shaping. *Int Endod J.* 2022 May;55 Suppl 3(Suppl 3):637-655. doi: 10.1111/iej.13698. Epub 2022 Feb 16. PMID: 35118683; PMCID: PMC9303733.
22. GRECO K, PAOLONE G, CINERO G, TETÈ G, CANTILE N, SBERNA MT, SALADINO T, GHERLONE EF, CANTATONE G. Cyclic Fatigue Resistance of Four Heat-Treated Nickel-Titanium Files in Severely Curved Simulated Canals: An In Vitro Study. *J Clin Med.* 2024 Sep 26;13(19):5739. doi: 10.3390/jcm13195739. PMID: 39407799; PMCID: PMC11477095.
23. BRUNO FA, NUNES E, HORTA MC, da FONSECA AM, SILVEIRA FF. Importance of rotary systems in dental care by undergraduate students in patients of a public health service of Belo Horizonte. *J Clin Exp Dent.* 2016 Feb 1;8(1):e60-3. doi: 10.4317/jced.52663. PMID: 26855708; PMCID: PMC4739370.
24. LIANG Y, YUE L. Evolution and development: engine-driven endodontic rotary nickel-titanium instruments. *Int J Oral Sci.* 2022 Feb 18;14(1):12.

- doi: 10.1038/s41368-021-00154-0. PMID: 35181648; PMCID: PMC8857196.
25. FATIMA S, KUMAR A, Andrabi SMUN, MISHRA SK, TEWARI RK. Effect of Apical Third Enlargement to Different Preparation Sizes and Tapers on Postoperative Pain and Outcome of Primary Endodontic Treatment: A Prospective Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 2021 Sep;47(9):1345-1351. doi: 10.1016/j.joen.2021.05.010. Epub 2021 May 29. PMID: 34058250.
26. PLOTINO G, ÖZYÜREK T, GRANDE NM, GÜNDOĞAR M. Influence of size and taper of basic root canal preparation on root canal cleanliness: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J.* 2019 Mar;52(3):343-351. doi: 10.1111/iej.13002. Epub 2018 Sep 14. PMID: 30129186.
27. WOLF TG, PAQUÉ F, SVEN Patyna M, WILLERSHAUSEN B, BRISEÑO-MARROQUÍN B. Análise tridimensional da geometria fisiológica do forame dos molares maxilares e mandibulares por meio de micro-CT. *Int J Oral Sci.* 2017 set; 9(3):151-157. doi: 10.1038/ijos.2017.29. Publicado em 2017 8 de set. PMID: 28884743; PMCID: PMC5709546.
28. PÉREZ AR, ALVES FRF, MARCELIANO-ALVES MF, PROVENZANO JC, GONÇALVES LS, NEVES AA, SIQUEIRA JF Jr. Effects of increased apical enlargement on the amount of unprepared areas and coronal dentine removal: a micro-computed tomography study. *Int Endod J.* 2018 Jun;51(6):684-690. doi: 10.1111/iej.12873. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29112281.

29. AUGUSTO CM, BARBOSA AFA, GUIMARÃES CC, LIMA CO, FERREIRA CM, SASSONE LM, SILVA EJNL. A laboratory study of the impact of ultraconservative access cavities and minimal root canal tapers on the ability to shape canals in extracted mandibular molars and their fracture resistance. *Int Endod J*. 2020 Nov;53(11):1516-1529. doi: 10.1111/iej.13369. Epub 2020 Sep 21. PMID: 32683704.
30. AAZZOUZI-RAISS K, RAMÍREZ-MUÑOZ A, MENDEZ S PM, VIEIRA GCS, ARANGUREN J, PÉREZ AR. Effects of Conservative Access and Apical Enlargement on Shaping and Dentin Preservation with Traditional and Modern Instruments: A Micro-computed Tomographic Study. *J Endod*. 2023 Apr;49(4):430-437. doi: 10.1016/j.joen.2023.01.004. Epub 2023 Jan 14. PMID: 36646164.
31. BARBOSA AFA, SILVA EJNL, VERSIANI MA, LIMA CO, OLIVEIRA LAPR, MASSA GDS, EUSTÁQUIO TCDS, LOPES RT, SASSONE LM. Effects of increasing instrument size and taper on the disinfection and shaping of mandibular incisors. *Aust Endod J*. 2024 Aug;50(2):341-351. doi: 10.1111/aej.12851. Epub 2024 May 8. PMID: 38715465.
32. YARED G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J*. 2008 Apr;41(4):339-44. doi: 10.1111/j.1365-2591.2007.01351.x. Epub 2007 Dec 12. PMID: 18081803.
33. VIEIRA VTL, JAIME A, PUENTE CG, SOIMU G, SILVA EJNL, ELIAS CN, DE DEUS G. Fadiga Torsional Reciprocante e Testes Mecânicos de Instrumentos de Níquel-Titânio Tratados Termicamente. *J Endod*. março

