

**UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**IMPACTO DO ACESSO ENDODÔNTICO DIRECIONADO PELA  
LESÃO CERVICAL NÃO CARIOSA NA INSTRUMENTAÇÃO,  
OBTURAÇÃO E RESISTÊNCIA À FRATURA DE INCISIVOS  
INFERIORES**

**DISSERTAÇÃO**

**PATRICIA SOUZA VIANNA**

**2023**

**UNIGRANRIO - UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO - "PROF. JOSÉ DE SOUZA HERDY", cadastrada no MEC sob o nº472.**

UNIVERSIDADE MULTICAMPI

*Campi originalmente dotados de autonomia (Port. nº 2.299, de 22/12/1997): Campus I (Duque de Caxias) - Campus II (Rio de Janeiro) e Campus III (Silva Jardim)*

*Campus dotado de autonomia a partir de 16/07/2019 (Port. nº 1.329, de 12/07/1997): Campus VII (Nova Iguaçu)*

*Demais Campi: Campus IV (Magé) - Campus V (S.J.Meriti) - Campus VI (Macaé)*

Mod. 1672019

**SEDE PRINCIPAL**

Av. Perimetral Professor José de Souza Herdy, 1.160 - Jardim 25 de Agosto - Duque de Caxias, Rio de Janeiro, BRASIL - CEP 25.071-202

(21) 3219-4040 | UNIGRANRIO.BR

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

IMPACTO DO ACESSO ENDODÔNTICO DIRECIONADO PELA LESÃO  
CERVICAL NÃO CARIOSA NA INSTRUMENTAÇÃO, OBTURAÇÃO E  
RESISTÊNCIA À FRATURA DE INCISIVOS INFERIORES

PATRICIA SOUZA VIANNA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Endodontia).

Orientador(a):  
Prof. Dr. Emmanuel João Nogueira Leal da Silva

2023

IMPACTO DO ACESSO ENDODÔNTICO DIRECIONADO PELA LESÃO  
CERVICAL NÃO CARIOSA NA INSTRUMENTAÇÃO, OBTURAÇÃO E  
RESISTÊNCIA À FRATURA DE INCISIVOS INFERIORES

PATRICIA SOUZA VIANNA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), como parte dos requisitos para a obtenção do grau Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Endodontia).

Aprovada em 17 de maio de 2023

Banca examinadora

---

Prof(a). Dr(a). Emmanuel João Nogueira Leal da Silva  
Universidade do Grande Rio

---

Prof(a). Dr(a). Sabrina de Castro Brasil  
Universidade do Grande Rio

---

Prof(a). Dr(a). Felipe Gonçalves Belladonna  
Universidade Federal Fluminense

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Cláudia e Sergio Luiz (in memoriam), de forma especial ao meu pai, que apesar de já terem se passado cinco anos do seu falecimento, seu carinho e apoio sempre estiveram comigo. Sei que, assim como minha mãe, estaria muito feliz com mais esta etapa que estou a concluir.

## AGRADECIMENTOS

---

À Deus, por sempre me guiar, dar forças e proteção para seguir em frente com os meus objetivos. Agradeço a Ele pelas pessoas que colocou em meu caminho. Por ter feito tudo, que sozinha eu não conseguiria realizar nessa pesquisa.

Agradeço imensamente aos meus pais, ao meu pai Sergio Luiz que sempre me incentivou a buscar os meus sonhos e por sempre ter acreditado que eu seria capaz. À minha mãe Cláudia, sem a qual nada disso seria possível. Obrigada por seu exemplo íntegro, por estar comigo em todos os momentos, me ouvir, inspirar e ter sempre uma palavra de conforto. Por todo carinho e incentivo. Amo vocês!

Agradeço à minha prima Vanessa, por seu tempo dedicado a me ajudar e por seu apoio em minhas decisões. Sua força e superação me inspiraram e me mantiveram firme no caminho, obrigada por me mostrar como posso melhorar sempre e por me levantar quando preciso.

Ao Rafael, obrigada por seu amparo e por me acalmar nos momentos de ansiedade e necessidade. Ter você por perto me dá forças!

Agradeço a Mary por seu carinho, apoio e conforto com palavras de incentivo. Obrigada por estar sempre lembrando das minhas qualidades, por me mostrar que os planos de Deus são sempre perfeitos e principalmente por suas inesgotáveis orações.

Ao meu orientador Prof. Emmanuel, por ter acreditado e confiado este projeto a mim, por seu lado humano que no momento em que me encontrava sem orientador me acolheu e mostrou o verdadeiro significado de mestre, gratidão por toda ajuda e suporte de sempre.

Ao meu professor, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO), Dr. Flávio Rodrigues Ferreira Alves, por permitir que eu

acompanhasse suas aulas durante todo estágio docente, pelos ensinamentos e todo incentivo para seguir no caminho da docência.

A todos os demais docentes do PPGO, que fizeram parte de minha trajetória, em especial ao Prof. Dr. Victor Talarico. Agradeço o conhecimento compartilhado, as experiências trocadas e todo apoio.

À Prof. Ana Flávia, por ter me acompanhado, de perto, durante toda realização dessa pesquisa. Obrigada por sua paciência e carinho em ensinar, não esquecerei das manhãs na UERJ que me geraram muito aprendizado. À Prof. Carolina, por sempre estar disposta a me ajudar, por todo o conhecimento passado e ajuda durante a pesquisa, muito obrigada por tudo!

Aos meus amigos e colegas do PPGO, pela amizade e toda colaboração. Em especial, a minha amiga Jennifer Guedes, você é uma pessoa maravilhosa e eu sou extremamente grata pela sua amizade! As amigas, Isabela Guedes, Thaís Martins e Natasha Ajuz, por todo apoio, por sempre buscarem uns aos outros no caminho, por secarem minhas lágrimas e afirmarem que daria certo pois a conquista do grupo seria nossa também. Vocês são exemplos de companheirismo e amizade. As conversas e risadas que compartilhamos tornaram esta caminhada mais feliz!

Por fim, agradeço a todos os amigos e familiares que sempre estiveram ao meu lado nessa jornada.

## EPÍGRAFE

---

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

Leonardo da Vinci

## ÍNDICE

---

1	INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA .....	1
2	JUSTIFICATIVA.....	3
3	OBJETIVO(S).....	4
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	5
5	RESULTADOS.....	15
6	DISCUSSÃO.....	17
7	CONCLUSÃO.....	21
8	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	22
9	ANEXO.....	28

## RESUMO

---

**Objetivos:** Avaliar a influência do acesso direcionado pela lesão cervical não cariada (LCNC) na qualidade da instrumentação e obturação e na resistência à fratura de incisivos inferiores tratados endodônticamente. O acesso tradicional será utilizado como grupo referência para comparação.

**Materiais e métodos:** Vinte incisivos inferiores hígidos, pareados anatomicamente foram selecionados e distribuídos aleatoriamente em dois grupos. Uma LCNC foi preparada na junção cimento-esmalte de todos os elementos dentários, e então foram realizadas diferentes modalidades de acesso em cada grupo: Acesso endodôntico tradicional (TradAC) e o acesso endodôntico direcionado pela LCNC (DirecAC). O preparo dos canais radiculares em ambos os grupos foi realizado utilizando instrumentos rotatórios e irrigação padronizada. Após o preparo químico-mecânico os elementos foram novamente escaneados. Em seguida os elementos dentários foram obturados, restaurados, novamente escaneados e submetidos ao teste de resistência à fratura. Os dados foram testados quanto à normalidade, e os dados não-paramétricos foram testados com o teste de Mann Whitney e os dados paramétricos o teste t de *Student* ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** O grau de homogeneidade entre os grupos em relação ao volume do canal, área de superfície do canal, volume de dentina coronária e radicular antes do acesso e preparo dos canais foi confirmado ( $p > 0,05$ ). Não houve diferença estatística entre os grupos na área de superfície do canal, volume do canal e porcentagem de área não preparada, para o TradAC e o DirecAC ( $p > 0,05$ ). TradAC promoveu maior porcentagem de tecido duro removido ( $p < 0,05$ ), no entanto, não houve diferença estatística em relação à porcentagem de dentina radicular removida entre o TradAC e

o DirecAC. O volume de material obturador, a porcentagem de espaços vazios e os valores de resistência a fratura foram similares entre os grupos ( $p>0,05$ ).

