

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

Alexandre Schneider Vieira

**Eficácia dos cimentos endodônticos AH plus bioceramic e Bio C sealer na
obturação de incisivos inferiores com diferentes anatomias**

Governador Valadares
2025

Alexandre Schneider Vieira

**Eficácia dos cimentos endodônticos AH plus bioceramic e Bio C sealer na
obturação de incisivos inferiores com diferentes anatomias**

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

2025

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

Vieira, Alexandre Schneider.

Eficácia dos cimentos endodônticos AH plus bioceramic e Bio C sealer na obturação de incisivos inferiores com diferentes anatomias / Alexandre Schneider Vieira. -- 2025.
30 f. : il.

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, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2025.

1. Obturação. 2. Microtomografia computadorizada. 3. Cimentos biocerâmicos. I. Lima, Carolina Oliveira de, orient. II. Lacerda, Mariane Floriano Lopes Santos, coorient. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Alexandre Schneider Vieira

Eficácia dos cimentos endodônticos AH plus bioceramic e Bio C sealer na obturação de incisivos inferiores com diferentes anatomias

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 13 de março de 2025.

BANCA EXAMINADORA

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

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

Prof. Dr. Bernardo Cesar Costa
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares



Documento assinado eletronicamente por Rafael Binato Junqueira, Vice-Chefe de Departamento, em 13/03/2025, às 17:11, 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 13/03/2025, às 17:11, 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 Bernardo Cesar Costa, Professor(a), em 13/03/2025, às 17:12, 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) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador 2255366 e o código CRC 53891B7A.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me capacitado e me dado forças para concluir este trabalho e a graduação.

Dedico esta conquista ao meu pai, Sandro, e a minha mãe, Claudia, que não mediram esforços para me mostrar a importância dos estudos. Obrigado pelo sustento até aqui com um amor incondicional, conselhos e orações. Jamais vou me esquecer disso.

À minha esposa Laís que com todo amor e sabedoria soube conviver com a saudade quase todos os dias, sempre acreditou na minha capacidade profissional.

À minha irmã Nicolle agradeço por tudo que faz por mim. E daqui pra frente seremos grandes colegas de profissão.

Aos meus avós Diva e Valter que sempre trouxeram palavras de carinho e conforto quando precisei.

Aos meus tios, Adriano, Sílvia, Alexandre e Franciele agradeço e admiro pelas pessoas que são e também por tornarem meus dias mais leves.

Aos meus amigos da odontologia, agradeço a vocês que foram minha família em Governador Valadares (GV). João Gabriel, Fernando, Joao Lucas, Pedrinho e a Sabrina sendo parte do meu trio nas clínicas. Muito obrigado por cada momento que passamos juntos.

Aos demais amigos e familiares, muito obrigado por terem caminhado ao meu lado em todo esse período.

À minha orientadora Carol, que acreditou em mim e nesse projeto. Agradeço por todos os ensinamentos que me passou durante esses anos, sempre de forma leve e paciente. Estendo os agradecimentos ao núcleo de Endodontia da UFJF-GV presente na banca, obrigado pelos conhecimentos passados e pela oportunidade de fazer parte do projeto ERO e aprender mais a beleza dessa especialidade tão querida por mim.

Finalizo convicto de que valeu a pena ter saído da minha cidade e vir pra GV e estudar na Odontologia da UFJF-GV. Um ensino de qualidade que só agregou para o meu desenvolvimento e amadurecimento, não apenas profissional, mas também como ser humano. E com a graça de Deus eu venci essa etapa. Abraço a todos.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade da obturação dos canais radiculares de incisivos inferiores com canal oval e canal circular após o uso de diferentes cimentos biocerâmicos (*AH plus Bioceramic* e *Bio C sealer*). Sessenta incisivos inferiores foram selecionados, escaneados em micro-CT (SkyScan 1173), e depois da seleção inicial, apenas 40 dentes foram incluídos no estudo e divididos em dois grupos (n=20) de acordo com a anatomia: canais ovais e canais circulares. Os dentes foram acessados, instrumentados com o sistema rotatório VDW rotate (VDW, Wolfsburg, Alemanha) na seguinte ordem: 15/.04, 20/.05, 25/.06, 30/.04 e 35/.06 e submetido a novo escaneamento por microCT. Em seguida, os canais foram obturados com diferentes cimentos biocerâmicos (*AH plus Bioceramic* e *Bio C sealer*) (n=10): incisivos com canal oval obturados com cimento Bio C sealer, incisivos com canal oval obturados com *AH Plus Bioceramic*, incisivos com canal circular obturados com Bio C sealer e incisivos com canal circular obturados com *AH Plus Bioceramic*. Em todos os grupos, foi utilizado com hipoclorito de sódio 5,25% como irrigante. Em seguida, os dentes foram novamente submetidos a micro-CT para avaliar a qualidade da obturação e as porcentagens de espaços vazios através do programa CTAN. Os dados foram submetidos à análise estatística com o teste ANOVA de dois critérios e post hoc (teste de Tukey) (dados normais) e teste de Kruskal Wallis e post hoc (teste de Dunn) (dados não normais) ($P < 0,05$). Foi observado que a qualidade da obturação utilizando os dois cimentos biocerâmicos (*AH Plus Bioceramic* e *Bio C sealer*) foram semelhantes ($P > 0,05$). No entanto, notou-se que, independentemente do tipo de cimento utilizado, os incisivos que apresentavam canais ovais exibiram uma maior porcentagem de espaços vazios (4.28% e 2.65%) para os cimentos *AH plus Bioceramic* e *Bio C sealer*, respectivamente quando comparado aos canais circulares ($P < 0,05$). Sendo assim, verificou-se que a qualidade de obturação dos cimentos testados foi similar, no entanto, a anatomia dos canais influenciou na qualidade da obturação.