- de 2025; 51(3):359-366. doi: 10.1016/j.joen.2024.12.013. Epub 24 de dezembro de 2024. PMID: 39725370.
34. BOUTSIUKIS C, GUTIERREZ Nova P. Syringe Irrigation in Minimally Shaped Root Canals Using 3 Endodontic Needles: A Computational Fluid Dynamics Study. *J Endod*. 2021 Sep;47(9):1487-1495. doi: 10.1016/j.joen.2021.06.001. Epub 2021 Jun 9. PMID: 34118256.
35. SIQUEIRA JUNIOR JF, RÔÇAS IDN, MARCELIANO-ALVES MF, PÉREZ AR, RICUCCI D. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Braz Oral Res*. 2018 Oct 18;32(suppl 1):e65. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0065. PMID: 30365606.
36. ARIKAN, N.S., HEPSENOGLU, Y.E., ERSAHAN, S. *et al*. Periradicular repair after single-visit root canal treatment using sonic irrigant activation of teeth with apical periodontitis. *Clin Oral Invest* 28, 656 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00784-024-06059-6>
37. BOUTSIUKIS C, ARIAS-MOLIZ MT. Present status and future directions - irrigants and irrigation methods. *Int Endod J*. 2022 May;55 Suppl 3(Suppl 3):588-612. doi: 10.1111/iej.13739. Epub 2022 Apr 6. PMID: 35338652; PMCID: PMC9321999.
38. GULABIVALA K, Ng YL. Factors that affect the outcomes of root canal treatment and retreatment-A reframing of the principles. *Int Endod J*. 2023 Mar;56 Suppl 2:82-115. doi: 10.1111/iej.13897. Epub 2023 Feb 10. PMID: 36710532.
39. SACHA SR, SONNTAG D, BURMEISTER U, RUTTERMANN S, GERHARDT-SZÉP S. A multicentric survey to evaluate preclinical

- education in Endodontology in German-speaking countries. *Int Endod J*. 2021 Oct;54(10):1957-1964. doi: 10.1111/iej.13584. Epub 2021 Jul 1. PMID: 34081783.
40. HAMID HR, GLUSKIN AH, PETERS OA, PETERS CI. Rotary Versus Reciprocation Root Canal Preparation: Initial Clinical Quality Assessment in a Novice Clinician Cohort. *J Endod*. 2018 Aug;44(8):1257-1262. doi: 10.1016/j.joen.2018.04.017. Epub 2018 Jun 20. PMID: 29935868.
41. OLIVEIRA GML, MATTOS NHR, ROSKAMP L, ABUABARA A, BARATTO-FILHO F, CAMPOS MCBP, XAVIER CPC, PERIN CP. Introduction of nickel titanium rotary instruments to undergraduate students: a four-year clinical experience. *Rev. ABENO 21(1): 1236, dez. 2021. Tab Article in En | BBO | ID: biblio-1370621 DOI: 10.30979/revabeno.v21i1.1236*
42. LEONARDI, Denise & BARATTO FILHO, Flares & HARAGUSHIKU, Gisele & FAGUNDES Tomazinho, Flávia & LOPES, Maria & MORO, Alexandre. (2011). Undergraduates' opinion after 5-year experience with rotary endodontic instruments. *RSBO*. 8. 10.21726/rsbo.v8i1.1041.
43. DUNCAN HF, El-Karim I. Endodontic S3-level clinical practice guidelines: the European Society of Endodontology process and recommendations. *Br Dent J*. 2025 Apr;238(7):580-586. doi: 10.1038/s41415-025-8335-x. Epub 2025 Apr 11. PMID: 40217051; PMCID: PMC11991915.

