

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

**João Lucas Vieira Cotta**

**Influência de instrumentos endodônticos com diferentes conicidades na  
qualidade da instrumentação e na remoção de dentina radicular em  
incisivos inferiores**

Governador Valadares

2024

**João Lucas Vieira Cotta**

**Influência de instrumentos com diferentes conicidades na qualidade da instrumentação e na remoção de dentina radicular em incisivos inferiores**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Oliveira de Lima.

Governador Valadares

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Vieira Cotta, João Lucas .

Influência de instrumentos endodônticos com diferentes conicidades na qualidade da instrumentação e na remoção de dentina radicular em incisivos inferiores / João Lucas Vieira Cotta. -- 2024.

29 p.

Orientadora: Carolina Oliveira de Lima

Coorientadora: Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Odontologia, 2024.

1. Micro-CT. 2. 3d. 3. Canais. I. Oliveira de Lima, Carolina, orient.  
II. Floriano Lopes Santos Lacerda, Mariane, coorient. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

João Lucas Vieira Cotta

**Influência de instrumentos com diferentes conicidades na qualidade da instrumentação e na remoção de dentina radicular em incisivos inferiores**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovada em 19 de setembro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Carolina Oliveira de Lima – Orientador(a)  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Francielle Silvestre Verner  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Rafael Binato Junqueira  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Binato Junqueira, Professor(a)**, em 19/09/2024, às 13:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francielle Silvestre Verner, Professor(a)**, em 19/09/2024, às 13:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carolina Oliveira de Lima, Professor(a)**, em 19/09/2024, às 13:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1962997** e o código CRC **67FF6634**.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por tudo que fez em minha vida, pela graduação e por me capacitar cada vez mais nessa jornada.

Não poderia escrever esta parte do meu TCC sem ao menos contar um pouco da minha história. Nasci na cidade de Timóteo-MG, no dia 9 de novembro de 1999. Durante minha infância, sempre fui uma criança bastante “elétrica”, curiosa e muito amada por todos. Afinal, sou o neto mais velho por parte de mãe e o segundo por parte de pai.

Lembro-me de cada instante da minha infância na roça como se fosse hoje. Os dias ao lado do meu avô Cotta e da minha avó Gracinha eram repletos de carinho e generosidade. Eles não eram apenas meus avós, mas também meus padrinhos de batismo, sempre oferecendo um amor incondicional e um apoio constante. Desde que eu era pequeno, eles estão ao meu lado, incentivando e acreditando em mim a cada passo do meu caminho. Esses momentos serão guardados para sempre em meu coração.

Do outro lado, eu tinha o meu avô Miguel e minha avó Vininha. Infelizmente, não cheguei a conhecer minha avó, mas, mesmo assim, tenho um carinho muito grande pela pessoa que ela foi na vida de todos da família. Meu avô, por sua vez, foi uma pessoa de grande sabedoria e fé. Ele sonhava em me ver formado em odontologia e viveu esse sonho comigo desde o começo, e eu espero que, onde quer que ele esteja, ele esteja vibrando e se orgulhando muito de mim. Lembro-me como se fosse hoje do dia em que deixamos a roça, meu pai e eu, para realizar a última etapa do vestibular. Ele me abençoou e me disse que tudo daria certo e, de fato, assim aconteceu.

Por isso, quero deixar um agradecimento especial aos meus avós por serem meus maiores incentivadores e meus segundos pais.

Aos meus pais, agradeço pelo apoio, pelo amor incondicional, pelos ensinamentos, pelas renúncias, por serem abrigo nos momentos difíceis e por me transformarem no homem que sou hoje. Vocês são meus melhores amigos e quero que saibam que nada disso seria possível sem vocês.

Às minhas irmãs, agradeço por alegrarem nosso lar e por sempre trazerem um olhar puro sobre todas as coisas.

À minha tia Dada, agradeço por todos esses anos em que esteve presente em nosso lar, sempre transbordando energias positivas para todos.

À minha tia Lídia, agradeço pelas oportunidades, apoio e por sempre se fazer presente durante essa trajetória.

À Jú, agradeço por ser amor, por me fazer querer ser sempre melhor e por descobrir a minha melhor versão.

Aos meus tios e primos, agradeço pelo apoio e por tudo o que vivemos até aqui. Todos vocês fazem parte da minha vida e sempre farão.

Ao Xandy e ao Fernandinho, agradeço por serem minha família em GV e por tornarem a rotina mais leve. À Lêlê, Ariane, Karol, Pedrinho, Maria Elisa e João Gabriel agradeço pelos conselhos e por dividir a rotina clínica comigo. Aos amigos do Baile, obrigado pela amizade fiel e inabalável. Aos meus demais amigos, agradeço pelas resenhas, vivências e todo apoio. Vocês estão eternizados em minha memória.

Ao departamento de Odontologia da UFJF-GV, agradeço por proporcionar oportunidades ímpares para minha formação, com monitorias, projetos de extensão, pesquisas e simpósios.

À minha banca e a todos os professores desta jornada, obrigado pelo conhecimento transmitido e pela minha formação profissional.

À minha orientadora, Carol, agradeço por ser minha maior inspiração na área e por sempre acreditar no meu potencial.

A todos, deixo um forte abraço. É apenas o começo desse sonho!

