



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA

**ANÁLISE OBSERVACIONAL DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM CANAIS  
CALCIFICADOS SOB INFLUÊNCIA DO PERFIL CLÍNICO DO PACIENTE E DO  
DENTE DE ACORDO COM O TERÇO RADICULAR**

Uberlândia

2026

DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA

**ANÁLISE OBSERVACIONAL DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM CANAIS  
CALCIFICADOS SOB INFLUÊNCIA DO PERFIL CLÍNICO DO PACIENTE E DO  
DENTE DE ACORDO COM O TERÇO RADICULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Odontologia da Universidade  
Federal de Uberlândia como requisito parcial  
para obtenção do título de bacharel em  
Odontologia

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Antonieta Veloso  
Carvalho de Oliveira

Coorientador: Prof<sup>a</sup>. Dra. Alexia da Mata  
Galvão

Uberlândia

2026



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Comissão Permanente de Supervisão dos Trabalhos de Conclusão  
de Curso da Graduação em Odontologia  
Av. Pará, 1720, Bloco 4LA, Sala 42 - Bairro Umuarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
Telefone: (34) 3225-8116 - tcc@foufu.ufu.br



### ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

|  |  |                 |     |                       |       |
|--|--|-----------------|-----|-----------------------|-------|
| Curso de Graduação em:                                 | Odontologia  |                 |     |                       |       |
| Defesa de:   | Trabalho de Conclusão de Curso II - FOUFU 31003  |                 |     |                       |       |
| Data:  | 03/02/2026   | Hora de início: | 15h | Hora de encerramento: | 15h50 |
| Matrícula do Discente:                                 | 12111ODO035  |                 |     |                       |       |
| Nome do Discente:                                      | Deivid Daniel Cardoso Viana  |                 |     |                       |       |
| Título do Trabalho:                                    | Análise observacional do tratamento endodôntico em canais calcificados sob influência do perfil clínico do paciente e do dente de acordo com o terço radicular |                 |     |                       |       |
| A carga horária curricular foi cumprida integralmente? | <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   |                 |     |                       |       |

Reuniu-se na Sala de Aula nº 31, Vila Digital, da Faculdade de Odontologia, Bloco 4L anexo A, último andar, Campus Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Odontologia, composta pelos professores doutores: **Jaqueleine Vilela Bulgareli** (FOUFU); **Luciana Arantes Porto Carvalho** (FOUFU); e **Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira** (FOUFU) - orientadora do candidato.

Iniciando os trabalhos, a presidente da Banca examinadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira**, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, além de agradecer a presença do público e concedeu ao discente a palavra, para a exposição do seu trabalho.

A seguir, a presidente da Banca concedeu a palavra, pela ordem, sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca Examinadora, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a)

OU

Reprovado (a)

Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata, que após lida, foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/02/2026, às 16:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jaqueleine Vilela Bulgareli, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/02/2026, às 16:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Arantes Porto Carvalho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/02/2026, às 16:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?  
acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7000852** e o código CRC **AE52F64A**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.003013/2026-76

SEI nº 7000852

Dedico este trabalho a Deus, responsável por  
me dar a força necessária para seguir em  
frente, e alcançar meus objetivos. E aos meus  
pais, pelo estímulo, carinho e compreensão em  
todos os momentos desta trajetória.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria e força, que me sustentou durante esses anos de sacrifícios e lutas. Obrigado por ouvir minhas orações e estar comigo se não fosse por Sua bondade e amor, jamais teria chegado ao fim desta trajetória.

Aos meus pais, Janaina Cardoso e Devirson Viana, por terem sido minha base e apoio. Em todos os momentos, foram compreensivos e incentivadores da minha escolha se sou a pessoa que sou hoje, é por causa deles. Obrigado por me amarem incondicionalmente e por acreditarem em mim nos momentos de dificuldade e naqueles em que duvidei do meu potencial. Esta vitória é nossa!

Aos meus avós, pelas orações e preocupações que sempre tiveram. Obrigado por fazerem parte deste momento.

Agradeço aos meus tios Jaqueline, Jaquelaine e Júnior, pelo exemplo que sempre foram para que eu conquistasse meus objetivos e sonhos. Obrigado por todo o apoio e carinho.

Aos meus irmãos e a toda a minha família, que contribuíram para que este caminho fosse concluído.