**Conclusão:** O acesso direcionado pode ser uma alternativa viável frente ao acesso tradicional em casos de lesão cervical não cariosa.

**Palavras-chave:** Acesso direcionado; Acesso endodôntico minimamente invasivo; Lesão cervical não-cariosa; Resistência à fratura.

## ABSTRACT

---

**Objectives:** To evaluate the influence of access guided by non-carious cervical lesion (NCCL) on the quality of instrumentation and obturation, as well as on the fracture resistance of endodontically treated mandibular incisors. The traditional access will be used as the reference group for comparison.

**Materials and methods:** Twenty healthy mandibular incisors, anatomically matched, were selected and randomly allocated into two groups. A non-carious cervical lesion (NCCL) was prepared at the cemento-enamel junction of all teeth, and different access were performed in each group: Traditional endodontic access (TradAC) and NCCL-guided endodontic access (DirecAC). Root canal preparation in both groups was carried out using rotary instruments and standardized irrigation. After chemomechanical preparation, the teeth were rescanned. Subsequently, the teeth were filled, restored, rescanned again, and subjected to fracture resistance testing. The data were tested for normality, and non-parametric data were analyzed using the Mann-Whitney test, while parametric data were analyzed using the Student's t-test ( $p < 0.05$ ).

**Results:** The degree of homogeneity between the groups regarding canal volume, canal surface area, coronal and radicular dentin volume before access and canal preparation was confirmed ( $p > 0.05$ ). There was no statistical difference between the groups in terms of canal surface area, canal volume, and percentage of unprepared area for TradAC and DirecAC ( $p > 0.05$ ). TradAC resulted in a higher percentage of removed hard tissue ( $p < 0.05$ ), however, there was no statistical difference in the percentage of removed radicular dentin between TradAC and DirecAC. The volume of filling material, percentage of void spaces, and fracture resistance values were similar between the groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Directed access may be a viable alternative to traditional access in cases of non-carious cervical lesion.

**Keywords:** Driven access; Fracture resistance; Minimally invasive endodontic access; Non-carious cervical lesion.

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1.	Acesso direcionado pela lesão cervical não cariosa.....	7
Figura 2.	Dente posicionado em manequim odontológico para simulação em condições clínicas durante o preparo químico mecânico.....	8
Figura 3.	Modelos tridimensionais dos canais antes e após o PQM, com códigos de cores resultantes (verde para pré-instrumentação e vermelho para pós-instrumentação). Identificação das áreas não preparadas e da obturação dos canais através do programa CTvol (v1.6.6.0, Bruker Micro-CT, Kontich, Bélgica) .....	11
Figura 4.	Fina camada de cera de fusão aplicada e montagem das amostras em bloco de resina confeccionado até a JCE para realizar o teste de resistência à fratura.....	12
Figura 5.	Máquina universal de testes e dente incisivo posicionado para teste com atuador de compressão para incisivos.....	13

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1.	Valores de área de superfície, volume do canal, volume de tecido duro, área não preparada, volume de material obturador, volume de espaços vazios e força para fratura nos grupos TradAC e DirecAC .....	16
-----------	--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

---

3D	Três dimensões
AEMI	Acesso endodôntico minimamente invasivo
CEJ	Junção cimento-esmalte
DirecAC	Acesso endodôntico direcionado
EDTA	Ácido etilenodiaminotetracético
EMI	Endodontia minimamente invasiva
JCE	Junção cimento-esmalte
LCNC	Lesão cervical não cariiosa
Micro-CT	Microtomografia computadorizada
PQM	Preparo químico-mecânico
SCR	Sistema de canais radiculares
TradAC	Acesso endodôntico tradicional
Voids	Espaços vazios

## 1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

---

A lesão cervical não cariada (LCNC), se caracteriza como um processo patológico onde ocorre a perda de tecido dentário próximo à junção cimento-esmalte (JCE). Essa perda de estrutura se apresenta na forma de cunha ou pires, causando desconforto estético ao paciente, acúmulo de alimentos e quando ocasionam a exposição de dentina podem estimular a hipersensibilidade dentinária (SMITH *et al.*, 2008; GRIPPO *et al.*, 2012). Em virtude da perda de tecido dentário, essas LCNC podem promover maior susceptibilidade dos dentes à fratura (ZEOLA *et al.*, 2016), principalmente nos casos de dentes tratados endodonticamente.

Na tentativa de minimizar a ocorrência de fraturas dentárias surge o conceito de Endodontia Minimamente Invasiva (EMI). Iniciado pelas discussões sobre os acessos endodônticos minimamente invasivos, (CLARK & KHADEMI, 2010), foi sugerido que quanto menor a cavidade de acesso, maior seria a manutenção da resistência do dente à fratura (CLARK & KHADEMI, 2010). Dentre as modalidades de acesso discutidas na literatura, o acesso conservador, consiste na remoção mínima de estrutura dentária preservando parte do teto da câmara pulpar e da dentina pericervical e pericingular (CLARK & KHADEMI, 2010), o que se contrapõe aos acessos tradicionais (TradAC) que consistem na remoção de todo o teto da câmara pulpar e visualização direta dos canais radiculares (PATEL; RHODES, 2007).

Levando a aplicação da modalidade de acesso endodôntico minimamente invasivo para a realidade clínica, surgem novos tipos de cavidades, como o acesso direcionado (DirecAC) (SILVA *et al.*, 2020), que consiste em planejar o acesso para ser executado via cárie, restaurações ou até mesmo pela lesão cervical não cariada, estendendo-se o necessário para a localização dos canais radiculares. No entanto, tornar o acesso reduzido pode causar interferências coronárias (ALOVISI *et al.*, 2018;

PÈDULLA *et al.*, 2018), e provocar a inclinação do instrumento endodôntico durante o preparo dos canais (EATON *et al.*, 2015; ALOVISI *et al.*, 2018), assim como influenciar em outras etapas do tratamento endodôntico como na capacidade de limpeza e modelagem dos canais (KRISHAN *et al.*, 2014; NEELAKANTAN *et al.*, 2018).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a influência do acesso direcionado pela lesão cervical não cariosa na qualidade da instrumentação (área não preparada e volume de dentina removida), obturação e na resistência à fratura de incisivos inferiores. O acesso tradicional (TradAC) será utilizado como grupo de referência para comparação.

## 2. JUSTIFICATIVA

---

Uma cavidade de acesso adequada é crucial para o sucesso do tratamento endodôntico, impactando diretamente o preparo químico-mecânico e obturação dos canais. Uma nova abordagem para realização de acesso endodôntico é o direcionado pelas lesões cervicais não cariosas. No entanto, ainda há poucas informações sobre os possíveis efeitos essa nova modalidade de acesso pode ter na qualidade da instrumentação e obturação dos canais radiculares e a influência que essa abordagem pode ter na resistência à fratura de elementos dentários tratados endodônticamente.