## RESUMO

O uso de instrumentos com conicidades reduzidas tem sido sugerido para tratamento endodôntico a fim de reduzir a remoção de dentina radicular. Assim, o estudo tem como objetivo avaliar a influência de instrumentos endodônticos com diferentes conicidades (.04 e .06) na qualidade da instrumentação e no volume de dentina removida após o preparo de incisivos inferiores com canais circulares e ovais, através da microtomografia computadorizada (micro-CT). Quarenta incisivos inferiores com canais únicos foram submetidos a micro-CT e divididos em dois grupos (n=20): canais ovais e canais circulares. Os dentes foram acessados e preparados com os instrumentos VDW ROTATE na sequência: 15/.04, 25/.06 e 35/.04. Após o preparo com o instrumento 35/.04, os dentes foram re-escaneados por micro-CT e preparados com o instrumento 35/.06 e os dentes foram novamente escaneados. Após os escaneamentos a porcentagem de área não preparada e volume de dentina removida foram calculados no programa CTAn. Os dados foram submetidos a análise estatística pelos testes de Mann Whitney, Wilcoxon ou T de Student de acordo com a normalidade das amostras ( $P < 0,05$ ). Observou-se que em ambos os grupos, a porcentagem de área não preparada foi maior após o preparo com a conicidade .04 quando comparada a .06 ( $P < 0,05$ ). Em contrapartida, a porcentagem de dentina removida foi menor após o preparo com a conicidade .04 quando comparada a .06 ( $P < 0,05$ ). Ao comparar o tipo de anatomia (canais ovais e circulares), não foi observada diferença estatística entre a porcentagem de área não preparada e de dentina removida ( $P > 0,05$ ). No entanto, verificou-se que a área de superfície e o volume dos canais ovais foram significativamente maiores do que os canais circulares, o que é justificado pela própria diferença anatômica ( $P < 0,05$ ). Sendo assim, concluiu-se que o uso de instrumentos com conicidade reduzida (.04), apesar de remover menor quantidade de dentina radicular, promove uma maior porcentagem de área não preparada do canal, o que pode influenciar na limpeza dos canais.

**Palavras-chave:** Microtrincas dentinárias. Microtomografia computadorizada. Conicidade.

## ABSTRACT

The use of instruments with reduced tapers has been suggested for endodontic treatment to reduce root dentin removal. Thus, the study aims to evaluate the influence of endodontic instruments with different conicities (.04 and .06) on the quality of the instrumentation and the volume of dentin removed after the preparation of lower incisors with circular and oval canals, using microcomputed tomography (micro-CT). Forty lower incisors with single canals were subjected to micro-CT and divided into two groups (n=20): oval canals and circular canals. The teeth were accessed and prepared with the VDW ROTATE instruments in the sequence: 15/.04, 25/.06 and 35/.04. After preparation with the 35/.04 instrument, the teeth were re-scanned by micro-CT and prepared with the 35/.06 instrument and the teeth were scanned again. After the scans, the percentage of unprepared area and volume of dentin removed were calculated in the CTAn program. The data were subjected to statistical analysis using the Mann Whitney, Wilcoxon or Student's T tests according to the normality of the samples ( $P < 0.05$ ). It was observed that in both groups, the percentage of unprepared area was higher after preparation with conicity .04 when compared to .06 ( $P < 0.05$ ). On the other hand, the percentage of dentin removed was lower after preparation with the .04 conicity when compared to .06 ( $P < 0.05$ ). When comparing the type of anatomy (oval and circular canals) no statistical difference was observed between the percentage of unprepared area and dentin removed ( $P > 0.05$ ), however, it was found that the surface area and volume of the canals oval canals was significantly larger than circular canals, which is justified by the anatomical difference itself ( $P < 0.05$ ). Therefore, it was concluded that the use of instruments with reduced conicity (.04), despite removing a smaller amount of root dentin, promotes a greater percentage of unprepared area of the canal, which can influence the cleaning of the canals.

**Keywords:** X-ray microtomography, root canal treatment, taper.

## SUMÁRIO

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>2 OBJETIVOS.....</b>                                                | <b>9</b>  |
| <b>3 METODOLOGIA.....</b>                                              | <b>10</b> |
| 3.1 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA.....                                 | 10        |
| 3.2 SELEÇÃO DAS AMOSTRAS.....                                          | 10        |
| 3.3 PREPARO DO CANAL RADICULAR.....                                    | 11        |
| 3.4 ANÁLISE POR MICRO-CT.....                                          | 12        |
| 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....                                           | 13        |
| <b>4 RESULTADOS.....</b>                                               | <b>14</b> |
| <b>5 DISCUSSÃO.....</b>                                                | <b>17</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO.....</b>                                                | <b>20</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                | <b>21</b> |
| <b>ANEXO A: Termo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....</b> | <b>24</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A recente discussão sobre endodontia minimamente invasiva (EMI) vem sendo protagonizada por estudos envolvendo o acesso endodôntico minimamente invasivo (Moore *et al.* 2016.; Rover *et al.* 2017.; Neelakantan *et al.* 2018.; Silva *et al.* 2020). No entanto, a EMI não está relacionada apenas com o tipo de acesso endodôntico, mas também com o preparo do canal radicular. A EMI consiste na realização de cavidades de menor acesso, preparos mínimos de canais radiculares e uma conicidade estritamente abaixo de 6% tem sido sugerida para reduzir o risco de fratura radicular (Puleio *et al.* 2022). Com isso, instrumentos com conicidades reduzidas vêm sendo sugeridos para a instrumentação dos canais com base no pressuposto de maior preservação da dentina radicular durante o tratamento endodôntico e redução do estresse, principalmente na porção coronária do dente (Yuan *et al.* 2016.; Plotino *et al.* 2019). Essa abordagem visa evitar erros causados pela remoção excessiva de dentina durante o preparo do canal radicular.

No entanto, é importante levar em conta o impacto dos instrumentos com conicidade reduzida na capacidade de limpeza e qualidade do preparo dos canais, porque a presença de áreas não preparadas pode permitir um acúmulo de debris e micro-organismos com potencial de perpetuar os processos patológicos periapicais e comprometer o sucesso do tratamento endodôntico (Sousa-Neto *et al.* 2018). Estudos recentes concluíram que o uso de conicidades menores não afetou a limpeza do canal radicular (van der Sluis *et al.* 2005.; Zarei *et al.* 2016.; Plotino *et al.* 2019); no entanto, esses estudos foram realizados Deususando a microscopia eletrônica de varredura, que é considerado um método não reproduzível para esses fins (De-Deus *et al.* 2011). Além disso, um estudo anterior, através da microtomografia computadorizada (micro-CT), demonstrou que o instrumento com conicidade .03 foi associado com maior porcentagem de área não preparada, mas não houve diferença em relação ao volume de dentina removida (Lima *et al.* 2020). No entanto, o estudo avaliou diferentes conicidades (.03, .04 e .08), mas com instrumentos de cinemática, tamanho de ponta e design diferentes, o que pode influenciar nos resultados de porcentagem de área não preparada e no volume de dentina removido.