Aos meus amigos e colegas de turma, especialmente Raquel, Gizely e Pedro, por tantos momentos de apoio e risadas nos momentos mais tristes, em que me sentia sozinho, vocês estavam lá. Obrigado por tudo, vocês foram um presente de Deus em minha vida.

Agradeço imensamente à minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira, que, com toda dedicação e paciência, esteve ao meu lado. Com seu dom de ensinar não só o conteúdo acadêmico, mas lições de vida, apoiou-me e aconselhou-me em todos os momentos que precisei. Obrigado por ser essa figura materna nesses anos de faculdade e por estarmos juntos em toda a trajetória desta pesquisa.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha graduação e que foram exemplares no ensino graças a vocês, sou o profissional formado que sou hoje. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida durante os anos de iniciação científica. E a toda a instituição da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, pela infraestrutura proporcionada durante todos esses anos.

"Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os

seus planos serão bem-sucedidos"

(Provérbios 16:3)

## RESUMO

A calcificação pulpar se define, genericamente, como uma obliteração parcial ou total da cavidade pulpar por tecido mineralizado por aspectos fisiológicos envolvidos na história odontológica do paciente. Essa condição promove alterações na anatomia dentária que podem comprometer a execução do tratamento endodôntico, uma vez que tais casos não permitem a adoção de protocolos convencionais. Logo, este estudo teve como objetivo identificar, de forma observacional, transversal e retrospectiva, as principais dificuldades encontradas no diagnóstico e tratamento de dentes com canais calcificados. Assim, foram avaliados tratamentos endodônticos realizados em dentes com canais calcificados, a partir de prontuários odontológicos e radiografias digitais e se presente tomografias computadorizadas, realizados pela mesma endodontista num período de 10 anos (maio de 2014 a maio de 2024). Os dados foram coletados na Clínica Particular EndoMais, situada na cidade de Uberlândia, em Minas Gerais. Portanto, foram avaliados 54 dentes, onde houve uma maior prevalência de elementos calcificados na faixa etária de 40 a 69 anos e majoritariamente em mulheres. Observou-se que dentes unirradiculares apresentaram calcificações distribuídas ao longo dos três terços radiculares, enquanto molares biradiculares demonstraram predileção pela região apical. As principais dificuldades clínicas estiveram relacionadas ao acesso coronário, à localização e à desobstrução dos canais, desafios atenuados pelo uso do microscópio operatório, ultrassom e tomografia computadorizada. A odontometria mostrou-se mais precisa quando realizada com localizadores apicais e radiografias. Já a obturação, em situações de anatomia alterada, obteve resultados satisfatórios mediante a técnica termoplastificada, reforçando a importância da associação de recursos no manejo de canais calcificados.

**Palavras-chave:** cavidade pulpar; endodontistas; tratamento do canal radicular

## **ABSTRACT**

Pulpal calcification is generally defined as partial or total obliteration of the pulp cavity by mineralized tissue, often associated with physiological aspects and the patient's dental history. This condition leads to alterations in tooth anatomy that may hinder the performance of endodontic treatment, since such cases do not allow the adoption of conventional protocols. The present study aimed to identify, in an observational, cross-sectional, and retrospective manner, the main difficulties associated with the diagnosis and treatment of teeth with calcified canals. For this purpose, dental records, digital radiographs, and, when available, cone beam computed tomography scans related to endodontic treatments performed by the same endodontist over a 10-year period (May 2014 to May 2024) were analyzed. Data were collected at the private clinic EndoMais, located in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. A total of 54 teeth were evaluated, showing a higher prevalence of calcified elements in women between 40 and 69 years of age. It was observed that single-rooted teeth exhibited calcifications distributed along all three root thirds, whereas birooted molars showed a greater tendency toward apical calcification. The main clinical difficulties were related to coronal access, canal location, and debridement, challenges mitigated by the use of an operating microscope, ultrasound, and cone beam computed tomography. Working length determination proved more accurate when complemented with electronic apex locators and radiographs. Obturation, even in altered anatomies, achieved satisfactory results using the thermoplasticized technique, reinforcing the importance of combining technological resources in the management of calcified canals.