### **3. OBJETIVO**

---

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do acesso direcionado pela lesão cervical não cariosa na qualidade da instrumentação e obturação e na resistência à fratura de incisivos inferiores tratados endodônticamente. O acesso tradicional será utilizado como grupo referência para comparação.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

---

### 4.1 Descrição das amostras

Nesta pesquisa foi utilizado o método experimental *in vitro* e todos os procedimentos foram realizados após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (n. 4.941.593). Elementos dentários foram selecionados de uma coleção de 162 incisivos inferiores humanos extraídos por razões não relacionadas ao presente estudo. Os dentes foram desinfetados em solução de timol a 0,1% por 24 horas, limpos e mantidos em soro fisiológico por até 30 dias. Para a seleção, cada dente foi inicialmente examinado sob microscópio odontológico com ampliação de 16x (Alliance, São Paulo, Brasil) e radiografados em projeções mesiodistal e bucolingual. Os dentes com raízes apresentando cáries, trincas, reabsorções, ápices imaturos, curvatura apical moderada e grave, dois ou mais canais, ou que possuíam menos de 12 mm de comprimento foram excluídos. Os critérios de inclusão foram o seguinte: dentes com um único canal radicular, com coroas híginas (sem cáries ou restaurações), raízes completamente formadas, e ausência de calcificações ou reabsorções internas ou externas. Ao final desse processo, foram selecionados 20 incisivos inferiores, que foram pareados com base em critérios anatômicos (volume, área de superfície e configuração tridimensional do sistema de canais radiculares) determinados pela análise de microtomografia computadorizada (veja abaixo). Cada elemento do pareamento foi alocado aleatoriamente para cada um dos dois grupos experimentais.

## **4.2 Aquisição inicial por micro-CT**

Os dentes foram escaneados no microtomógrafo (SkyScan 1174, Bruker, Kontich, Belgium) para obtenção de uma imagem mais detalhada da anatomia interna do canal radicular. Os parâmetros para aquisição das imagens foram os seguintes: 800 mA e 50Kv, com filtro de alumínio 0.5-mm de espessura, tempo de exposição de 5200 milissegundos, passo de rotação de 0.6 e 180° em torno do eixo vertical. A resolução isotrópica foi de 25 µm.

Após a aquisição, as imagens foram reconstruídas através do *software* NRecon (Bruker, Kontich, Bélgica) com os seguintes parâmetros de reconstrução: 5 de redução, uma correção de endurecimento do feixe de 50% e suavização de 5 para todas as imagens. O processamento e a análise de imagens foram realizados pelo programa CTA<sub>n</sub> (Bruker, microCT), onde foi mensurada e testada a normalidade dos parâmetros tridimensionais da área de superfície (mm<sup>2</sup>) e volume (mm<sup>3</sup>) inicial dos canais, de maneira a permitir o pareamento das amostras.

## **4.3 Simulação da lesão cervical não cariosa**

Uma cavidade cervical em forma de cunha foi preparada com disco diamantado na junção cimento-esmalte (JCE) com uma profundidade de 2 mm, altura de 3 mm (1,5 mm na coroa e 1,5 mm na raiz) e largura de 3 mm em todos os dentes. Foi utilizada uma broca diamantada segmentada 7011 (KG Sorensen, São Paulo, Brasil), acoplada a uma peça reta (Dentflex, São Paulo, Brasil).

#### 4.4 Acesso aos canais radiculares

Os dentes foram divididos em dois grupos de acordo com o tipo de acesso (n=10):

Acesso tradicional (TradAC): 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, de acordo com os padrões tradicionais já estabelecidos na literatura (PATEL & RHODES, 2007), removendo todo o teto da câmara pulpar e estabelecendo acesso direto ao terço cervical do canal radicular.

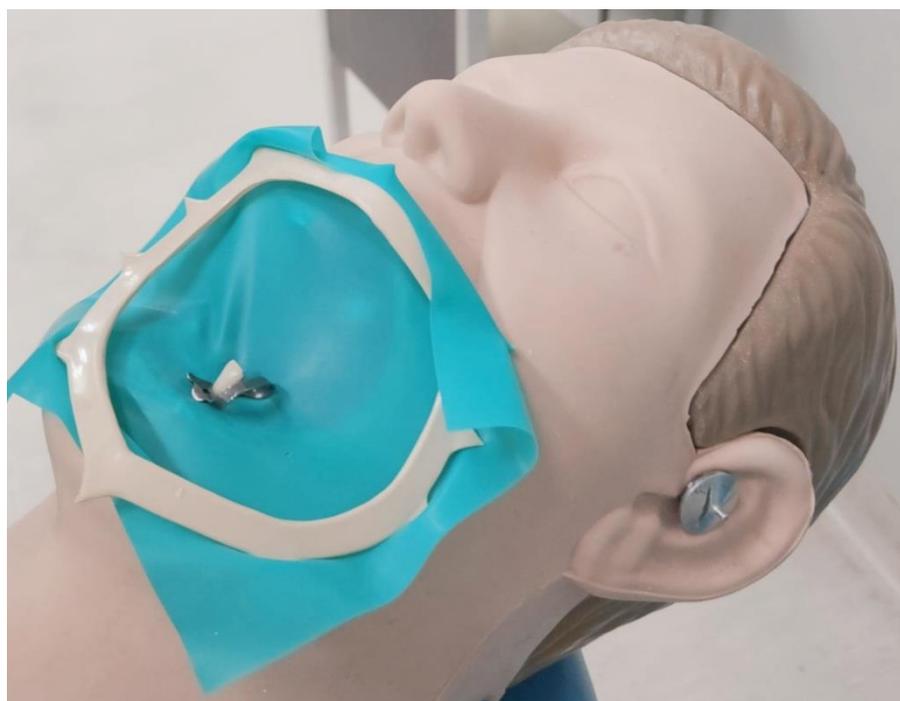
Acesso direcionado pela lesão cervical não cariosa (DirecAC): O acesso foi realizado pela LCNC com broca esférica diamantada 1012 (KG Sorensen, São Paulo, Brasil). O desgaste foi realizado até encontrar a entrada do canal radicular (**Figura 1**).



**Figura 1.** Acesso direcionado pela lesão cervical não cariosa.

#### 4.5 Preparo do canal radicular

Os canais foram explorados com as limas Kerr 10 (Dentsply-Sirona 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 fosse removido do canal. Após isso, o forame apical foi vedado com TopDam (FGM, Joinville, SC, Brazil) a fim de criar um sistema fechado. Então, os dentes foram posicionados em manequim odontológico (Marília, SP, Brasil) para simular as condições clínicas durante o preparo químico mecânico (**Figura 2**).



**Figura 2.** Dente posicionado em manequim odontológico para simulação em condições clínicas durante o preparo químico mecânico.

Os canais foram preparados com instrumentos rotatórios com tamanho de ponta #25 e conicidade de 0.04 (Platinum V.EU; UDG, Changzhou, China). Os instrumentos foram utilizados de acordo com as instruções do fabricante, acoplados a um contra-ângulo redutor 6:1 acionado pelo motor elétrico VDW Silver (VDW GmbH) na opção 1.5 N.cm 350 RPM. Inicialmente os canais radiculares foram irrigados com 1 mL de NaOCl 2,5% e uma lima Kerr #15 foi utilizada no CT, seguida do preparo com o instrumento 25.04. O instrumento foi utilizado com 3 movimentos lentos de entrada e saída, com uma ligeira pressão no sentido apical e amplitude de 3 mm. Três ciclos foram realizados até atingir o comprimento de trabalho (CT). Após cada ciclo, o instrumento era retirado do canal, limpo com uma gaze estéril e novamente introduzido no canal. Foi realizada patência e irrigação sempre que um instrumento era removido do canal radicular. Cada instrumento foi utilizado para preparar dois dentes e então descartado.