Os incisivos inferiores, frequentemente com um único canal radicular, apresentam desafios significativos na prática da endodontia, devido à variabilidade na forma dos canais. Em um estudo realizado com 125 incisivos inferiores, no qual foi analisado a morfologia e configuração dos canais através da micro-CT, recomenda-se, de acordo com os resultados obtidos na investigação, um tamanho final de preparo apical com instrumentos de tamanho de ponta entre 30-35 (Wolf *et al.* 2019).

Esses canais podem apresentar configurações diversas, incluindo formatos ovais e circulares. A instrumentação e a desinfecção de canais radiculares com formato oval são particularmente desafiadoras, uma vez que apresentam áreas de difícil acesso e uma superfície irregular que dificulta a completa remoção de tecidos necróticos e a eficaz desinfecção do sistema de canais. A complexidade na instrumentação dos canais ovais é atribuída à dificuldade em alcançar e limpar adequadamente todas as paredes do canal por serem mais achatados, o que pode comprometer o sucesso do tratamento endodôntico (Barbosa *et al.* 2024). Diante disso, compreender as particularidades dos canais radiculares em incisivos inferiores e desenvolver técnicas aprimoradas para superar essas dificuldades são de extrema importância para a eficácia do tratamento e a preservação da saúde dental dos pacientes (Giovanaz, 2019).

Sendo assim, destaca-se a importância do presente estudo em entender a peculiaridade morfológica de cada dente e comparar o preparo radicular realizado em dois formatos de canal diferentes, sendo eles, os canais ovais e circulares.

## **2 OBJETIVOS**

Avaliar a influência dos instrumentos com o mesmo diâmetro de ponta (35) e com diferentes conicidades (.04 e .06) na porcentagem de área não preparada e no volume de dentina removida após o preparo de incisivos inferiores com canais ovais e circulares, através da técnica não destrutiva de microtomografia computadorizada.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (protocolo 5.907.501).

#### 3.1 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA

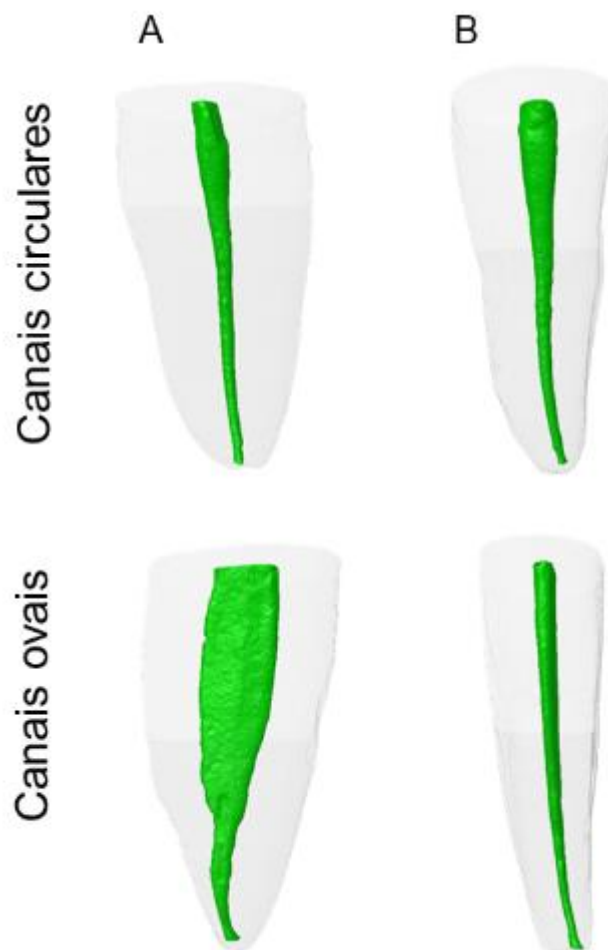
O cálculo do tamanho da amostra foi baseado em dados de um estudo anterior (Sousa-Neto *et al.* 2018). O software G\*Power 3.1 para Windows (Henrick Heine-Universität, Dusseldorf, Alemanha) foi utilizado para uma análise com  $\alpha = 0,05$ , poder de 95%, um tamanho de efeito de 1,64 e foi selecionada a família de teste t. Um total de 18 amostras (9 por grupo) foi indicado como o número ideal de espécimes necessário para observar diferenças entre os grupos. Foram utilizados 20 dentes em cada grupo para compensar possíveis perdas da amostra.

#### 3.2 SELEÇÃO DAS AMOSTRAS

Inicialmente, 82 incisivos inferiores extraídos, por motivos não relacionados a este estudo foram devidamente higienizados e selecionados a partir de uma análise de integridade e radiografados. Isso permitiu selecionar aqueles que possuíam canais únicos, sem reabsorção, com formação radicular completa e sem tratamento endodôntico. Incisivos inferiores com raiz calcificada ou obliterada foram excluídos.

Os espécimes foram escaneados em um aparelho de microtomografia computadorizada (micro-CT) (SkyScan 1173; Bruker-microCT, Kontich, Bélgica) em 70 kV, 114 mA, 20 mm (tamanho do pixel), rotação de 360° em torno do eixo vertical, passo de rotação de 0,5, usando um filtro de alumínio de 0,5 mm de espessura. As imagens foram reconstruídas (Nrecon v.1.6.1.0, Bruker-microCT) usando uma correção de endurecimento de feixe de 20%, correção de artefato de anel de 1 e suavização de 2, resultando na aquisição de 600-700 seções transversais por amostra. Os conjuntos de dados adquiridos foram avaliados quanto à configuração do canal (CTVol v.3.3.1, Bruker-microCT) e quanto

aos parâmetros quantitativos de volume e área de superfície do canal (CTAn v.1.6.6.0, Bruker-microCT). Do total de 82 dentes, apenas 40 foram incluídos e divididos em dois grupos (n=20) de acordo com o formato dos canais radiculares: ovais e circulares (Figura 1).