**Keywords:** Pulp cavity; Endodontists; Root canal preparation.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 –Porcentagem % e número de casos (n) de dente e raiz dentária calcificada de acordo com o terço radicular. ....   | 15 |
| Quadro 2 - Porcentagem % e número de casos (n) comparação da presença de calcificação dos terços radiculares de acordo com o número de raízes e da posição do dente na arcada.....     | 16 |
| Quadro 3 - Porcentagem % e número de casos (n) na comparação da presença de calcificação dos terços radiculares de acordo com as características do paciente.....                      | 16 |
| Quadro 4 – Porcentagem % e número de casos (n) na comparação da presença de calcificação dos terços radiculares de acordo com as características da coroa e da região periapical. .... | 17 |
| Figura 1 – Radiografia Inicial dente 25 (a) Corte tomográficos sagital (b). .....  | 20 |
| Figura 2 – Imagens clínicas após abertura coronária: dente 33 (a), dente 25 (b) dente 36 (c).  | 22 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>OBJETIVO.....</b>                               | <b>10</b> |
| <b>ARTIGO.....</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....</b> | <b>27</b> |
| <b>ANEXO 2 – NORMAS DA REVISTA.....</b>            | <b>35</b> |

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é apresentar o artigo intitulado “Análise observacional do tratamento endodôntico em canais calcificados sob influência do perfil clínico do paciente e do dente de acordo com o terço radicular”, publicado na revista Research Society and Development.

## Análise observacional do tratamento endodôntico em canais calcificados sob influência do perfil clínico do paciente e do dente de acordo com o terço radicular

Observational analysis of endodontic treatment in calcified canals under the influence of patient clinical profile and tooth characteristics according to the root third

Análisis observacional del tratamiento endodóntico en conductos calcificados bajo la influencia del perfil clínico del paciente y del diente de acuerdo con el tercio radicular

Recebido: 21/10/2025 | Revisado: 31/10/2025 | Aceitado: 01/11/2025 | Publicado: 04/11/2025

**Deivid Daniel Cardoso Viana**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6213-596X>  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
E-mail: Deivid.daniecv@gmail.com

**Pedro Henrique do Espírito Santo Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1749-7367>  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
E-mail: pedrosousa.ph@ufu.br

**Ana Clara Alves Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2579-3566>  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
E-mail: anac1saraujo@ufu.br

**Alexia da Mata Galvão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6693-4963>  
Faculdade Anhanguera, Brasil  
E-mail: alexiamgalvao@gmail.com

**Cristiane Melo Caram**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5059-6407>  
Consultório Particular, Brasil  
E-mail: cristiane@endomais.com

**Marcelo Tavares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3008-3460>  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
E-mail: mtavares@ufu.br

**Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0762-8656>  
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
E-mail: mariaoliveira@ufu.br

### Resumo

A calcificação pulpar se define, genericamente, como uma obliteração parcial ou total da cavidade pulpar por tecido mineralizado por aspectos fisiológicos envolvidos na história odontológica do paciente. Essa condição promove alterações na anatomia dentária que podem comprometer a execução do tratamento endodôntico, uma vez que tais casos não permitem a adoção de protocolos convencionais. Logo, este estudo teve como objetivo identificar, de forma observacional, transversal e retrospectiva, as principais dificuldades encontradas no diagnóstico e tratamento de dentes com canais calcificados. Assim, foram avaliados tratamentos endodônticos realizados em dentes com canais calcificados, a partir de prontuários odontológicos e radiografias digitais e se presente tomografias computadorizadas, realizados pela mesma endodontista num período de 10 anos (maio de 2014 a maio de 2024). Os dados foram coletados na Clínica Particular EndoMais, situada na cidade de Uberlândia, em Minas Gerais. Portanto, foram avaliados 54 dentes, onde houve uma maior prevalência de elementos calcificados na faixa etária de 40 a 69 anos e majoritariamente em mulheres. Observou-se que dentes unirradiculares apresentaram calcificações distribuídas ao longo dos três terços radiculares, enquanto molares biradiculares demonstraram predileção pela região apical. As principais dificuldades clínicas estiveram relacionadas ao acesso coronário, à localização e à desobstrução dos canais, desafios atenuados pelo uso do microscópio operatório, ultrassom e tomografia computadorizada. A odontometria mostrou-se mais precisa quando realizada com localizadores apicais e radiografias. Já a obturação, em situações de

anatomia alterada, obteve resultados satisfatórios mediante a técnica termoplastificada, reforçando a importância da associação de recursos no manejo de canais calcificados.