A irrigação dos canais radiculares foi realizada com NaOCl a 2,5%, utilizando seringa e agulha 30-G Navitip (Ultradent, South Jordan, EUA), posicionada o mais apical possível, respeitando o limite de 2 mm aquém do comprimento de trabalho do elemento em questão (PEREZ *et al.*, 2017). A quantidade de NaOCl e o tempo de irrigação foram padronizados em todos os grupos, assim como o protocolo de irrigação final.

Após a conclusão do preparo, foi realizado uma irrigação final com 3 mL de ácido etilenodiaminotetracético 17% (EDTA) durante 1 minuto, seguido de 3 mL de NaOCl 2,5%. A irrigação total por canal com NaOCl foi de 12 mL e de EDTA de 3 mL, totalizando 15 mL de irrigantes para cada elemento dentário.

#### **4.6 Avaliação por micro-CT após instrumentação**

Os dentes foram escaneados e reconstruídos após a obturação dos canais radiculares com os mesmos parâmetros de aquisição descritos anteriormente. Os modelos pré e pós-instrumentação foram registrados a partir do *software* 3D Slicer 4.4.0 (www.slicer.org, Artificial Intelligence Laboratory of Massachusetts Institute of Technology and Surgical Planning Laboratory at Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School), sobrepondo-se as imagens antes e após o preparo dos canais.

O volume (mm<sup>3</sup>) e a área de superfície (mm<sup>2</sup>) do canal preparado foram calculados no *software* CTAn (Bruker Micro-CT, Kontich, Bélgica). O mesmo *software* foi utilizado para avaliar a superfície não preparada pelo instrumento, calculando-se o percentual do número de *voxel* estático de superfície pelo número total de *voxels* de superfície. O volume de dentina removida após o preparo foi calculado subtraindo-se a dentina radicular segmentada pré e pós-operatória utilizando operações morfológicas no programa CTAn (Bruker, Micro-CT).

#### **4.7 Obturação dos canais radiculares e restauração do elemento dentário**

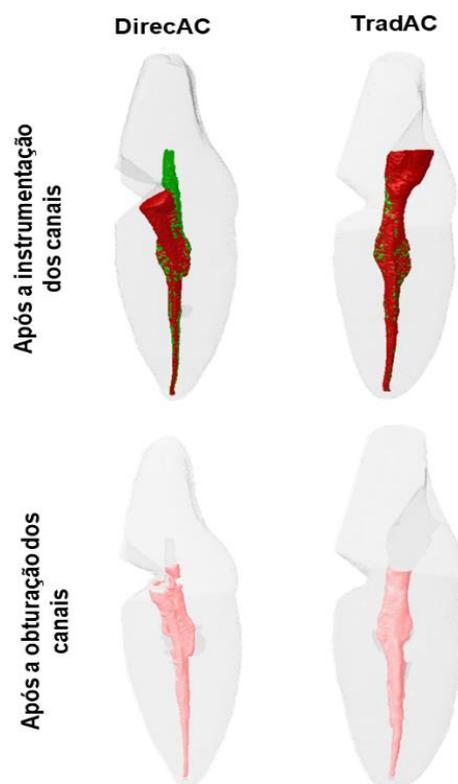
Os dentes foram obturados utilizando a técnica do cone único usando o cimento AH Plus (Dentsply De Trey, Konstanz, Alemanha) e cones de guta-percha ENDO TANARI plus PRO.04 25. Após a obturação dos canais, as cavidades endodônticas e as LCNCs foram preenchidas com gel de ácido fosfórico a 37% (Condac 37; FGM, Joinville, Brasil), lavadas com água e secas com ar, e duas camadas de sistema adesivo (Adper Single Bond 2; 3M ESPE, St Paul, MN) onde cada camada foi aplicada e intercalada por um leve jato de ar, seguido da fotopolimerização por 20 segundos

cada (Radian, SDI, Bayswater, Austrália). A resina composta (Resina Z350 XT, 3M ESPE, Sumare, Brasil) foi aplicada em incrementos de no máximo 2mm de espessura e fotopolimerizada por 20 segundos.

#### **4.8 Avaliação por micro-CT após obturação**

Os dentes foram escaneados e reconstruídos após o preparo dos canais radiculares com os mesmos parâmetros de aquisição 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 (160-255) usando um método de limiar, para obter uma imagem apenas de pixels preto/branco. Listas de tarefas baseadas em operações aritméticas foram aplicadas para criar imagens separadas do canal radicular e do material obturador. Posteriormente, as porcentagens de espaços vazios e o volume de material obturador do canal radicular foram calculados.

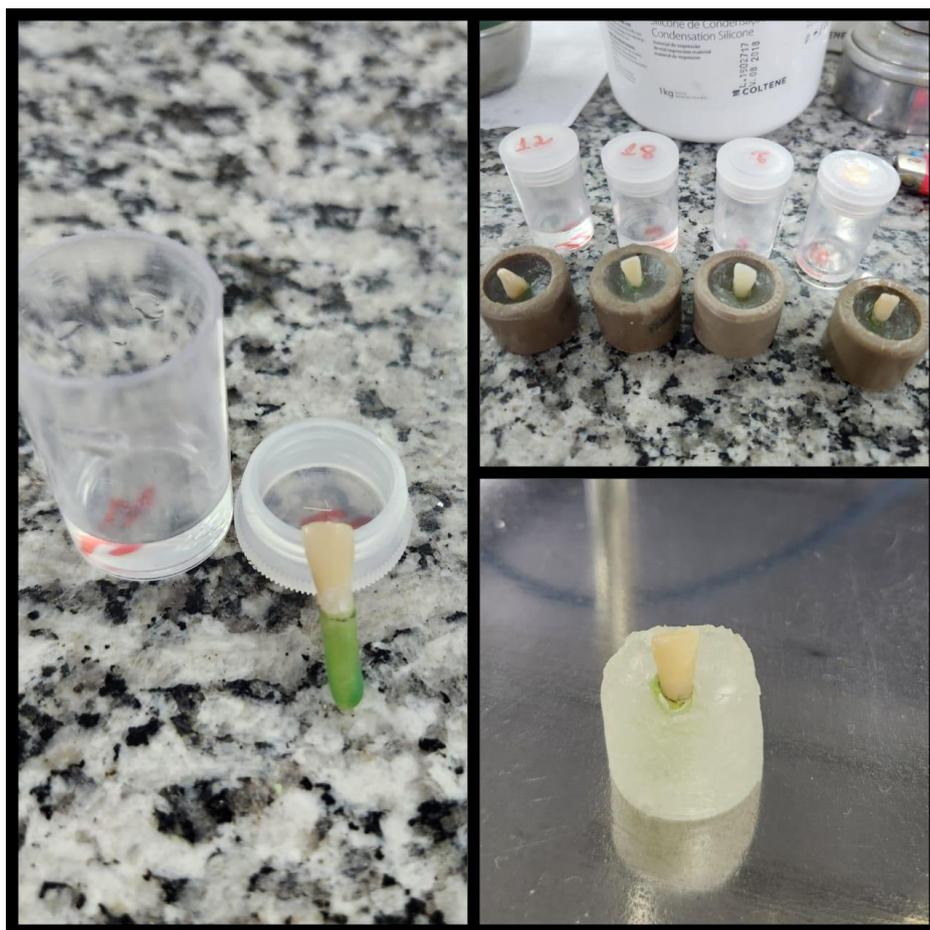
O programa CTvol (v1.6.6.0, Bruker Micro-CT, Kontich, Bélgica) permitiu a visualização dos modelos tridimensionais dos canais antes e após o PQM, com códigos de cores resultantes (verde para pré-instrumentação e vermelho para pós-instrumentação), como também a identificação das áreas não preparadas e da obturação dos canais (**Figura 3**).