**Figura 1.** Imagens 3d geradas por micro-CT de canais radiculares circulares e ovais respectivamente.

### 3.3 PREPARO DO CANAL RADICULAR

A cavidade de acesso em cada dente foi realizada com o auxílio de uma broca esférica diamantada 1011 (KG, Cotia, Brasil) acoplada a uma alta rotação SL 30 PB TB (Dabi, Ribeirão Preto, Brasil). Após o acesso, os canais radiculares foram explorados e a patência apical foi confirmada com uma Lima kerr #10 (Kerr, Orange, Estados Unidos) inserida no canal até que a ponta fosse

visualizada no forame apical. O comprimento de trabalho (CT) foi estabelecido em 1,0mm aquém do comprimento real do dente. Em seguida, os dentes de ambos os grupos foram preparados com o sistema rotatório VDW rotate (VDW, Wolfsburg, Alemanha) na seguinte ordem: 15/.04, 20/.05, 25/.06, 30/.04 e 35/.04. Em seguida, os dentes foram novamente escaneados por micro-CT. Após o segundo escaneamento, os dentes foram preparados com o instrumento 35/.06 (VDW rotate) e, então, novamente escaneados. Todos os instrumentos foram acoplados ao motor VDW silver (VDW, Wolfsburg, Alemanha) com torque e velocidade de rotação conforme recomendado pelo fabricante, definidos em 1.3N/350rpm.

Os canais foram irrigados com 5ml de hipoclorito de sódio (NaOCL) a 2,5% a cada troca de lima e a patência foi conferida com auxílio da lima Kerr 10. A irrigação final foi feita com hipoclorito de sódio (NaOCL) a 2,5% (2ml), seguido de EDTA a 17% (2ml, 3min) e NaOCl a 1% (2ml). A irrigação foi realizada com uma agulha NaviTip 30G (Ultradent Inc, South Jordan, UT) posicionada até 2 mm aquém do CT.

Vale ressaltar que a instrumentação foi realizada por um único operador.

### 3.4 ANÁLISE POR MICRO-CT

Foram realizadas 3 aquisições de micro-CT, sendo uma inicial e outras duas após a instrumentação com os instrumentos 35/.04 e 35/.06 respectivamente, com os mesmos parâmetros de aquisição descritos anteriormente. Os cortes das amostras após o preparo do canal radicular (.04 e .06) foram registrados com seus respectivos cortes antes do preparo usando o algoritmo affine do programa 3D Slicer 4.4.0 (Fedorov *et al.* 2012) e todas as análises das imagens foram realizadas usando o programa CTan (v.1.6.6.0, Bruker-microCT). A partir daí, a porcentagem de área não preparada foi calculada pelo número de voxels estáticos (voxels presentes na mesma posição na superfície do canal antes e após a instrumentação) dividido pelo número total de voxels presentes na superfície do canal radicular (De-Deus *et al.* 2015) e o volume de dentina removida após o preparo do canal radicular foi quantificado subtraindo a dentina radicular antes e após o preparo dos canais (De-Deus *et al.* 2019).

A análise por Micro-CT foi realizada por uma operadora com mais de 10 anos de experiência.

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A distribuição normal dos dados foi testada pelo teste Shapiro-Wilk. Então, dependendo da distribuição de dados, comparações estatísticas entre os grupos foram realizadas utilizando os testes Mann Whitney (dados não paramétricos) ou o T de Student amostras independentes (dados paramétricos). Para comparação intragrupo foram utilizados os testes Wilcoxon (dados não paramétricos) ou o T de Student amostras dependentes (dados paramétricos). Todos os testes foram realizados com nível de significância de 5% pelo programa BioStat 5.0 (AnalystSoft Walnut, CA, EUA).

## 4 RESULTADOS

Os dados relativos à área de superfície, volume dos canais, porcentagem de área não preparada e dentina removida dos grupos avaliados após o preparo com os instrumentos de diferentes conicidades (.04 e .06) estão descritos na tabela 1.

Ao comparar os dados iniciais entre os grupos, observou-se que os canais ovais apresentaram maior volume e área de superfície inicial ( $3.9\text{mm}^3$  e  $32.8\text{mm}^2$ ) quando comparado aos canais circulares ( $2.5\text{mm}^3$  e  $21.8\text{mm}^2$ ) ( $P < 0,001$ ).

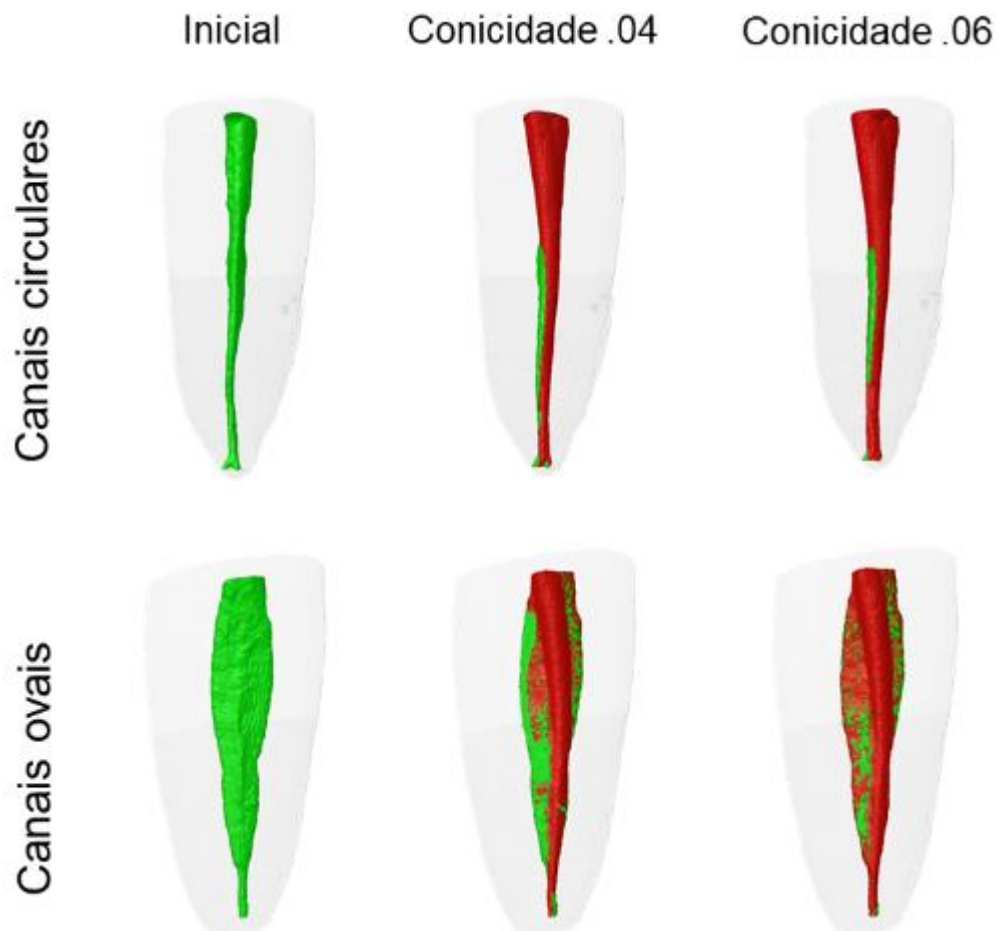
Observou-se que, em ambos os grupos, a porcentagem de área não preparada foi maior após o preparo com a conicidade .04 quando comparada a conicidade .06 ( $P < 0,05$ ) (Tabela 1 e Figura 1). Em contrapartida, a porcentagem de dentina removida foi menor após o preparo com a conicidade .04 quando comparada a .06 ( $P < 0,05$ ).