## 8. APÊNDICES

### APÊNDICE 1- PARECER APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A DESINFECÇÃO DO CANAL RADICULAR E SUA MANUTENÇÃO

**Pesquisador:** lilliane roskamp

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 84434324.0.0000.8040

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE CIVIL EDUCACIONAL TUIUTI LIMITADA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.634.151

##### Apresentação do Projeto:

De acordo com as informações básicas do projeto: "O intuito da terapia endodôntica é a cura da periodontite apical, quando presente, e a prevenção da reinfecção. O terço apical é o que possui maior alteração anatômica, e, por sua vez serve como reservatório para microrganismos residuais devido ao seu maior grau de dificuldade no preparo químico mecânico. Contudo, quanto maior a sua ampliação final, maior será a ação dos agentes químicos irrigantes. Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo analisar qual a ampliação foraminal final do preparo realizado pelos colegas cirurgiões dentistas que atuam com endodontia em seus consultórios. Será distribuído um questionário GoogleForms via internet que poderá ser respondido em 5 minutos. O resultado da pesquisa será avaliado a um nível de significância de 0,05 e os resultados serão divulgados para a sociedade".

##### Objetivo da Pesquisa:

De acordo com as informações básicas do projeto:

"Objetivo Primário:

Objetivo Geral: O presente estudo tem por objetivo avaliar via questionário, as técnicas de desinfecção do sistema de canais radiculares e sua manutenção, visando o sucesso no tratamento endodôntico, utilizadas pelo cirurgião dentista.

Objetivo Secundário:

- Verificar ampliação foraminal final em dentes permanentes mais empregada pelos dentistas.

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

Continuação do Parecer: 7.634.151

- Verificar a possível qualidade do preparo químico-mecânico do canal radicular e analisar as suas implicações.
- Fazer um perfil da instrumentação do canal radicular do especialista e do clínico geral.
- Avaliar o conhecimento das técnicas de desinfecção do sistema de canais radiculares do especialista em endodontia e do clínico geral."

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

De acordo com as informações básicas do projeto:

"Riscos:

Podemos supor que algumas pessoas se sintam desconfortáveis diante das perguntas realizadas. Neste caso, aqueles que não quiserem participar, terão toda liberdade de cancelar sua atuação no momento desejado. Além disso, o serviço de Psicologia da Universidade Tuiuti do Paraná estará disponível para o apoio psicológico.

Benefícios:

Melhorar a qualidade do tratamento endodôntico, da condição bucal dos indivíduos participantes e da comunidade em geral. O principal benefício para os participantes dessa pesquisa diz respeito à possibilidade de se estabelecer um tratamento endodôntico de excelência, prevenindo agudizações que comprometeriam a saúde bucal e psicológica do paciente."

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

Metodologia Proposta:

Serão incluídos nesta amostra profissionais que atendem pacientes que tem interesse em ter seu dente tratado endodônticamente e preservado. Os profissionais responderão a um questionário com perguntas sobre os tratamentos que realizam normalmente, além que outras perguntas sócio-demográficas que caracterizarão nossa população. As questões serão inseridas em uma ferramenta de pesquisa aberta, gratuita na web, o Google Forms (Google Inc., Mountain View, CA, EUA) e o link para acessar o questionário será enviado via redes sociais, ou a pesquisa será feita de forma presencial aos profissionais que participarão voluntariamente. As respostas serão automaticamente inseridas em uma planilha mantendo, portanto, o sigilo na identificação dos participantes. Os dados resultantes das avaliações serão tabulados, e a análise estatística será feita por um estatístico e levará em consideração um nível de significância de 5%.

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

Todos os termos de apresentação obrigatória foram adequados e encontram-se de acordo com

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@putp.br

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ**



Continuação do Parecer: 7.634.151

a legislação vigente.

**Recomendações:**

Todos os termos ajustados e apresentados conforme estabelecido em reunião do Colegiado do CEP  
A pesquisa pode ser iniciada

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

Aprovada

**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_2442084.pdf	19/05/2025 11:21:59		Aceito
Outros	QUESTOES.pdf	19/05/2025 11:21:05	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2_Questionario_Instrumentacao.pdf	19/05/2025 11:20:35	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DETALHADO_DEFINIÇÃO.pdf	07/05/2025 08:04:07	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_questionario_instrumentacao.pdf	25/03/2025 17:40:39	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
Outros	ANUENCIA.png	04/11/2024 09:58:43	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INFRAESTRUTURA.png	04/11/2024 09:56:29	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
Orçamento	Orcamento_questionario_instrumentacao.pdf	04/11/2024 09:51:54	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	04/11/2024 09:50:45	EDUARDA GASPARI CAMPOS EFEICHE	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ



Continuação do Parecer: 7.634.151

CURITIBA, 12 de Junho de 2025

---

**Assinado por:**  
**Maria Cristina Antunes**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

## APÊNDICE 2- QUESTIONÁRIO

Seção 1 de 5

### A DESINFECÇÃO DO CANAL RADICULAR E SUA MANUTENÇÃO

**B I U ↻ ✖**

O intuito da terapia endodôntica é a cura da periodontite apical, quando presente, e a prevenção da reinfecção. O terço apical é o que possui maior alteração anatômica, e, por sua vez serve como reservatório para microrganismos residuais devido ao seu maior grau de dificuldade no preparo químico mecânico. Sendo assim, o presente questionário tem por objetivo analisar qual a ampliação foraminal final do preparo realizado pelos colegas cirurgiões dentistas que atuam com endodontia em seus consultórios.