Palavras-chave: Obturação. Microtomografia computadorizada. Cimentos biocerâmicos.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the quality of root canal obturation of mandibular incisors with oval and circular canals after the use of different bioceramic sealers (AH plus Bioceramic and Bio C sealer). Sixty mandibular incisors were selected, scanned in micro-CT (SkyScan 1173), and after initial selection, only forty teeth were selected and divided into two groups (n=20) according to anatomy: oval canals and circular canals. The teeth were accessed, instrumented with the VDW rotate rotary system (VDW, Wolfsburg, Germany) in the following order: 15/.04, 20/.05, 25/.06, 30/.04 and 35/.06 and subjected to new microCT scanning. The canals were then filled with different bioceramic cements (AH plus Bioceramic and Bio C sealer) (n = 10): incisors with oval canals filled with Bio C sealer, incisors with oval canals filled with AH Plus Bioceramic, incisors with circular canals filled with Bio C sealer and incisors with circular canals filled with AH Plus Bioceramic. In all groups, 5.25% sodium hypochlorite was used as an irrigant. The teeth were then subjected to micro-CT again to evaluate the quality of the filling and the percentages of empty spaces using the CTAN program. The data were subjected to statistical analysis using the two-way ANOVA and post hoc test (Tukey's test) (normal data) and the Kruskal Wallis test and post hoc test (Dunn's test) (non-normal data) ($P < 0.05$). It was observed that the obturation quality using the two bioceramic cements (AH Plus Bioceramic and Bio C sealer) was similar ($P > 0.05$). However, it was noted that, regardless of the type of cement used, the incisors that presented oval canals exhibited a higher percentage of empty spaces (4.28% and 2.65%) for the AH plus Bioceramic and Bio C sealer cements, respectively, when compared to the circular canals ($P < 0.05$). Therefore, it was verified that the obturation quality of the tested cements was similar; however, the anatomy of the canals influenced the obturation quality.

Keywords: Filling. Microcomputed tomography. Bioceramic sealers.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
3 METODOLOGIA	11
3.1 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA	11
3.2 SELEÇÃO DAS AMOSTRAS	11
3.3 ESCANEAMENTO POR MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	11
3.4 ACESSO ENDODÔNTICO TRADICIONAL	12
3.5 PREPARO DO CANAL RADICULAR	13
3.6 OBTURAÇÃO DOS CANAIS	13
3.6.1 Grupos AH plus Biocerâmico (AH-B):	14
3.6.2 Grupos Bio C sealer (BIO-C)	15
3.7 ANÁLISE MICRO-CT	15
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
4 RESULTADOS	17
5 DISCUSSÃO	20
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXO A -Termo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	27

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico envolve a desinfecção química e mecânica do sistema de canais radiculares e subsequente obturação para garantir uma vedação adequada dos canais radiculares (Li, 2014). Para tanto, a obturação dos canais radiculares é feita com a guta-percha, que é comumente usada para fornecer uma vedação do canal aos fluidos orais. Além disso, juntamente com esse material, os cimentos endodônticos são utilizados com a função de preencher os vazios entre a guta-percha e as paredes do canal radicular; por esta razão, os cimentos são essenciais para otimizar o resultado dos tratamentos de canal radicular e prevenir a reinfecção (Sönmez, 2012), já que os espaços entre a obturação e a dentina facilita o movimento bacteriano na direção coronal-apical ou vice-versa, podendo resultar em reinfecção ou periodontite apical persistente. (Pedulla, 2020).

Os cimentos endodônticos são colocados dentro do canal radicular e podem extrair em extensão variável durante o tratamento através dos forames apicais e/ ou secundários para os tecidos de suporte circundantes (Aminoshariae, 2020). Portanto, devem apresentar uma biocompatibilidade adequada, ou seja, não devem induzir uma reação ou resposta adversa dos tecidos biológicos ao contato (Ferreira, 2021).

Por conta disso, novos materiais, como os cimentos biocerâmicos têm sido alvo de pesquisas na odontologia. Estes cimentos são materiais à base de silicato, com presença de alumina, zircônia, fosfato de cálcio, silicato de cálcio e cerâmicas de vidro, elementos que se tornam bio agregados quando em contato com os tecidos (Koch, 2010). Ademais, os cimentos biocerâmicos apresentam algumas propriedades como: biocompatibilidade e propriedades bioativas (Lima, 2017). Assim, demonstraram a capacidade de induzir a precipitação de uma camada de hidroxiapatita em sua superfície (Kim, 2015), que pode formar uma ligação mineral ao tecido dentinário (Vallittu, 2018). Além disso, os cimentos biocerâmicos fornecem benefícios que induzem a formação de tecido mineralizado pela liberação de íons de cálcio e aumento da alcalinidade devido a liberação de íons hidroxila (Hamdy *et al.* 2024) e resolução de lesões periapicais (Sanz, 2022). Dentre os diversos cimentos biocerâmicos disponíveis no mercado, o Bio C Sealer (Angelus, Paraná, Brasil) é composto de silicato tricálcico e silicato dicálcico, que promovem resistência ao material. Além

disso, sua composição apresenta aluminato tricálcico e óxido de cálcio, responsáveis pela liberação de íons de cálcio e a presença de óxido de zircônia que é responsável pela radiopacidade, livre de eugenol, que diminui os riscos de citotoxicidade, além de não provocar manchamento (Bronzel, 2018).

Outrossim, o cimento AH Plus biocerâmico (Dentsply Sirona, Carolina do Norte, EUA) foi introduzido no mercado recentemente como um cimento pré-misturado à base de silicato tricálcico. Este novo cimento apresenta menor solubilidade, menor espessura de filme, maior radiopacidade e menor toxicidade, quando comparado aos demais materiais a base de silicato de cálcio. (Sanz, 2022)

Recentes estudos mostraram que, cimentos pré-misturados à base de silicato de cálcio (AH Plus Bioceramic Sealer e Bio-C Sealer) estão se tornando populares na endodontia devido às suas propriedades, tais como: biocompatibilidade, pH elevado, não reabsorção, facilidade de manuseio no interior dos canais radiculares, aumento da resistência radicular, baixa citotoxicidade, além de não sofrerem contração e serem quimicamente estáveis (Koch *et al.* 2010). No entanto, até o momento, ainda não foi testada a capacidade destes cimentos na qualidade da obturação dos canais em relação ao preenchimento e presença de espaços vazios em incisivos inferiores.