Ao comparar o tipo de anatomia (canais ovais e circulares) não foi observada diferença estatística entre a porcentagem de área não preparada e de dentina removida ( $P > 0.05$ ).

Tabela 1 - Média e desvio padrão da área de superfície (mm<sup>2</sup>), volume (mm<sup>3</sup>), porcentagem de área não preparada e de dentina removida antes e após o preparo dos incisivos inferiores circulares e ovais com instrumentos de mesmo diâmetro de ponta (35) e diferentes conicidades (.04 e .06)

| Parâmetros               | Canais circulares         |                          | Canais ovais              |                          |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                          | Conicidade                | Conicidade               | Conicidade                | Conicidade               |
|                          | .04                       | .06                      | .04                       | .06                      |
| Antes do preparo         |                           |                          |                           |                          |
| Área de superfície (mm²) | 21,8 ± 4,1 <sup>A</sup>   |                          | 32,8 ± 6,1 <sup>B</sup>   |                          |
| Volume (mm³)             | 2,5 ± 0,9 <sup>A</sup>    |                          | 3,9 ± 1,1 <sup>B</sup>    |                          |
| Volume de dentina (mm³)  | 128,2 ± 29,3 <sup>A</sup> |                          | 125,6 ± 28,2 <sup>A</sup> |                          |
| Após o preparo           |                           |                          |                           |                          |
| Área de superfície (mm²) | 28,1 ± 5,0 <sup>A</sup>   | 28.9 ± 5.0 <sup>A</sup>  | 36,6 ± 7.6 <sup>A</sup>   | 37,3 ± 7,7 <sup>A</sup>  |
| Volume (mm³)             | 4,4 ± 1,2                 | 4,7 ± 1,2                | 5,6 ± 1,2                 | 5,9 ± 1,3                |
| Área não preparada (%)   | 15,2 ± 7,7 <sup>Aa</sup>  | 10,6 ± 7,0 <sup>Ab</sup> | 17,9 ± 9,2 <sup>Aa</sup>  | 12,8 ± 9,0 <sup>Ab</sup> |
| Dentina removida (%)     | 1,5 ± 0,5 <sup>Aa</sup>   | 1,8 ± 0,6 <sup>Ab</sup>  | 1,3 ± 0,7 <sup>Aa</sup>   | 1,6 ± 0,8 <sup>Ab</sup>  |

Legenda: Letras maiúsculas diferentes indicam diferença estatística entre as anatomias do canal (circular e oval) e letras minúsculas diferenças indicam diferença estatística entre as conicidades dos instrumentos (P<0,05)



**Figura 2.** Imagens 3d geradas a partir da micro-CT relacionadas a área de superfície não preparada após a instrumentação com as pontas de mesmo diâmetro e conicidades .04 e .06 em canais circulares e ovais respectivamente. Em verde: área de superfície inicial (primeira coluna) e área de superfície não preparada após instrumentação com as pontas de conicidade .04 e .06 (segunda e terceira coluna). Em vermelho: área de superfície preparada após a instrumentação (segunda e terceira coluna).

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência dos instrumentos com o mesmo diâmetro de ponta e com diferentes conicidades na porcentagem de área não preparada e no volume de dentina removida após o preparo de incisivos inferiores, através da micro-CT. É válido destacar que o presente estudo não se limitou a avaliar apenas um tipo de anatomia de canal radicular, incluindo tanto canais ovais quanto canais circulares. Esses dois tipos foram selecionados por serem as configurações mais frequentemente encontradas em incisivos inferiores. Os canais radiculares em incisivos inferiores são majoritariamente de formato oval, devido à natureza achatada ou oval dos incisivos inferiores (Barbosa *et al.* 2024). Sendo assim, o preparo do canal muitas vezes deixa as extensões vestibular e lingual intactas, tornando mais desafiador o preparo dos canais quando comparado aos canais circulares.

Os achados demonstraram que, à medida que a conicidade do instrumento aumentou (de .04 para .06), a porcentagem de área não preparada diminuiu consideravelmente ( $15,2 \pm 7,7$  para  $10,6 \pm 7,0$  em canais circulares e;  $17,9 \pm 9,2$  para  $12,8 \pm 9,0$  em canais ovais). Isso também foi observado no estudo de Lima *et al.* (2020), no qual também se utilizou a tecnologia de micro-CT, em que o uso de instrumentos com conicidade 0.03 proporcionou maiores valores de área não preparada (36,0% e 45,9%, para raízes mesial e distal de molares inferiores, respectivamente) quando comparado com conicidade 0.08 (19,2% e 5,6%, para raízes mesiais e distais de molares inferiores, respectivamente). Entretanto, Lima *et al.* (2020) utilizou instrumentos com cinemática, design e tamanho de pontas diferentes, diferente do presente estudo. Por outro lado, alguns estudos não apresentaram diferenças nos resultados dos preparos ao comparar instrumentos com conicidades maiores e menores (Van der Sluis *et al.* 2005, Arvaniti & Khabbaz 2011, Zarei *et al.* 2016, Plotino *et al.* 2014, 2019, Augusto *et al.* 2020). Entretanto, a maioria desses estudos (Zarei *et al.* 2016.; Arvaniti & Khabbaz 2011.; Plotino *et al.* 2014, 2019.; Van der Sluis *et al.* 2005) foi realizado por MEV, que é considerado um método não confiável e reprodutível, por avaliar de forma bidimensional (De-Deus *et al.* 2011). Por outro lado, Augusto *et al.* (2020) conduziu um estudo utilizando micro-CT, no entanto, não foram observadas diferenças significativas ao comparar instrumentos com

diferentes conicidades. Essa ausência de diferença pode ser atribuída ao fato de que os dentes analisados eram molares inferiores, que, por sua vez, possuem uma anatomia mais complexa, apresentando canais atrésicos e circulares, ou à conicidade empregada