**Figura 3.** Modelos tridimensionais dos canais antes e após o PQM, com códigos de cores resultantes (verde para pré-instrumentação e vermelho para pós-instrumentação). Identificação das áreas não preparadas e da obturação dos canais através do programa CTvol (v1.6.6.0, Bruker Micro-CT, Kontich, Bélgica).

#### 4.9 Preparo das amostras para o teste de resistência à fratura

As amostras foram montadas dos 2 mm apicais da junção cimento-esmalte com uma fina camada de aproximadamente 0,3 mm de cera de fusão (**Figura 4**) (Galileo; Talladium, Inc, Valencia, CA), simulando o ligamento periodontal. Os dentes foram posicionados até o limite da cera em silicone de condensação Zetaplus (Zhermack; Badia Polesine, Itália) envoltos em um cilindro personalizado, fabricado com resina poliéster (Cola, Nova Veneza, Brasil). O cilindro foi preenchido com resina acrílica e removido após o endurecimento da resina (**Figura 4**).

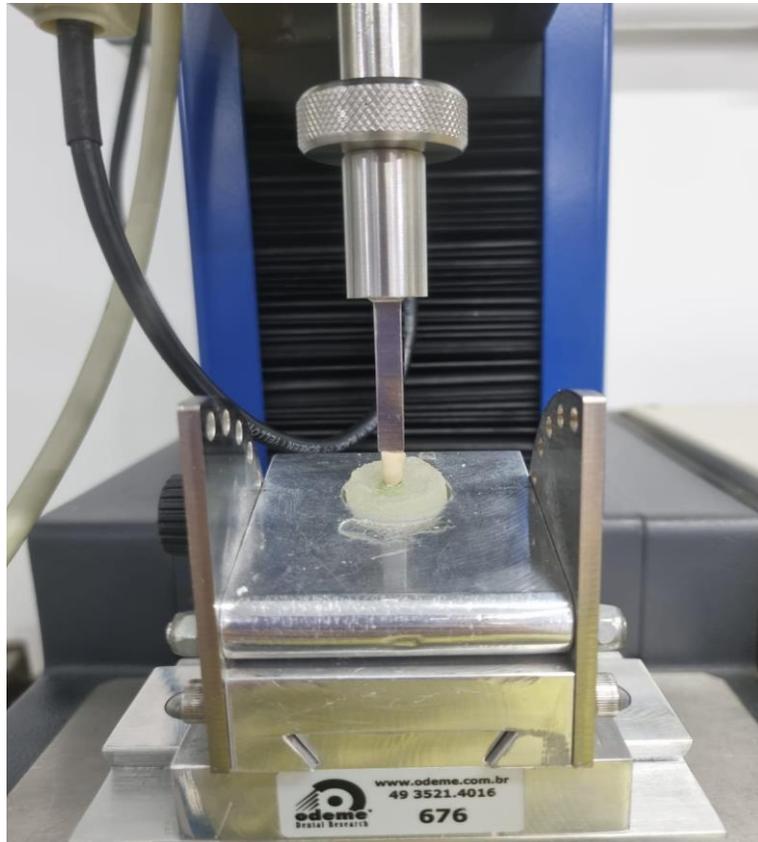


**Figura 4.** Fina camada de cera de fusão aplicada e montagem das amostras em bloco de resina confeccionado até 2mm da JCE para realizar o teste de resistência à fratura.

#### **4.10 Resistência à fratura**

O teste de resistência à fratura foi determinado a partir de uma máquina de ensaio universal (EMIC DL2000; EMIC, São José dos Pinhais, Brasil). Os dentes foram carregados na superfície incisal em um ângulo de  $135^\circ$  ao longo eixo do dente. Esta angulação foi selecionada por simular o contato entre incisivos centrais maxilares e mandibulares em uma relação oclusal classe I. Uma força de compressão contínua

foi aplicada com um atuador de compressão de 4mm a 1mm/min até ocorrer uma falha. A carga da fratura foi registrada em Newton (**Figura 5**).



**Figura 5.** Máquina universal de testes e dente incisivo posicionado para teste com atuador de compressão para incisivos.

#### **4.11 Análise estatística**

Inicialmente, os dados foram testados quanto à normalidade (teste de Shapiro-Wilk). Posteriormente, dependendo da distribuição de dados, foram realizadas comparações estatísticas entre os grupos com relação aos parâmetros testados usando o teste Mann Whitney (dados não-paramétricos) ou o teste T Student (dados paramétricos). Os testes foram realizados no programa BioStat v.5.0.1 (AnalystSoft, Walnut, CA) com um nível de significância de 5%.

## 5. RESULTADOS

---

O grau de homogeneidade entre os grupos em relação ao volume do canal, área de superfície do canal, volume de dentina coronária e radicular antes do acesso e preparo dos canais foi confirmado ( $p > 0,05$ ). Não houve diferença estatística entre os grupos na área de superfície do canal ( $28,9\text{mm}^2$  x  $29,3\text{mm}^2$ ), volume do canal ( $3,3\text{mm}^3$  x  $3,7\text{mm}^3$ ) e porcentagem de área não preparada ( $10,6\%$  x  $12,5\%$ ), para os acessos tradicional e direcionado pela cervical, respectivamente ( $p > 0,05$ ) (**Tabela 1**).

Em relação a remoção de tecido duro (esmalte + dentina), observou-se que o acesso tradicional promoveu maior porcentagem de tecido duro removido quando comparado ao acesso direcionado pela cervical ( $12,2\%$  x  $8,2\%$ ) ( $p < 0,05$ ), no entanto, não houve diferença estatística em relação à porcentagem de dentina radicular removida após o preparo do canal radicular entre os acessos tradicional e cervical ( $2,2\%$  x  $2,1\%$ ), respectivamente.

O volume de material obturador (guta-percha e cimento) no interior dos canais e a porcentagem de espaços vazios (voids) foi similar entre os acessos tradicional e direcionado pela cervical ( $p > 0,05$ ). Em relação à força necessária para a fratura dos dentes, não houve diferença estatística entre os grupos tradicional e direcionado ( $213,8$  x  $238,0$ ), respectivamente (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Valores de área de superfície, volume do canal, volume de tecido duro, área não preparada, volume de material obturador, volume de espaços vazios e força para fratura nos grupos TradAC e DirecAC.

Parâmetros		TradAC	DirecAC	Valor de P
<b>Antes do preparo</b>				
Volume (mm <sup>3</sup> ) Tecidos duro	Dente inteiro	241,8 ± 36,9	226,3 ± 35,0	P > 0,05*
	Coroa	123,7 ± 27,3	115,5 ± 19,1	P > 0,05*
	Canal radicular	119,5 (107,6 – 128,7)	100,4 (94,5 – 127,1)	P > 0,05 <sup>ε</sup>
Área de superfície (mm <sup>2</sup> ) do canal radicular		27,7 ± 6,1	25,8 ± 6,0	P > 0,05*
Volume (mm <sup>3</sup> ) do canal radicular		2,8 ± 0,6	2,7 ± 1,0	P > 0,05*
<b>Depois do preparo</b>				
Volume Tecido duro removido (mm <sup>3</sup> )	Dente inteiro	16,8 (14,3 – 21,0)	10,4 (9,3 – 14,5)	P < 0,01 <sup>ε</sup>
	Coroa	15,0 ± 4,0	9,5 ± 2,7	P < 0,01*
	Canal radicular	1,6 (1,1 – 4,3)	1,8 (1,0 – 4,0)	P > 0,05 <sup>ε</sup>
Volume Tecidos duro removido (%)	Dente inteiro	7,3 ± 1,8	5,2 ± 1,3	P < 0,01*
	Coroa	12,2 ± 2,4	8,2 ± 2,2	P < 0,01*
	Canal radicular	1,2 (1,0 – 3,5)	1,8 (1,1 – 3,1)	P > 0,05 <sup>ε</sup>
Área de superfície (mm <sup>2</sup> ) do canal radicular		28,9 ± 6,1	29,3 ± 7,9	P > 0,05*
Volume (mm <sup>3</sup> ) do canal radicular		3,3 (2,9 – 3,7)	3,1 (2,8 – 4,7)	P > 0,05 <sup>ε</sup>
Área não preparada(%)		10,6 ± 4,9	12,5 ± 5,4	P > 0,05*
Volume de material obturador (mm <sup>3</sup> )		3,0 (2,8 – 3,6)	2,9 (2,7 – 4,4)	P > 0,05 <sup>ε</sup>
Espaços vazios após a obturação dos canais (%)		5,4 ± 3,1	5,5 ± 4,3	P > 0,05*
Força para fratura (Newton)		213,8 ± 124,6	238,0 ± 142,2	P > 0,05*