Os incisivos inferiores, apesar de apresentarem frequentemente um único canal radicular, pode ter um achatamento da raiz, promovendo a presença de canais radiculares com formato oval, que dificultam a instrumentação e obturação dos canais, uma vez que apresentam áreas de difícil acesso e uma superfície irregular, o que pode comprometer o sucesso do tratamento endodôntico (Barbosa *et al.* 2024). Diante disso, destaca-se a importância do presente estudo em avaliar a qualidade da obturação dos canais radiculares de incisivos inferiores com diferentes anatomias (ovais e circulares) com diferentes cimentos biocerâmicos.

2 OBJETIVOS

Avaliar a qualidade da obturação dos cimentos endodônticos biocerâmicos *AH plus bioceramic* e *Bio C sealer* em incisivos inferiores extraídos, com canal circular ou oval, através da microtomografia computadorizada.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de Juiz de Fora (número: 6.340.340) (ANEXO A).

3.1 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA

O cálculo do tamanho da amostra foi feito com o programa G*Power 3.1 (Heinrich Heine University, Dusseldorf, Alemanha) baseado em um estudo anterior (Girelli et al. 2023). Um poder de cálculo de 1,79, com uma potência $\beta = 80\%$ e $\alpha = 5\%$, foi usado em uma família de teste F: efeito fixo. Como indicado pelo cálculo, o tamanho mínimo de amostras necessárias para cada grupo foi de 10 dentes por grupo.

3.2 SELEÇÃO DAS AMOSTRAS

Inicialmente, para o presente estudo foram selecionados 60 incisivos inferiores extraídos com raízes completamente formadas, sem tratamento endodôntico prévio e ausência de fratura, trinca ou reabsorção radicular foram selecionados. Os dentes foram limpos com as curetas McCall 13-14 e Gracey 3-4 (Millennium, São Paulo, Brasil) para remover quaisquer excessos de tecido ao redor da raiz e armazenados em água destilada até os procedimentos experimentais.

3.3 ESCANEAMENTO POR MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Todos os dentes foram escaneados por microtomografia (SkyScan 1173, Bruker, micro-CT) com o mesmo protocolo de aquisição exposição de 70 kv e 114 μ a, resolução isotrópica de 21 μ m, filtro de alumínio de 0,5 mm de espessura, com rotação de 360° ao redor do eixo vertical e passo de rotação de 0.7. As reconstruções das imagens 3D foram realizadas a partir do programa Nrecon v.1.6.9 (Bruker Micro-CT, Kontich, Bélgica) com os mesmos parâmetros: redução de artefatos em anel de 7, correção de endurecimento de feixe de 35% e suavização da imagem de 7 para visualizar os slices transversais dos canais radiculares. Após a reconstrução, os

dentes foram analisados no programa CTan e CTvol para calcular o volume, a área de superfície e verificar a anatomia tridimensional dos canais (canais ovais ou circulares). Após a análise com micro-CT, foram incluídos no estudo 40 incisivos inferiores, com canal único e parâmetros tridimensionais semelhantes, e os dentes foram divididos em 2 grupos (n=20) de acordo com a anatomia dos canais: canal oval ou canal circular (Figura 1).

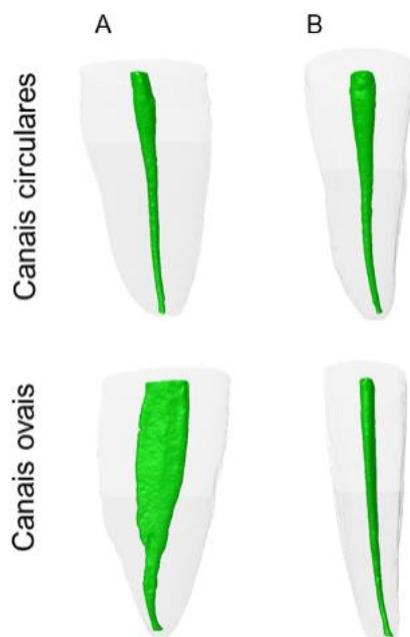


Figura 1. Imagens 3d geradas por micro-CT de canais radiculares circulares e ovais respectivamente.

3.4 ACESSO ENDODÔNTICO TRADICIONAL

A abertura coronária foi realizada com ponta diamantada (1012; KG Sorensen, São Paulo, Brasil) e broca Endo Z (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) em alta rotação, removendo todo o teto da câmara pulpar e estabelecendo acesso direto ao terço cervical do canal radicular.

3.5 PREPARO DO CANAL RADICULAR

Os canais foram explorados com as limas Kerr 10 (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suíça) até que a ponta do instrumento fosse vista no forame apical. Essa medida foi registrada como patência do canal e diminuída em 1 mm para estabelecer o comprimento de trabalho (CT). Uma lima K 10 foi usada para verificar e manter a patência do canal radicular sempre que um instrumento for removido do canal.

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.

3.6 OBTURAÇÃO DOS CANAIS

Após o preparo dos canais, os dentes foram submetidos a um novo escaneamento por micro-CT conforme descrito anteriormente, e, em seguida, foram subdivididos em dois grupos (n=10) de acordo com o tipo de cimento endodôntico utilizado durante a obturação: AH plus biocerâmico ou bio C sealer. Sendo assim, ao total obteve-se quatro grupos (n=10): canal oval obturado com AH plus biocerâmico (Dentsply Sirona, Carolina do Norte, EUA), canal oval obturado com Bio C sealer (Angelus, Paraná, Brasil); canal circular obturado com AH plus biocerâmico, canal circular obturado com Bio-C sealer (Figura 2);

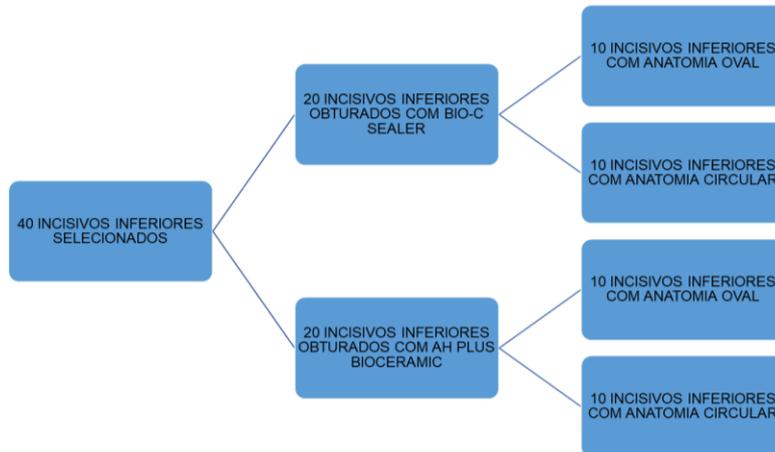


Figura 2. Fluxograma demonstrativo dos quatro grupos de incisivos inferiores analisados no estudo.