[LINK PARA CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO \\*](#)

Eu li e concordo com o termo de consentimento livre esclarecido.

1. Qual o seu tempo de formado em Odontologia?

- 1 ano ou menos
- de 1 a 5 anos
- de 5 a 10 anos
- há mais de 10 anos

2. Em que estado você concluiu sua graduação? \*

Texto de resposta curta

3. É especialista em Endodontia? \*

- sim
- não

4. Utiliza soluções quelantes? \*

- sim
- não

⋮

5. Realiza ativação de soluções químicas irrigadoras por ultrassom ou instrumentos apropriados? \*

- sim
- não

6. Trabalha com qual tipo instrumentação endodôntica: \*

- manual
- mecanizada
- ambas

⋮

7. Se trabalha com instrumentação mecanizada, qual movimento costuma utilizar? \*

- rotatório
- reciprocante
- ambos

Para instrumentação manual

∨

Descrição (opcional)

⋮

8.1: Caso trabalhe com instrumentação **exclusivamente manual**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **MESIAIS de molares inferiores / VESTIBULARES de molares superiores** de curvatura moderada e **SEM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

---

8.2: **Exclusivamente manual**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **DISTAIS de molares inferiores / PALATINAS de molares superiores** de curvatura moderada e **SEM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

---

...

8.3: **exclusivamente manual**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **MESIAIS de molares inferiores / VESTIBULARES de molares superiores** de curvatura moderada e **COM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

---

8.4: **Exclusivamente manual**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **DISTAIS de molares inferiores / PALATINAS de molares superiores** de curvatura moderada e **COM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

---

Para instrumentação recíprocante



Descrição (opcional)

---

...

9.1: Caso trabalhe com instrumentação **recíprocante**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **MESIAIS de molares inferiores / VESTIBULARES de molares superiores** de curvatura moderada e **SEM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

9.2: **Reciprocante:** Com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **DISTAIS de Molares inferiores / PALATINAS de molares superiores** de curvatura moderada e **SEM lesão periapical?**

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

9.3: **Reciprocante:** com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **MESIAIS de molares inferiores / VESTIBULARES de molares superiores** de curvatura moderada e **COM lesão periapical?**

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

9.4: **Reciprocante:** com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **DISTAIS de molares inferiores / PALATINAS de molares superiores** de curvatura moderada e **COM lesão periapical?**

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

Para instrumentação rotatória



Descrição (opcional)

:::

10.1: Caso trabalhe com instrumentação **rotatória**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **MESIAIS de molares inferiores / VESTIBULARES de molares superiores** de curvatura moderada e **SEM lesão periapical?**

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

10.2: Instrumentação **rotatória**: Com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **DISTAIS de molares inferiores / PALATINAS de molares superiores** de curvatura moderada e **SEM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

10.3: Instrumentação **rotatória**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **MESIAIS de molares inferiores / VESTIBULARES de molares superiores** de curvatura moderada e **COM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

10.4: Instrumentação **rotatória**, com qual diâmetro finaliza o preparo em raízes **DISTAIS de molares inferiores / PALATINAS de molares superiores** de curvatura moderada e **COM lesão periapical**?

- #20
- #25
- #30
- #35
- #40 ou mais

11. Em casos de **canais retos**, você **umenta** o diâmetro final de preparo? \*

- sim
- não

⋮

12. Em casos de **curvaturas** muito **acentuadas**, você **reduz** o diâmetro final de preparo? \*

- sim
- não

13. Utiliza instrumentos termicamente ativados? \*

- sim
- não
- as vezes

⋮

14. Costuma determinar o término do preparo em qual comprimento? \*

- em zero
- 1mm além do forame apical
- 1mm aquém do forame apical

15. De que maneira você obtém o comprimento real do dente? Por radiografia ou localizador apical? \*

- odontometria radiográfica
- odontometria eletrônica
- ambos