\*Valores de média ± desvio-padrão (dados paramétricos, Test T de Student)

<sup>ε</sup> Mediana (intervalo interquartil) (dados não paramétricos, Mann-Whitney)

## 6. DISCUSSÃO

---

Este estudo foi desenvolvido com o principal objetivo de comparar o impacto dos acessos endodônticos direcionados através de lesões cervicais não-cariosas na instrumentação, obturação e resistência à fratura de incisivos inferiores. A presença de áreas não preparadas após a instrumentação do sistema de canais radiculares, com a mais variada gama de instrumentos endodônticos, tem sido consistentemente demonstrada por inúmeros estudos (ZUOLO *et al.*, 2017, SIQUEIRA *et al.*, 2018, DEDEUS *et al.*, 2019, SILVA *et al.*, 2019). Essas áreas podem ser colonizadas por biofilme e potencialmente perpetuar o processo infeccioso (SIQUEIRA *et al.*, 2018). Neste estudo, nenhuma diferença foi encontrada entre as duas modalidades de acesso ( $P>0.05$ ), sugerido que o DirecAC não influenciou negativamente a preparação dos canais radiculares. Embora o TradAC proporcione um acesso mais direto aos canais radiculares, a utilização de instrumentos endodônticos com tratamento térmico e em consequência, grande flexibilidade, ajudam a entender a ausência de diferença entre os grupos. Uma busca apurada não foi capaz de encontrar nenhum outro trabalho na literatura endodôntica que tenha avaliado a influência de um acesso cervical no percentual de paredes não tocadas, dificultando uma comparação com os presentes resultados. No entanto, dois trabalhos que utilizaram como modelo experimental os incisivos inferiores e compararam acessos tradicionais com minimamente invasivos realizados pela incisal, também não demonstraram diferenças significativas no percentual de áreas não preparadas, corroborando com o presente estudo (ROVER *et al.*, 2020, VIEIRA *et al.*, 2020). Com relação à obturação dos canais radiculares, nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os dois grupos testados ( $P>0.05$ ), o que está de acordo com os achados de SILVA *et al.*, 2020 e de ROVER *et al.*, 2020.

Um maior volume de dentina removido tem sido associado a um enfraquecimento dos elementos dentários e uma redução da estabilidade mecânica e resistência à fratura dos mesmos (CORSENTINO *et al.*, 2018). O presente estudo encontrou uma influência significativa nos diferentes tipos de acesso em relação ao volume total de dentina removida, sendo o TradAC associado a uma maior remoção de dentina do que o DirecAC. Os acessos endodônticos emergiram como uma tentativa de melhorar a resistência à fratura de elementos tratados endodônticamente por preservação de dentina. No entanto, o presente estudo não encontrou evidências que suportem essa afirmação, uma vez que não houve diferença estatística significativa em relação à resistência à fratura entre os diferentes grupos testados. Isso possivelmente se deve ao processo de restauração ao qual as amostras foram submetidas antes dos testes, uma vez que foi demonstrado que dentes restaurados podem recuperar até 72% de sua resistência original à fratura, em comparação com dentes não tratados (MOORE *et al.*, 2016; HAMOUD & SHEHATA, 2011). Esses achados estão em linha com a maioria dos estudos da literatura que testaram acessos minimamente invasivos e os compararam com acessos tradicionais, como os de MOORE *et al.*, (2016); CHLUP *et al.*, (2017); ROVER *et al.*, 2017; IVANOFF *et al.*, (2017); SABETI *et al.*, (2018) e SILVA *et al.*, (2020). Dentre os estudos de acesso endodôntico minimamente invasivo, quatro mostraram diferenças em relação à resistência à fratura entre dentes submetidos a diferentes acessos endodônticos (KRISHAN *et al.*, 2014; PLOTINO *et al.*, 2017; ZHANG *et al.*, 2019; ABOU ELNAGA *et al.*, 2019). KRISHAN *et al.*, (2014) encontraram maior resistência à fratura em pré-molares e molares mandibulares submetidos a acessos conservadores em comparação aos dentes acessados por TradAC. É extremamente relevante destacar que os testes nesse estudo foram realizados em dentes que não foram submetidos a processos de restauração, o que é considerado um viés importante. Quanto aos

outros três estudos, a divergência nos resultados pode ser devida a diferenças na metodologia do próprio teste de resistência à fratura ou aos materiais aplicados no processo de restauração.

Considerando as variações anatômicas nos sistemas de canais radiculares, a seleção dos espécimes foi baseada em avaliações de micro-CT (volume, área de superfície e configuração tridimensional do sistema de canais radiculares), o que permitiu um excelente pareamento e distribuição dos espécimes entre os grupos. Através dessa tecnologia, também foi possível avaliar a qualidade e eficiência da preparação e obturação dos canais radiculares (PÉREZ *et al.*, 2017b, ZUOLO *et al.*, 2017, SIQUEIRA *et al.*, 2018, DE-DEUS *et al.*, 2019b, SILVA *et al.*, 2019, 2020). É imperativo destacar que este estudo analisou as cavidades de acesso não apenas sob a perspectiva da resistência à fratura, que é o principal argumento levantado desde que essas técnicas foram propostas pela primeira vez, mas também em relação a uma série de outros fatores-chave que desempenham papéis importantes na determinação do sucesso global do tratamento endodôntico. Este modelo visa uma avaliação mais abrangente de todo o espectro de elementos que a escolha de uma dada cavidade de acesso endodôntico pode afetar. O uso de microtomografia computadorizada para avaliar dados em aspectos qualitativos e quantitativos da instrumentação e obturação dos canais radiculares fornece resultados confiáveis, pois é um método preciso para análises desse tipo. Embora os achados do presente estudo não tenham apontado uma real vantagem do acesso direcionado quando comparado ao acesso tradicional, nenhuma desvantagem também foi observada. Ou seja, o desempenho desse tipo de cavidade direcionado não ofereceu qualquer vantagem em comparação ao acesso tradicional, mas também não sugeriu a existência de desvantagens. Dessa forma, considerando a já existência da lesão cervical não-cariosa, o clínico pode optar pela realização de um acesso direcionado, desde que

possua as ferramentas adequadas, como instrumentos ultraflexíveis, pontas ultrassônicas e microscópio operatório, o conhecimento preciso da anatomia interna do sistema de canais radiculares e o treinamento necessário para a realização de tais cavidades de acesso. No entanto, em futuros estudos outros critérios ainda precisam ser avaliados como capacidade de desinfecção, desvios da anatomia original do canal radicular e a permanência de material obturador na câmara pulpar.