Todos os canais foram secos com cones de papel absorvente tamanho M. A obturação dos incisivos inferiores foi feita com cone único de guta-percha da VDW ROTATE 35.06 (VDW, Wolfsburg, Alemanha) e o cimento endodôntico de acordo com a divisão dos grupos.

3.6.1 Grupos AH plus Biocerâmico (AH-B):

A obturação foi feita com a ponta de calibre 24 na seringa do cimento AH plus. A ponta foi introduzida até o terço médio do canal radicular. Em seguida, injetou o cimento no canal radicular até que fosse visível no orifício do conduto. Manteve a ponta da agulha imersa no cimento durante a injeção para evitar a inclusão de espaços vazios.

Posteriormente, inseriu o cone principal de guta-percha e empurrou até o batente apical. Evitou pressão excessiva para minimizar ou prevenir a extrusão de cimento além do forame apical. Após isso, cortou a quente e compactou a frio a porção coronal do cone de guta-percha com calcador de Paiva pela condensação vertical.

3.6.2 Grupos Bio C sealer (BIO-C)

Posicionou a ponta aplicadora de 2 a 3mm aquém do comprimento de trabalho (CT) do canal radicular e preencheu todo o conduto com o BIO-C® SEALER (Angelus, Paraná, Brasil) até visualizar o cimento na embocadura (Figura 3); introduziu o cone de guta-percha principal recoberto com BIO-C® SEALER (Angelus, Paraná, Brasil). Após isso, cortou a quente e compactação a frio a porção coronal do cone no orifício do canal radicular com um calcador de Paiva (Millennium, São Paulo, Brasil).

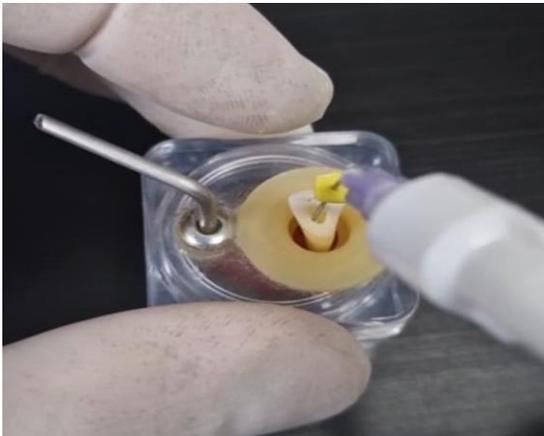


Figura 3. inserção do cimento Bio-C sealer no canal radicular com a agulha acoplada e o cursor amarelo determinando 2mm aquém do CT, em um incisivo inferior.

A obturação dos incisivos inferiores foi feita com cone único de guta-percha da VDW ROTATE 35.06.

3.7 ANÁLISE MICRO-CT

Os dentes foram escaneados e reconstruídos após a obturação dos canais radiculares com os mesmos parâmetros descritos anteriormente. A qualidade da obturação do canal radicular foi avaliada através da quantificação do volume total de material obturador (guta-percha e cimento endodôntico). A faixa de escala de cinza necessária para reconhecer cada objeto em estudo foi determinada em um histograma de densidade usando um método de limiar, para obter uma imagem apenas de pixels

preto/branco (125-255). Listas de tarefas baseadas em operações aritméticas foram aplicadas para criar imagens separadas do canal radicular e do material obturador (CTan). Posteriormente, as porcentagens de espaços vazios e o volume de material obturador remanescente na câmara pulpar foram calculadas (Kim *et al.* 2017). O programa CTvol (v 1.6.6.0, Bruker, Micro-CT) foi usado para criar imagens tridimensionais de antes e depois do preparo e após a obturação dos canais. Além disso, a avaliação final por micro-CT foi realizada em um momento específico (dois meses após a obturação do canal radicular), sendo necessários estudos adicionais para determinar se a qualidade da obturação será mantida a longo prazo.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para verificar a distribuição de normalidade e homogeneidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk. Para dados que seguiram a distribuição normal, foi utilizado o teste ANOVA de dois critérios e post hoc (teste de Tukey) e para dados não normais foi utilizado o teste de Kruskal Wallis e post hoc (teste de Dunn). Para todas as análises foi adotado um nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS

Os dados relativos ao volume dos canais após a instrumentação, volume de material obturador e presença de espaços vazios após a obturação com os cimentos testados estão descritos na tabela 1.

Apesar dos canais ovais apresentarem maior volume após a instrumentação (7,49 e 7,68mm³) do que os grupos com canais circulares (5,79 e 5,70mm³), não foi verificada diferença estatística significativa entre os grupos ($P > 0,05$; ANOVA, Tabela 1). Sendo assim, o grau de semelhança entre os grupos testados foi confirmado em relação ao volume do canal após a instrumentação e ao volume de material obturador inicial através da análise por micro-CT ($P > 0,05$; ANOVA, Tabela 1).

Verificou-se que os cimentos testados apresentaram qualidade de obturação semelhante ao serem comparados em relação ao mesmo tipo de anatomia dos canais, sendo canais circulares (0.41% e 0.66% de espaços vazio) ou canais ovais (4.28% e 2.65% de espaço vazio) para os cimentos AH plus Bioceramic e Bio C sealer, respectivamente ($P > 0,05$, Kruskal Wallis, Tabela 1).