Outro aspecto avaliado foi a porcentagem de dentina removida, que pode estar relacionada com a resistência do dente (Sabeti *et al.* 2018). Neste estudo, pode-se observar que, quanto maior a conicidade utilizada, maior a remoção dentinária (canais circulares de 1.5 para 1.8mm<sup>3</sup> de dentina removida, e canais ovais de 1.3 para 1.6, após a utilização dos instrumentos com conicidade .04 e .06, respectivamente). Esse aspecto também foi observado no estudo de Barbosa *et al.* (2024), no qual comparou a porcentagem de dentina removida em canais radiculares vestibulares de molares superiores (0,5% para 1,7% em preparos de 25/.03 a 25/.08v em dentes com MV2; e 0,2% para 0,9%, para preparos de 25/.03 a 25/.08v em dentes sem MV2). No entanto, esse aumento de 0,2mm<sup>3</sup> no presente estudo não pode ser considerado significativo para a sobrevivência do dente, uma vez que o percentual de dentina removida do volume inicial e entre um instrumento e outro seja praticamente insignificante.

Em relação à morfologia dos canais para a qualidade do preparo radicular e desgaste dentinário, não foram observadas diferenças significativas entre canais ovais e circulares. Em um estudo realizado por Barbosa *et al.* (2024), no qual analisou o efeito do aumento das conicidades no preparo e desinfecção dos canais em incisivos inferiores que possuíam formato oval, os resultados mostraram redução microbiana significativa após o preparo. Sendo assim, mesmo não encontrando muitos estudos que avaliem a qualidade do preparo e desinfecção em canais com formato circular, pode-se inferir que ambos os formatos nos possibilitam a realização de um bom preparo e uma boa desinfecção. Isso se deve ao fato de que os canais com formato oval, por possuírem um formato mais achatado, são mais difíceis de tratar.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o fato de que a pesquisa foi realizada com dentes extraídos, o que pode não refletir completamente o tratamento endodôntico realizado em dentes na boca. Além disso, o estudo foi restrito a apenas dois formatos de canais, não abrangendo casos com características anatômicas mais complexas. Adicionalmente, o estudo avaliou apenas a área de parede tocada pelos instrumentos, e não a descontaminação

completa dos canais radiculares, o que pode não refletir fielmente o processo de descontaminação esperado no tratamento endodôntico.

Visando sanar tais limitações, sugere-se a realização de estudos que avaliem instrumentos com diferentes conicidades no preparo do canal radicular e na capacidade de desinfecção e descontaminação dos canais e na resistência à fratura dos dentes

## **6 CONCLUSÃO**

O uso de instrumentos com conicidades menores promove uma menor remoção de dentina radicular. No entanto, promovem maior porcentagem de área não preparada, o que pode influenciar na limpeza dos canais. Além disso, a anatomia dos canais não interferiu sobre a área de superfície preparada e a dentina removida.

## REFERÊNCIAS

- ARVANITI, I. S.; KHABBAZ, M. G. Influence of root canal taper on its cleanliness: a scanning electron microscopic study. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 37, n. 6, p. 871-874, jun. 2011. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.02.025>
- AUGUSTO, C. M.; BARBOSA, A. F. A.; GUIMARÃES, C. C.; LIMA, C. O.; FERREIRA, C. M.; SASSONE, L. M.; SILVA, E. J. N. L. 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. *International Endodontic Journal*, [S.l.], v. 53, n. 11, p. 1516-1529, nov. 2020. DOI:<https://doi.org/10.1111/iej.13369>
- BARBOSA, A. F. A.; SILVA, E. J. N. L.; VERSIANI, M. A.; LIMA, C. O.; OLIVEIRA, L. A. P. R.; MASSA, G. D. S.; EUSTÁQUIO, T. C. D. S.; LOPES, R. T.; SASSONE, L. M. Effects of increasing instrument size and taper on the disinfection and shaping of mandibular incisors. *Australian Endodontic Journal*, [S.l.], v. 50, n. 2, p. 341-351, ago. 2024. DOI:<https://doi.org/10.1111/aej.12851>
- DE-DEUS, G.; BELLADONNA, F. G.; ZUOLO, A. S.; CAVALCANTE, D. M.; CARVALHAL, J. C. A.; SIMÕES-CARVALHO, M.; SOUZA, E. M.; LOPES, R. T.; SILVA, E. J. N. L. XP-endo Finisher R instrument optimizes the removal of root filling remnants in oval-shaped canals. *International Endodontic Journal*, [S.l.], v. 52, n. 6, p. 899-907, jun. 2019. DOI:<https://doi.org/10.1111/iej.13077>
- DE-DEUS, G.; MARINS, J.; SILVA, E. J.; SOUZA, E.; BELLADONNA, F. G.; REIS, C.; MACHADO, A. S.; LOPES, R. T.; VERSIANI, M. A.; PACIORNIK, S.; NEVES, A. A. Accumulated hard tissue debris produced during reciprocating and rotary nickel-titanium canal preparation. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 41, n. 5, p. 676-681, maio 2015. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.11.028>
- DE-DEUS, G.; SOUZA, E. M.; BARINO, B.; MAIA, J.; ZAMOLYI, R. Q.; REIS, C.; KFIR, A. The self-adjusting file optimizes debridement quality in oval-shaped root canals. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 37, n. 5, p. 701-705, maio 2011. DOI:<https://www.jendodon.com/action/showPdf?pii=S0099-2399%2811%2900106-3>
- FEDOROV, A. et al. 3D Slicer as an image computing platform for the Quantitative Imaging Network. *Magnetic Resonance Imaging*, [S.l.], v. 30, n. 9, p. 1323-1341, nov. 2012. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.mri.2012.05.001>
- GIOVANAZ, B. Morfologia interna do canal radicular de incisivos inferiores baseado em duas classificações: estudo com microtomografia. 2019. 57f. Tese

(Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

KILIÇ, Y.; KARATAŞLIOĞLU, E.; KAVAL, M. E. The effect of root canal preparation size and taper of middle mesial canals on fracture resistance of the mandibular molar teeth: an in vitro study. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 47, n. 9, p. 1467-1471, set. 2021. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.06.002>

KRIKELI, E.; MIKROGEORGIS, G.; LYROUDIA, K. In vitro comparative study of the influence of instrument taper on the fracture resistance of endodontically treated teeth: an integrative approach-based analysis. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 44, n. 9, p. 1407-1411, set. 2018. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.05.007>

LIMA, C. O.; BARBOSA, A. F. A.; FERREIRA, C. M.; AUGUSTO, C. M.; SASSONE, L. M.; LOPES, R. T.; FIDEL, S. R.; SILVA, E. J. N. L. The impact of minimally invasive root canal preparation strategies on the ability to shape root canals of mandibular molars. *International Endodontic Journal*, [S.l.], v. 53, n. 12, p. 1680-1688, dez. 2020. DOI:<https://doi.org/10.1111/iej.13384>

MOORE, B.; VERDELIS, K.; KISHEN, A.; DAO, T.; FRIEDMAN, S. Impacts of contracted endodontic cavities on instrumentation efficacy and biomechanical responses in maxillary molars. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 42, n. 12, p. 1779-1783, dez. 2016. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.08.028>

NEELAKANTAN, P.; KHAN, K.; HEI NG, G. P.; YIP, C. Y.; ZHANG, C.; PAN CHEUNG, G. S. Does the orifice-directed dentin conservation access design debride pulp chamber and mesial root canal systems of mandibular molars similar to a traditional access design? *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 44, n. 2, p. 274-279, fev. 2018. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.10.010>

PLOTINO, G.; ÖZYÜREK, T.; GRANDE, N. M.; GÜNDOĞAR, M. Influence of size and taper of basic root canal preparation on root canal cleanliness: a scanning electron microscopy study. *International Endodontic Journal*, [S.l.], v. 52, n. 3, p. 343-351, mar. 2019. DOI:<https://doi.org/10.1111/iej.13002>

PLOTINO, G.; GIAN SIRACUSA RUBINI, A.; GRANDE, N. M.; TESTARELLI, L.; GAMBARINI, G. Cutting efficiency of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 40, n. 8, p. 1228-1230, ago. 2014. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.01.041>

PULEIO, F.; LO GIUDICE, G.; MILITI, A.; BELLEZZA, U.; LO GIUDICE, R. Does low-taper root canal shaping decrease the risk of root fracture? A

systematic review. *Dentistry Journal (Basel)*, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 94, jun. 2022. DOI:<https://doi.org/10.3390/dj10060094>

ROVER, G.; BELLADONNA, F.; BORTOLUZZI, E.; DE-DEUS, G.; SILVA, E.; TEIXEIRA, C. Influence of access cavity design on root canal detection, instrumentation efficacy, and fracture resistance assessed in maxillary molars. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 43, n. 10, p. 1657-1662, out. 2017. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.05.006>

SABETI, M.; KAZEM, M.; DIANAT, O.; BAHROLOLUMI, N.; BEGLOU, A.; RAHIMIPOUR, K. *et al.* Impact of access cavity design and root canal taper on fracture resistance of endodontically treated teeth: an ex vivo investigation. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 44, n. 9, p. 1402-1406, set. 2018. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.05.006>

SILVA, A. A.; BELLADONNA, F. G.; ROVER, G. *et al.* O acesso ultraconservador afeta a eficácia do tratamento do canal radicular e a resistência à fratura dos pré-molares maxilares birradiculares? *International Endodontic Journal*, [S.l.], v. 53, p. 265-275, 2020.

SOUSA-NETO, M. D. *et al.* Root canal preparation using micro-computed tomography analysis: a literature review. *Brazilian Oral Research*, [S.l.], v. 32, suppl. 1, p. e66, 18 out. 2018. DOI:<https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0066>

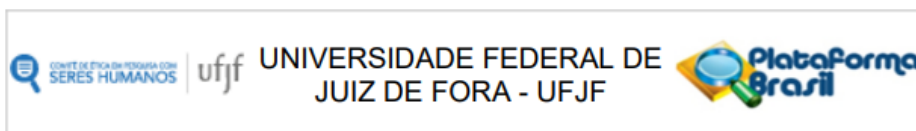
VAN DER SLUIS, L. W.; WU, M. K.; WESSELINK, P. R. The efficacy of ultrasonic irrigation to remove artificially placed dentine debris from human root canals prepared using instruments of varying taper. *International Endodontic Journal*, [S.l.], v. 38, n. 10, p. 764-768, out. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.01018.x>

WOLF, T. *et al.* 3-dimensional analysis and literature review of the root canal morphology and physiological foramen geometry of 125 mandibular incisors by means of micro-computed tomography in a German population. *Journal of Endodontics*, [S.l.], v. 46, p. [não disponível], dez. 2019. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.11.006>

YUAN, K.; NIU, C.; XIE, Q. *et al.* Avaliação comparativa do impacto do preparo minimamente invasivo versus preparo convencional em linha reta na biomecânica do dente: uma análise de elementos finitos. *Revista Europeia de Ciências Orais*, v. 124, p. 591-596, 2016.

ZAREI, M.; JAVIDI, M.; AFKHAMI, F.; TANBAKUCHI, B.; ZADEH, M.; MOHAMMADI, M. Influence of Root Canal Tapering on Smear Layer Removal. *The New York State Dental Journal*, New York 82, 35-38, abril, 2016.