## 7. CONCLUSÃO

---

Uma vez que o acesso direcionado não demonstrou prejuízo nos protocolos de instrumentação e obturação, obtendo menor remoção de tecido duro, é pertinente concluir que o mesmo pode ser alternativa viável frente ao acesso tradicional em casos de lesão cervical não cariosa.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Abou-Elnaga MY, Alkhawas MAM, Kim HC, Refai AS (2019). Effect of truss access and artificial truss restoration on the fracture resistance of endodontically treated mandibular first molars. *Journal of Endodontics* 45, 813-817.

Alovisi M, Pasqualini D, Musso E *et al.* (2018) Influence of contracted endodontic access on root canal geometry: an in vitro study. *Journal of Endodontics* 44, 614-620.

Barbosa AFA, Silva EJNL, Coelho BP, Ferreira CMA, Lima CO, Sassone LM (2020) The influence of endodontic access cavity design on the efficacy of canal instrumentation, microbial reduction, root canal filling and fracture resistance in mandibular molars. *International Endodontic Journal* 53, 1666-1679.

Celikten B, Koohnavard M, Oncu A, Sevimay FS, Orhan AI, Orhan K (2021) A new perspective on minimally invasive endodontics: a systematic review. *Biotechnology e Biotechnological Equipment* 35, 1758-1767.

Chlup Z, Zizka R, Kania J, Pribyl M (2017) Fracture behaviour of teeth with conventional and mini-invasive access cavity designs. *Journal of the European Ceramic Society* 37, 4423-4429.

Clark D, Khademi JA (2010) Modern molar endodontic access and directed dentin conservation, *Dental Clinics of North America* 54, 249- 273.

Corsentino G, Pedullà E, Castelli L, Liguori M, Spicciarelli V, Martignoni M, Ferrari M, Grandini S (2018) Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 44, 1416-1421.

De-Deus G, Belladonna FG, Simões-Carvalho M, Cavalcante DM, Ramalho CNMJ, Souza EM, Lopes RT, Silva EJNL (2019) Shaping efficiency as a function of time of a new heat-treated instrument. *International Endodontic Journal* 52, 337-342.

Eaton JA, Clement DJ, Lloyd A, Marchesan MA (2015) Micro-computed tomographic evaluation of the influence of root canal system landmarks on access outline forms and canal curvatures in mandibular molars. *Journal of Endodontics* 41, 1888–1891.

Grippio JO, Simring M, Coleman TA (2012). Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: A 20-year perspective. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 24, 10-23.

Hamouda IM, Shehata SH (2011). Fracture resistance of posterior teeth restored with modern restorative materials. *Journal of Biomedical Research* 25, 418-424.

Ivanoff CS, Marchesan MA, Andonov B, Hottel TL, Dandarov Y, Mandova S, Iftikhar H (2017). Fracture resistance of mandibular premolars with contracted of traditional endodontic access cavities and class II temporary composite restorations. *Quintessence Publishing* 11, 7-14.

Krishan R, Paqué F, Ossareh A, Kishen A, Dao T, Friedman S (2014). Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. *Journal of Endodontic* 40, 1160-1166.

Lewinstein I, Grajower R. (1981). Root dentin hardness of endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 7, 421-424.

Machado AC, Soares CJ, Reis BR, Bicalho AA, Raposo L, Soares PV (2017). Stress-strain analysis of premolars with non-carious cervical lesions: influence of restorative material, loading direction and mechanical fatigue. *Operative Dentistry* 42, 253-265.

Maske A, Weschenfelder VM, Vilella FSG, Burnett Junior LH, Melo TAF (2021). Influence of access cavity design on fracture strength of endodontically treated lower molars. *Australian Endodontic Journal* 47, 5–10.

Moore B, Verdelis K, Kishen A, Dao T, Friedman S (2016) Impacts of contracted endodontic cavities on instrumentation efficacy and biomechanical responses in maxillary molars. *Journal of Endodontics* 42, 1779-1783.

Neelakantan P, Khan K, Hei Ng GP, Yip CY, Zhang C, Pan Cheung GS (2018) 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* 44, 274-279.

Patel S, Rhodes J (2007) A practical guide to endodontic access cavity preparation in molar teeth. *British Dental Journal* 203, 133-140.

Pedullà E, La Rosa GRM, Boninelli S, Rinaldi OG, Rapisarda E, Kim HC (2018) Influence of different angles of file access on cyclic fatigue resistance of reciproc and reciproc blue instruments. *Journal of Endodontics* 44, 1849-1855.

Perez R, Neves AA, Belladonna FG, Silva EJNL, Souza EM, Fidel S, Versiani MA, Lima I, Carvalho C, De-Deus G (2017) Impact of needle insertion depth on the removal of hard-tissue debris. *International Endodontic Journal* 50, 560-568.

Plotino G, Grande N, Isufi A, Ioppolo P, Pedullà E, Bedini R, Gambarini G, Testarelli L (2017) Fracture strength of endodontically treated teeth with different access cavity designs. *Journal of Endodontics* 43, 995-1000.

Rover G, Belladonna F, Bortoluzzi EA, De-Deus G, Silva EJNL, Teixeira CS (2017). Influence of access cavity design on root canal detection, instrumentation efficacy, and fracture resistance assessed in maxillary molars. *Journal of Endodontics* 43, 1657-1662.

Sabeti M, Kazem M, Dianat O, Bahrololumi B, Beglou A, Rahimipour K, Dehnavi F (2018) Impact of access cavity design and root canal taper on fracture resistance of endodontically treated teeth: an *ex vivo* investigation. *Journal of Endodontics* 44, 1402–1406.

Silva EJNL, Oliveira VB, Silva AA, Belladonna FG, Prado M, Antunes HS, De-Deus G (2020). Effect of access cavity design on gaps and void formation in resin composite restorations following root canal treatment on extracted teeth. *International Endodontic Journal* 53, 1540-1548.

Silva EJNL, Pinto KP, Ferreira CM, Belladonna FG, De-Deus G, Dummer PMH, Versiani MA (2020). Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature. *International Endodontic Journal* 53, 1618-1635.

Silva EJNL, Rover G, Belladonna FG, Teixeira CS, Fidalgo TKS (2018). Impact of contracted endodontic cavities on fracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of *in vitro*. *Clinical Oral Investigations* 22, 109-118.

Silva EJNL, Versiani MA, Sousa EM, De-Deus G (2021) Minimally invasive access cavities: does size really matter? *International Endodontic Journal* 54, 153-155.

Siqueira Jr JF, Rôças IN, Marceliano-Alves MF, Pérez AR, Ricucci D (2018) Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Brazilian Oral Research* 18,32:e65.

Smith WAJ, Marchan S, Rafeek RN (2008). The prevalence and severity of non-carious cervical lesions in a group of patients attending a university hospital in Trinidad. *Journal of Oral Rehabilitation* 35, 128-134.

Sorensen JA, Martinoff JT (1985). Endodontically treated teeth as abutments. *Journal of Prosthetic Dentistry* 53, 631-636.

Tang W, Wu Y, Smales RJ (2010). Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 36, 609-617.

Touré B, Faye B, Kane AW, Lo CH, Niang B, Boucher Y (2011). Analysis of reasons for extraction of endodontically treated teeth: a prospective study. *Journal of Endodontics* 37, 1512–1515.

Tzimpoulas NE, Alisafis MG, Tzanetakis GN, Kontakiotis EG (2012). A prospective study of the extraction and retention incidence of endodontically treated teeth with uncertain prognosis after endodontic referral. *Journal of Endodontics* 38, 1326-1319.

Vieira GCS, Pérez AR, Alves FRF, Provenzano JC, Mdala I, Siqueira JF Jr, Rôças IN (2020). Impact of contracted endodontic cavities on root canal disinfection and shaping. *Journal of Endodontics* 46, 655-661.