Ao comparar o tipo de anatomia (canais ovais e circulares) foi observado que independente do cimento utilizado, os dentes com canais ovais apresentaram maior porcentagem de espaços vazios após a obturação quando comparados aos dentes com canais circulares ($P < 0.05$, Kruskal Wallis, Tabela 1, Figura 4).

Tabela 1 - Volume dos canais após a instrumentação, volume de material obturador inicial e de espaços vazios após a obturação dos canais ovais e circulares com os cimentos AH plus Bioceramic (AH-B) e Bio C sealer (BIO-C)

Parâmetros	Cimento AH plus Bioceramic (AH-B)		Cimento Bio C sealer (BIO-C)	
	Canais circulares	Canais ovais	Canais circulares	Canais ovais
	Volume do canal pós instrumentação (mm³)	5.79 ± 1.77 ^{Aa}	7.49 ± 1.54 ^{Aa}	5.70 ± 1.96 ^{Aa}
Volume inicial de material obturador (mm³)	5.73 ± 1.70 ^{Aa}	7.19 ± 1.48 ^{Aa}	5.65 ± 1.95 ^{Aa}	7.46 ± 1.81 ^{Aa}
Volume de espaços vazios pós obturação (mm³)	0.02 (0.02) ^{Aa}	0.29 (0.13) ^{Ab}	0.03 (0.06) ^{Aa}	0.18 (0.12) ^{Ab}
Presença de espaços vazios (%)	0.41 (0.47) ^{Aa}	4.28 (1.18) ^{Ab}	0.66 (1.03) ^{Aa}	2.65 (2.06) ^{Ab}

Legendas: Letras maiúsculas diferentes indicam diferença entre os cimentos no mesmo tipo de anatomia e letras minúsculas diferentes indicam diferença entre as anatomias do canal com o mesmo cimento ($p < 0,05$). Os valores são apresentados como média ± desvio padrão para dados paramétricos ou como mediana (intervalo interquartil) para dados não paramétricos.

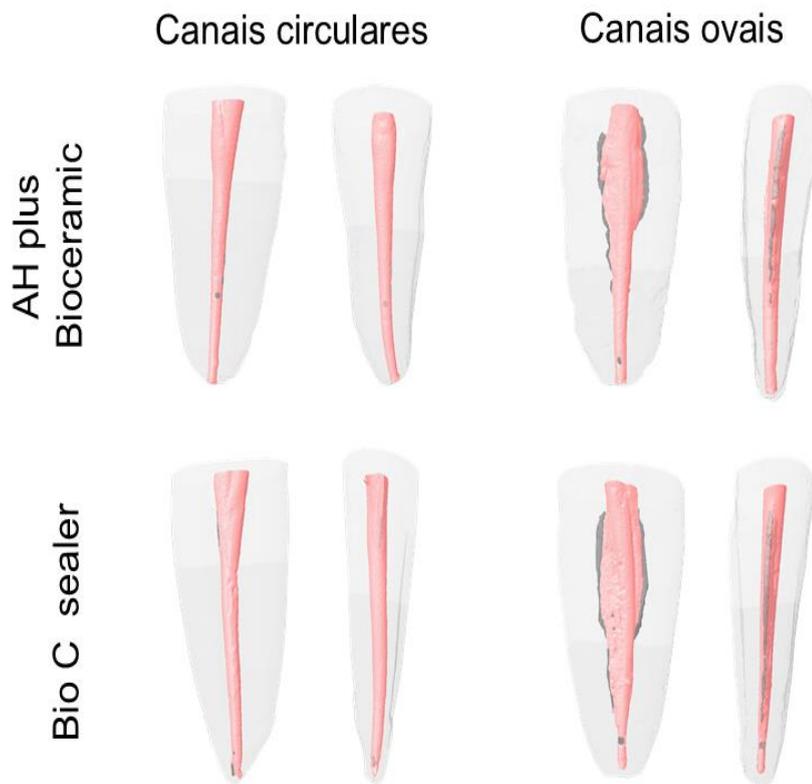


Figura 4: Imagens tridimensionais de micro-CT nos sentidos mesio-dital e vestibulo-lingual representativas dos incisivos inferiores demonstrando a obturação dos canais radiculares (rosa) e os espaços vazios (cinza) nos grupos AH plus Bioceramic e Bio C sealer, em canais circulares e ovais.

5 DISCUSSÃO

A presença de espaços vazios na obturação do canal radicular pode permitir a infiltração de fluidos e microrganismos, favorecendo a recolonização bacteriana e a persistência ou reativação de infecções periapicais. Como consequência, pode haver um maior risco de insucesso endodôntico a longo prazo, visto que a contaminação residual do canal pode estimular processos inflamatórios e comprometer a reparação dos tecidos periapicais (Gandolfi *et al.* 2013; Gillen *et al.* 2011). Por isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da obturação de canais radiculares de incisivos inferiores após a utilização de diferentes cimentos biocerâmicos (Bio C sealer e AH plus Bioceramic), através da micro-CT.

Os resultados do estudo demonstraram que a qualidade da obturação de ambos os cimentos biocerâmicos analisados foram semelhantes ($P > 0,05$), demonstrando porcentagem de espaços vazios menor que 5% para ambos os grupos (Tabela 1), o que corrobora com estudos anteriores que demonstram que o Bio C sealer apresenta uma boa qualidade de obturação com presença de espaços vazios variando entre 4 a 12% (Tavares *et al.* 2021; Santos Junior *et al.* 2021). Até o momento, nenhum estudo avaliou o cimento AH plus bioceramic no que diz respeito à qualidade de obturação dos canais radiculares, no entanto, acredita-se que os resultados sejam semelhantes entre os cimentos, já que ambos são cimentos à base de silicato tricálcico prontos para uso, que devem ser inseridos no canal com auxílio de seringa (Hamdy *et al.* 2024) e possuem propriedades semelhantes, como fluidez, tempo de presa, radiopacidade, estabilidade dimensional e pH (Kwak *et al.* 2023), além de serem biocompatíveis e induzirem a formação de tecido mineralizado ao liberar íons de cálcio e aumentar a alcalinidade (Hamdy *et al.* 2024).