## ANEXO A -Termo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Influência de instrumentos com diferentes conicidades na qualidade da instrumentação e na remoção de dentina radicular em incisivos inferiores

**Pesquisador:** Carolina Oliveira de Lima

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 65258122.9.0000.5147

**Instituição Proponente:** Campus Avançado Governador Valadares -UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.907.501

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

"O uso de instrumentos com conicidades reduzidas tem sido sugerido com base no pressuposto de menor remoção dentinária durante o tratamento endodôntico. No entanto, é preciso comprovar a real efetividade desses instrumentos durante o preparo do canal radicular, principalmente na capacidade de preparo do canal. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a influência dos instrumentos com diferentes conicidades na qualidade da instrumentação e no volume de dentina removida após o preparo de incisivos inferiores, através da micro-CT. 30 incisivos inferiores serão divididos em dois grupos de acordo com a anatomia (n=15): dentes com canal único e dentes com dois canais. Todos os dentes serão acessados e preparados sucessivamente com os 35/.03, 35/.05 e 35/.06. Entre cada instrumento será realizada uma aquisição de micro-CT para avaliar a porcentagem de área não preparada e volume de dentina removida após cada etapa. Os dados serão submetidos à análise estatística para comparação entre as conicidades ( $P < 0,05$ ). Espera-se que os instrumentos com diferentes conicidades promovam diferentes resultados na avaliação da porcentagem de área não preparada e no volume de dentina removido após o preparo do canal, sendo possível assim, avaliar qual conicidade apresentará melhor qualidade no preparo em relação a esses quesitos."

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

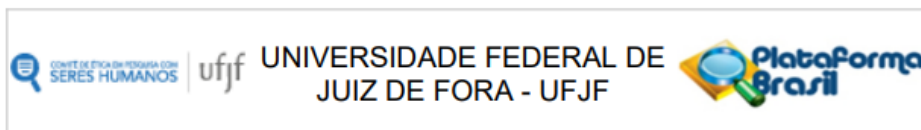
**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** cep.propp@ufjf.br





Continuação do Parecer: 5.907.501

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

"Objetivo Primário: Avaliar a influência dos instrumentos com o mesmo diâmetro de ponta e com diferentes conicidades na porcentagem de área não preparada e no volume de dentina removida após o preparo de incisivos inferiores, através da micro-CT."

"Objetivo Secundário: Comparar a porcentagem de área não preparada e o volume de dentina removida entre os instrumentos com o mesmo diâmetro de ponta e com diferentes conicidades."

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

"O presente projeto apresenta risco mínimo pois os voluntários que irão ceder os dentes não serão afetados por nenhum procedimento da metodologia desta pesquisa. As amostras (dentes) serão colocadas todas em um mesmo recipiente, sem que se possa identificar quem cedeu as amostras e, após utilizadas, serão descartadas junto ao lixo biológico, não acarretando nenhum tipo de contaminação ao meio ambiente. Benefícios: O trabalho beneficiará tanto os cirurgiões-dentistas como os pacientes. Os profissionais terão o conhecimento técnico sobre diferentes instrumentos endodônticos e suas respectivas capacidades de desinfecção, preparo e de remoção de estrutura dentária dos canais radiculares durante o tratamento endodôntico. Os pacientes que futuramente realizarem um tratamento endodôntico terão o benefício da utilização de uma técnica que permita um melhor preparo e menor remoção de dentina e possivelmente, maior chance de sucesso do tratamento endodôntico."

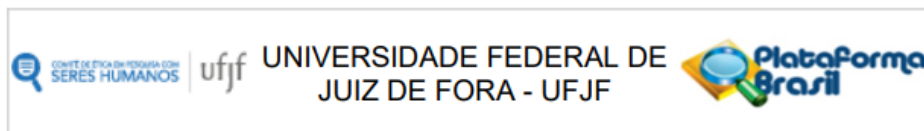
#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

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

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 E-mail: cep.propp@ufjf.br



Continuação do Parecer: 5.907.501

desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CEPs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

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

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: dezembro de 2024.

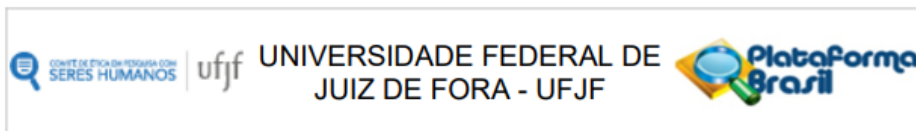
#### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

#### **Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento                                   | Arquivo                                       | Postagem               | Autor                     | Situação |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                   | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2041569.pdf | 22/02/2023<br>09:47:52 |                           | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador        | projeto_CEP.docx                              | 22/02/2023<br>09:47:44 | Carolina Oliveira de Lima | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de | TCLE.doc                                      | 22/01/2023<br>17:18:23 | Carolina Oliveira de Lima | Aceito   |

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 E-mail: cep.propp@ufff.br



Continuação do Parecer: 5.907.501

|                                            |                                       |                        |                              |        |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------|
| Ausência                                   | TCLE.doc                              | 22/01/2023<br>17:18:23 | Carolina Oliveira de Lima    | Aceito |
| Outros                                     | MarianeFlorianoLopesSantosLacerda.pdf | 18/11/2022<br>15:09:45 | Maria Lucia da Cunha Carmona | Aceito |
| Outros                                     | JoaoLucasCotta.pdf                    | 18/11/2022<br>15:09:32 | Maria Lucia da Cunha Carmona | Aceito |
| Outros                                     | CarolineFelipeMagalhaesGirelli.pdf    | 18/11/2022<br>15:09:13 | Maria Lucia da Cunha Carmona | Aceito |
| Outros                                     | CarolinaOliveiradeLima.pdf            | 18/11/2022<br>15:08:58 | Maria Lucia da Cunha Carmona | Aceito |
| Outros                                     | AnaFlaviaAlmeidaBarbosa.pdf           | 18/11/2022<br>15:08:39 | Maria Lucia da Cunha Carmona | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Declaracao_de_infraestrutura.pdf      | 12/11/2022<br>14:08:54 | Carolina Oliveira de Lima    | Aceito |
| Folha de Rosto                             | folhaDeRosto_assinado.pdf             | 12/11/2022<br>14:08:28 | Carolina Oliveira de Lima    | Aceito |
| Outros                                     | Termo_sigilo.pdf                      | 31/10/2022<br>11:39:32 | Carolina Oliveira de Lima    | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 23 de Fevereiro de 2023

Assinado por:  
**Jubel Barreto**  
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32)2102-3788 E-mail: cep.propp@ufjf.br