Yoshino K, Ito K, Kuroda M, Sugihara N (2015). Prevalence of vertical root fracture as the reason for tooth extraction in dental clinics. *Clinical Oral Investigations* 19, 1405-1409.

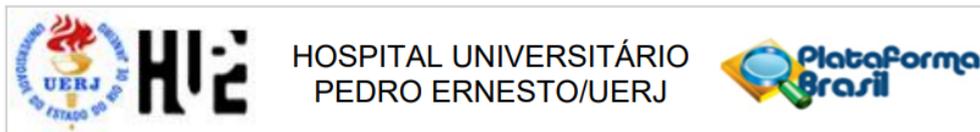
Zeola LF, Pereira FA, Machado AC, Reis BR, Kaidonis J, Xie Z, Townsend GC, Ranjitkar S, Soares PV (2016) Effects of non-carious cervical lesion size, occlusal loading and restoration on biomechanical behaviour of premolar teeth. *Australian Dental Journal* 61, 408-417.

Zhang Y, Liu Y, She Y, Liang Y, Xu F, Fang C (2019) The effect of endodontic access cavities on fracture resistance of first maxillary molar using the extended finite element method. *Journal of Endodontics* 45, 316-321.

Zuolo ML, Zaia AA, Belladonna FG, Silva EJNL, Souza EM, Versiani MA, Lopes RT, De-Deus G (2018) Micro-CT assessment of the shaping ability of four root canal instrumentation systems in oval-shaped canals. *International Endodontic Journal* 51, 564-571.

## 9. ANEXO(S)

### ANEXO 1



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Impactos do acesso endodôntico direcionado pela lesão cervical não cariiosa na instrumentação e resistência à fratura de incisivos inferiores

**Pesquisador:** Ana Flávia Almeida Barbosa

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 50517521.2.0000.5259

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia da UERJ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.941.593

##### Apresentação do Projeto:

Transcrição editada do conteúdo registrado do protocolo "Impactos do acesso endodôntico direcionado pela lesão cervical não cariiosa na instrumentação e resistência à fratura de incisivos inferiores" e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil.

A ocorrência de fraturas dentárias é uma complicação clínica que pode levar a extração de dentes tratados endodônticamente (Tourè et al. 2011,

Yoshino et al. 2015). A principal causa dessas fraturas é a perda pronunciada de estrutura dentária que pode ser causada pelo acesso cavitário e

pela instrumentação superestimada do sistema de canais radiculares (Tang et al. 2010, Tzimpoulas et al. 2012). Quando um dente a ser tratado

endodônticamente apresenta pronunciada lesão cariiosa, restaurações extensas ou até mesmo lesões cervicais não cariosas (LCNC), estes se

mostram ainda mais susceptíveis a fraturas (Zeola et al. 2016). A lesão cervical não cariiosa (LCNC) é classificada como um processo patológico

caracterizado pela perda de tecido dentário próximo a junção cimento-esmalte (JCE) (Smith et al. 2008, Grippo et al. 2012). Vários fatores podem

estar associados a este processo, tais como estresse, fricção e biocorrosão (Smith et al. 2008). A perda de estrutura dentária seja por cárie ou

lesões não cariosas é um fator muito importante para alterar o comportamento biomecânico dos

**Endereço:** Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio

**Bairro:** Vila Isabel

**CEP:** 20.551-030

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)2868-8253

**E-mail:** cep@hupe.uerj.br

dentes (Soares et al. 2008, 2013). Na tentativa de minimizar a ocorrência de fraturas dentárias, surge o conceito de Endodontia Minimamente Invasiva (EMI) com o advento de modalidades de acessos endodônticos minimamente invasivos (AEMI) como uma alternativa ao acesso tradicional (Clark & Khademi 2010 a,b). Os dentes com LCNC, podem ter seus acessos realizados de forma direcionado pela lesão cervical não cariada (AEDLC), o que consiste na confecção do acesso ao canal radicular pela lesão e não pela face palatina/lingual de dentes anteriores conforme acontece no acesso tradicional (Silva et al. 2020), para evitar a remoção de tecido dentinário hígido durante o acesso, na tentativa de promover a manutenção da resistência à fadiga cíclica. No entanto, o AEMI pode causar interferências coronárias (Alovisi et al. 2018, Pèdulla et al. 2018) e levar a uma inclinação do instrumento e consequente distribuição irregular de forças, aumentando a prevalência de iatrogenias como perfuração e transporte (Eaton et al. 2015, Rover et al. 2017, Alovisi et al. 2018). Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a influência do acesso direcionado pela lesão cervical na qualidade da instrumentação (área não preparada e volume de dentina removida) e na fadiga mecânica cíclica de incisivos inferiores.

**Objetivo da Pesquisa:**

Transcrição editada do conteúdo do registro do protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil.

**Resumo:**

O presente estudo tem como objetivo avaliar a influência do acesso endodôntico minimamente invasivo realizado pela lesão cervical não cariada na instrumentação e fadiga mecânica cíclica de incisivos inferiores

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, já que será utilizado apenas o dente que será extraído por motivos que não são inerentes à pesquisa, através de procedimento rotineiramente utilizado. Caso haja algum inconveniente em relação a cirurgia, como inchaço ou sangramento, será feito o acompanhamento do caso até que cura seja alcançada. Por

**Endereço:** Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
**Bairro:** Vila Isabel **CEP:** 20.551-030  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2868-8253 **E-mail:** cep@hupe.uerj.br



Continuação do Parecer: 4.941.593

outro lado, a doação do dente extraído possibilitará o estudo de diferentes protocolos de tratamento de canal, que ajudará no estabelecimento de protocolos com as melhores técnicas e instrumentos a serem utilizados no decorrer do tratamento.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O tema é relevante, e as referências utilizadas atuais. O projeto está bem descrito e pode ser executado conforme detalhado.

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

Foram analisados os seguintes documentos de apresentação obrigatória:

- 1) Folha de Rosto para pesquisa envolvendo seres humanos:
- 2) Projeto de Pesquisa:
- 3) Orçamento financeiro e fontes de financiamento:
- 4) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:
- 5) Cronograma:
- 6) Documentos pertinentes à inclusão do HUPE:
- 7) Currículo do pesquisador principal e demais colaboradores:

Documentação de acordo. Não há considerações.

**Recomendações:**

Não há.

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

O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, o projeto pode ser enquadrado na categoria – APROVADO.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em consonância com a resolução CNS 466/12 e a Norma Operacional CNS 001/13, o CEP recomenda ao O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. S<sup>a</sup>., que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) Meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um

**Endereço:** Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
**Bairro:** Vila Isabel **CEP:** 20.551-030  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2868-8253 **E-mail:** cep@hupe.uerj.br

Continuação do Parecer: 4.941.593

sumário dos resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1785188.pdf	30/06/2021 16:13:27		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaracaodeCienciaUnidadeconfidencialidadeevinculodopesquisadorprincipal.pdf	30/06/2021 16:12:58	Ana Flávia Almeida Barbosa	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	30/06/2021 16:11:39	Ana Flávia Almeida Barbosa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetodetalhado.pdf	30/06/2021 12:33:39	Ana Flávia Almeida Barbosa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	30/06/2021 12:33:18	Ana Flávia Almeida Barbosa	Aceito
Outros	Declaracaodeisencaodecustos.pdf	30/06/2021 12:32:57	Ana Flávia Almeida Barbosa	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 30 de Agosto de 2021

---

**Assinado por:  
WILLE OIGMAN  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. 28 de setembro, nº77 - CePeM - Centro de Pesquisa Clínica Multiusuário - 2º andar/sala nº 28 - prédio  
**Bairro:** Vila Isabel **CEP:** 20.551-030  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2868-8253 **E-mail:** cep@hupe.uerj.br