Em relação a morfologia dos canais radiculares, uma maior porcentagem de espaços vazios foi observada nos dentes com canais ovais, independente do cimento que foi utilizado (2,65 a 4,28%) quando comparados aos dentes com canais circulares (0,41 a 0,66%) ($P < 0,05$), o que está de acordo com estudos prévios da literatura que descrevem que os canais radiculares ovais apresentam maior diâmetro vestibulo-lingual na região cervical e que por isso a eficácia da obturação em preencher canais ovais é claramente diminuída pela tendência dos instrumentos rotatórios ou

Comentado [1]: Pro TCC não precisa, mas é só pra eu não esquecer.

No artigo vamos discutir também a questão da inserção do material obturador com seringa

reciprocantes em produzir uma protuberância circular central ou no mínimo proporcionar um preparo irregular nas paredes vestibular e lingual do canal radicular (Keles *et al.* 2014, Celikten *et al.* 2016). Vale destacar que, embora os canais ovais apresentem uma maior proporção de espaços vazios, esse valor é relativamente baixo, inferior a 5% do volume total do canal radicular. Contudo, ainda não é possível determinar se essa porcentagem de espaços vazios teria impacto clínico significativo no sucesso a longo prazo do tratamento, o que torna necessária a avaliação da obturação dos canais em estudos *in vivo*.

É válido destacar que o presente estudo selecionou avaliou diferentes anatomias, incluindo canais circulares e ovais, que são os mais comumente encontrados em incisivos inferiores, sendo este último mais desafiador, uma vez que apresentam áreas de difícil acesso, o que pode dificultar a instrumentação e a obturação dos canais radiculares (Barbosa *et al.* 2024). Como a homogeneização das amostras pode influenciar os resultados (Aksel *et al.* 2019), a micro-CT foi utilizada para permitir a divisão dos canais em grupos homogêneos, através da avaliação da anatomia e do volume inicial dos canais, permitindo uma distribuição adequada a fim de reduzir os riscos de viés por seleção da amostra, conforme visualizado a Tabela 1.

A técnica de obturação empregada no estudo foi de cone único, devido à sua simplicidade, rapidez, além de ser menos dependente do operador (Huang *et al.* 2017, Heran *et al.* 2019). Além disso, os fabricantes dos cimentos à base de silicato tricálcico, como o *Bio C sealer* e *AH plus Bioceramic*, recomendam o uso dos cimentos com a técnica de cone único, pois o calor poderia deteriorar suas propriedades físicas, reduzindo a resistência de união, o tempo de presa e a fluidez (Hadis e Camilleri 2020; da Silva *et al.* 2021), o que demonstra a importância da utilização de um cimento obturador adequado, já que na técnica do cone único há uma maior quantidade de cimento endodôntico ao redor do cone de guta-percha (Santos-Junior *et al.* 2021).

Várias técnicas, como radiografia, corte transversal da raiz e injeção de corante associada à diafanização, têm sido descritas na literatura para avaliar a qualidade da obturação do canal radicular; no entanto, todas essas técnicas requerem a destruição da amostra analisada (De-Deus *et al.* 2008, Eid *et al.* 2021). Por isso, no presente estudo, a microtomografia computadorizada (micro-CT) foi utilizada para avaliar a anatomia dos canais e a qualidade da obturação após os diferentes cimentos

utilizados, assim como a presença de espaços vazios nas obturações do canal radicular (Peters, 2001), por ser uma técnica de imagem não destrutiva, que permite a avaliação tridimensional das amostras (Peters, 2001). Além disso, a avaliação final por micro-CT foi realizada em um momento específico (dois meses após a obturação do canal radicular), sendo necessários estudos adicionais para determinar se a qualidade da obturação será mantida a longo prazo.

6 CONCLUSÃO

Sendo assim, verificou-se que a qualidade de obturação dos cimentos *AH Plus*, *Bioceramic* e *Bio-C sealer* em dentes incisivos inferiores são semelhantes, no entanto, a anatomia dos canais influenciou na qualidade da obturação.

REFERÊNCIAS

- AKSEL, H., KÜÇÜKKAYA, E. S., ASKERBEYLI, Ö. S., SERPER, A., OCAK, M., & ÇELİK, H. H.** Micro-CT evaluation of the removal of root fillings using the ProTaper universal retreatment system supplemented by the XP-Endo finisher file. *International Endodontic Journal*, v. 52, p. 1070–1076, 2019. <https://doi.org/10.1111/iej.1309>.
- AMINOSHARIAE, A.; KULILD, J. C.** The impact of sealer extrusion on endodontic outcome: A systematic review with meta-analysis. *Australian Endodontic Journal*, v. 46, n. 1, p. 123–129, ago. 2019. <https://doi.org/10.1111/aej.12370>.
- 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>.
- BRONZEL, C. L. Z. [UNESP (2018)].** Desenvolvimento e avaliação de cimentos endodônticos à base de silicatos de cálcio. repositorio.unesp.br [online] Available at: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/153464>. [Accessed 11 May 2023].
- CELIKTEN, B.; UZUNTAS, C. F.; ORHAN, A. I.; ORHAN, K.; TUFENKCI, P.; KURSUN, S.; DEMIRALP, K. Ö.** Evaluation of root canal sealer filling quality using a single-cone technique in oval shaped canals: An In vitro Micro-CT study. *Scanning*. v. 38, n.2, p. 133-40, 2016.
- DE-DEUS, G.; REIS, C.; BEZNOS, D.; DE ABRANCHES, A. M.; COUTINHO, F. T.; PACIORNIKS.** Limited ability of three commonly used thermoplasticized gutta-percha techniques in filling oval-shaped canals. *Journal of Endodontics*, v. 34, p. 1401-1405, 2018 doi: 10.1016/j.joen.2008.08.015.
- EID, D.; MEDIONI, E.; DE-DEUS, G.; KHALIL, I.; NAAMAN, A.; ZOGHEIB, C.** Impact of warm vertical compaction on the sealing ability of calcium silicate-based sealers: a confocal microscopic evaluation. *Materials (Basel)* v. 14, p. 372, 2021.
- FILPO-PEREZ, C.; BRAMANTE, C. M.; VILLAS-BOAS, M. H.; HÚNGARO, D. M. A.; VERSIANI, M. A.; ORDINOLA-ZAPATA, R.** Análise microtomográfica computadorizada da morfologia do canal radicular da raiz distal do primeiro molar mandibular. *Journal of Endodontics*. v. 41, n. 2, p 231-6, 2015 <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.09.024>.
- FERREIRA, G. C.; PINHEIRO, L.S.; NUNES, J.S.; ALMEIDA MENDES, R.; SCHUSTER, C. D.; SOARES, R. G.** Avaliação das propriedades biológicas e físico-químicas de seladores endodônticos à base de silicato de cálcio e resina epóxi. *Revista de Pesquisa em Materiais Biomédicos Parte B: Biomateriais Aplicados*, v. 110, p. 1344–1353, 2021.

GANDOLFI, M. G.; PARRILLI, A. P.; FINI, M.; PRATI, C.; DUMMER, P. M. 3D micro-CT analysis of the interface voids associated with Thermafil root fillings used with AH plus or a flowable MTA sealer. *International Endodontic Journal*, v. 46, p. 253–263, 2013 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02124.x>.

GILLEN, B. M.; LOONEY, S. W.; GU, L. S.; LOUSHINE, B. A.; WELLER, R. N.; LOUSHINE, R. J.; PASHLEY, D. H.; TAY, F. R. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics*, v. 37, n. 7, p. 895-902, 2011.

GIRELLI, C. F. M.; LIMA, C. O.; SILVEIRA, F. F.; LACERDA, M. F. L. S.; NUNES, E. Marginal gaps and voids using two warm compaction techniques and different sealers: a micro-CT study. *Clinical Oral Investigation*. v. 27, n. 6, p. 2805-2811, 2023.

HADIS, M.; CAMILLERI, J. Characterization of heat-resistant hydraulic sealer for warm vertical obturation. *Dental Materials* v. 36, p. 1183-1189, 2020 doi: 10.1016/j.dental.2020.05.008.

HAMDY, T. M.; GALAL, M. M.; AMIRA, G. I.; SABER, S. Physicochemical properties of AH plus bioceramic sealer, Bio-C Sealer, and ADseal root canal sealer. *Head & Face Medicine*, v. 20, n. 1, 2024. <https://doi.org/10.1186/s13005-023-00403-z>.

HERAN, J.; KHALID, S.; ALBAAJ, F.; TOMSON, P. L.; CAMILLERI, J. The single cone obturation technique with a modified warm filler. v. 89, p. 103-181, 2019 <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103181>.

HUANG, Y.; CELIKTEN, B.; VASCONCELOS, K. F.; PINHEIRO, N. L. F.; LIPPIATT, N.; BUYUKSUNGUR, A. Micro-CT and nanoCT analysis of filling quality of three different endodontic sealers. *Dentomaxillofac Radiol*. v. 46, n. 8, p. 02-23, 2017 <https://doi.org/10.1259/dmfr.20170223>.

KELEŞ, A.; ALCIN, H.; KAMALAK, A.; VERSIANI, M. A. Micro-CT evaluation of root filling quality in oval-shaped canals. *Int Endod J*. v. 47, n. 12, p. 1177-84, 2014 <https://doi.org/10.1111/iej.12269>.

KIM, S.; PARK, J. W.; JUNG, I. Y., SHIN, S. J. (2017). Comparison of the percentage of voids in the canal filling of a calcium silicate-based sealer and gutta percha cones using two obturation techniques. *Materials (Basel)* v. 10, p. 1170, 2017 <https://doi.org/10.3390/ma10101170>.

KOCH, K. A.; BRAVE, D. G.; NASSEH, A. A. (2010). Bioceramic technology: closing the endo-restorative circle, Part I. *Dentistry Today*, [online] v. 29, n. 2, p. 100–105, 2010. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20196339/>.

KWAK, S. W.; KOO, J.; SONG, M.; JANG, I. H.; GAMBARINI, G.; KIM, H. C. Physicochemical Properties and Biocompatibility of Various Bioceramic Root Canal

Sealers: In Vitro Study. *J Endod.* v. 49, n. 7, p. 871-879, 2023

LI, G. H.; NIU, L. N.; ZHANG, W.; OLSEN, M.; DE-DEUS, G.; EID, A. A. Ability of new obturation materials to improve the seal of the root canal system: a review. *Acta Biomaterialia* [Internet]. V. 10, n. 3, p. 1050–63, 2014. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24321349/>.

LIMA, N. F. F.; DOS SANTOS, P. R. N.; PEDROSA, M. D. S.; DELBONI, M. G. (2017). Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF*, v. 22, n. 2, 2017 doi: <https://doi.org/10.5335/rfo.v22i2.7398>.

PEDULLÀ, E.; ABIAD, R. S.; CONTE, G.; LA ROSA, G. R. M.; RAPISARDA, E.; NEELAKANTAN, P. (2020). Root fillings with a matched-taper single cone and two calcium silicate-based sealers: an analysis of voids using micro-computed tomography. *Clinical Oral Investigations*, v. 24, n. 12, p. 4487–4492, 2020. doi: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03313-5>.

PENHA DA SILVA, P. J.; MARCELIANO-ALVES, M. F.; PROVENZANO, J. C.; DELLAZARI, R. L. A.; GONÇALVES, L. S.; ALVES, F. R. F. (2021). Quality of root canal filling using a bioceramic sealer in oval canals: a three-dimensional analysis. *Eur J Dent*, v. 15, p. 475-480, 2020. doi: 10.1055/s-0040-1722095.

PETERS, O. A.; SCHÖNENBERGER, K.; LAIB, A. (2001). Efeitos de quatro Técnicas de preparo de Ni-Ti na geometria do canal radicular avaliadas por microtomografia computadorizada. *Jornal Endodôntico Internacional*; v. 34, p. 221–30, 2001.

SANZ, J. L.; LÓPEZ-GARCÍA, S.; RODRÍGUEZ-LOZANO, F. J.; MELO, M.; LOZANO, A.; LLENA, C.; FORNER, L. (2022). Cytocompatibility and bioactive potential of AH Plus Bioceramic Sealer: An *in vitro* study. *International Endodontic Journal*, v. 55, n. 10, p. 1066–1080, 2022. doi: <https://doi.org/10.1111/iej.13805>.

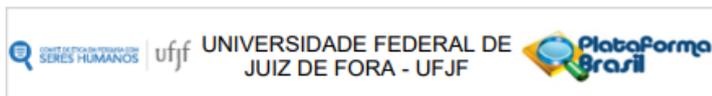
SANTOS-JUNIOR, A. O.; TANOMARU, F. M.; PINTO, J. C.; TAVARES, K. I. M. C.; TORRES, F. F. E.; GUERREIRO-TANOMARU, J. M. Effect of obturation technique using a new bioceramic sealer on the presence of voids in flattened root canals. *Braz Oral Res*, v. 12, p. 35, e 028, 2021.

SÖNMEZ, I. S.; OBA, A. A.; SÖNMEZ, D.; ALMAZ, M. E. (2012). In vitro evaluation of apical microleakage of a new MTA-based sealer. *European Archives of Paediatric Dentistry*, v. 13, n. 5, p. 252–255, 2012. doi: <https://doi.org/10.1007/bf03262880>.

TAVARES, K. I. M. C.; PINTO, J.C.; SANTOS-JUNIOR, A. O.; TORRES, F. F. E.; GUERREIRO-TANOMARU, J. M.; TANOMARU, F. M. Micro-CT evaluation of filling of flattened root canals using a new premixed ready-to-use calcium silicate sealer by single-cone technique. *Microsc Res Tech.* v. 84, n. 5, p. 976-981, 2021.

VALLITTU, P. K.; BOCCACCINI, A. R.; HUPA, L.; WATTS, D. C. Bioactive dental materials - Do they exist and what does bioactivity mean. *Dental Materials*. v. 34, n. 5, p. 693–4, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.03.001>.

ANEXO A - TERMO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da qualidade da obturação de diferentes cimentos biocerâmicos através da microtomografia computadorizada

Pesquisador: Carolina Oliveira de Lima

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 74136623.7.0000.5147

Instituição Proponente: Campus Avançado Governador Valadares -UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.340.340

Apresentação do Projeto:

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

"Resumo: O presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade da obturação de diferentes cimentos biocerâmicos (AHplus Bioceramic e Bio C sealer) em dentes com diferentes anatomias do canal radicular (circulares e ovais). Serão selecionados 32 incisivos inferiores que serão divididos em dois grandes grupos (n=16) de acordo com a anatomia nos 5mm apicais: ovais e circulares. Os dentes serão acessados e instrumentados com o sistema rotatório VDW ROTATE. Em todos os grupos, o NaOCl 5,25% será utilizado como irrigante. Após a instrumentação, os dentes serão subdivididos em dois grupos de acordo com o cimento endodôntico utilizado na obturação (n=8): grupo AH plus Biocerâmico e Bio C sealer. Os dentes serão escaneados em micro-CT após a obturação dos canais para avaliar a qualidade da obturação em relação a presença de gaps e voids. Espera-se que os diferentes tipos de cimentos endodônticos biocerâmicos promovam qualidade de obturação similares, sem diferença na porcentagem de gaps e voids."

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário: Avaliar a qualidade da obturação de diferentes cimentos biocerâmicos (AHplus Bioceramic e Bio C sealer) em incisivos inferiores com diferentes anatomias do canal radicular (circulares e ovais)."

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



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUÍZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.340.340

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos: Existe risco mínimo previsível. Os voluntários doadores de dentes não serão afetados por nenhum procedimento da metodologia desta pesquisa. A única situação que pode vir a afetar o doador do elemento dentário é o procedimento de exodontia que pode resultar em sangramento excessivo, dor e/ou desconforto. Porém, acredita-se que o cirurgião-dentista tomará os cuidados necessários para minimizar os riscos inerentes ao procedimento cirúrgico. Esses riscos são independentes desta pesquisa e não podem ser controlados pelos pesquisadores, sendo de responsabilidade do profissional que executará a cirurgia. As amostras (dentes) serão colocadas todas em um mesmo recipiente, sem que se possa identificar quem cedeu as amostras.

Benefícios: O trabalho beneficiará tanto os cirurgiões-dentistas como os pacientes. Os profissionais terão o conhecimento técnico sobre a qualidade da obturação dos canais após diferentes cimentos bio-cerâmicos e o impacto que as diferentes anatomias do canal podem ter durante o procedimento de obturação. Os pacientes terão o benefício da utilização de técnicas que permitam o sucesso do tratamento a longo prazo."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, apresenta o tipo de estudo (experimental), número de participantes (32), forma de recrutamento. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram adequadamente apresentados e incluem: Folha de rosto devidamente assinada, projeto detalhado, informações básicas do projeto, TCLE.

Recomendações:

Os critérios de inclusão e exclusão devem referir-se aos indivíduos que forneceram o material biológico, não ao tipo de dentes.

O desfecho não deve referir-se a algum objetivo ou expectativa, mas, quando houver, ao impacto da pesquisa sobre os participantes.

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, segundo este relator, aguardando a análise do Colegiado. Data prevista para o término da pesquisa: 20/12/2025

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

Continuação do Parecer: 6.340.340

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2198441.pdf	29/09/2023 19:53:45		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa_CEP.docx	29/09/2023 19:52:57	Carolina Oliveira de Lima	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado.pdf	25/08/2023 15:24:10	Carolina Oliveira de Lima	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_infraestrutura.pdf	24/08/2023 17:48:19	Carolina Oliveira de Lima	Aceito
Outros	Curriculo_Carolina.pdf	18/08/2023 11:50:24	Carolina Oliveira de Lima	Aceito
Outros	Curriculo_Mariane.pdf	18/08/2023 11:50:03	Carolina Oliveira de Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	18/08/2023 11:49:49	Carolina Oliveira de Lima	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUÍZ DE FORA, 03 de Outubro de 2023

Assinado por:
Jubel Barreto
(Coordenador(a))

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