**Palavras-chave:** Cavidade pulpar; Endodontistas; Tratamento do canal radicular.

### Abstract

Pulpal calcification is generally defined as partial or total obliteration of the pulp cavity by mineralized tissue, often associated with physiological aspects and the patient's dental history. This condition leads to alterations in tooth anatomy that may hinder the performance of endodontic treatment, since such cases do not allow the adoption of conventional protocols. The present study aimed to identify, in an observational, cross-sectional, and retrospective manner, the main difficulties associated with the diagnosis and treatment of teeth with calcified canals. For this purpose, dental records, digital radiographs, and, when available, cone beam computed tomography scans related to endodontic treatments performed by the same endodontist over a 10-year period (May 2014 to May 2024) were analyzed. Data were collected at the private clinic EndoMais, located in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. A total of 54 teeth were evaluated, showing a higher prevalence of calcified elements in women between 40 and 69 years of age. It was observed that single-rooted teeth exhibited calcifications distributed along all three root thirds, whereas bi-rooted molars showed a greater tendency toward apical calcification. The main clinical difficulties were related to coronal access, canal location, and debridement, challenges mitigated by the use of an operating microscope, ultrasound, and cone beam computed tomography. Working length determination proved more accurate when complemented with electronic apex locators and radiographs. Obturation, even in altered anatomies, achieved satisfactory results using the thermoplasticized technique, reinforcing the importance of combining technological resources in the management of calcified canals.

**Keywords:** Pulp cavity; Endodontists; Root canal preparation.

### Resumen

La calcificación pulpar se define, en términos generales, como la obliteración parcial o total de la cavidad pulpar por tejido mineralizado, frecuentemente asociada a aspectos fisiológicos y a la historia odontológica del paciente. Esta condición produce alteraciones en la anatomía dental que pueden dificultar la ejecución del tratamiento endodóntico, ya que tales casos no permiten la aplicación de protocolos convencionales. El presente estudio tuvo como objetivo identificar, de manera observacional, transversal y retrospectiva, las principales dificultades relacionadas con el diagnóstico y el tratamiento de dientes con conductos calcificados. Para ello, se evaluaron historias clínicas odontológicas, radiografías digitales y, cuando estuvieron disponibles, tomografías computarizadas de haz cónico de tratamientos endodónticos realizados por la misma endodoncista durante un período de 10 años (mayo de 2014 a mayo de 2024). Los datos fueron recolectados en la clínica privada EndoMais, ubicada en Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. En total se evaluaron 54 dientes, observándose una mayor prevalencia de calcificaciones en mujeres entre 40 y 69 años. Se verificó que los dientes unirradiculares presentaron calcificaciones distribuidas a lo largo de los tres tercios radiculares, mientras que los molares biradiculares mostraron mayor predilección por la región apical. Las principales dificultades clínicas estuvieron relacionadas con el acceso coronario, la localización y la desobstrucción de los conductos, desafíos atenuados con el uso del microscopio operatorio, ultrasonido y tomografía computarizada de haz cónico. La odontometría fue más precisa cuando se complementó con localizadores apicales y radiografías. La obturación, incluso en anatomías alteradas, mostró resultados satisfactorios mediante la técnica termoplastificada, lo que refuerza la importancia de asociar recursos tecnológicos en el manejo de conductos calcificados.

**Palabras clave:** Cavidad pulpar; Endodoncistas; Tratamiento del conducto radicular.

## 1. Introdução

A atuação do endodontista é imprescindível quando é necessário a realização de uma abordagem dos canais radiculares, visto que visa a limpeza, desinfecção, conformação e a higienização do espaço que se localizava a polpa. Nesse contexto, o sucesso da terapia endodôntica está dependente de diversos fatores, muitos destes controláveis pelo clínico antes de iniciar o tratamento (Cohen & Hargreaves, 2011). Quando acarretada por um fator agressor, a polpa reage de forma a se defender, gerando respostas inflamatórias ou degenerativas, sendo influenciada pelo tipo, frequência e intensidade da agressão. Sem a remoção da causa, as reações pulparas continuarão a serem estimuladas, o que provocará o envelhecimento pulpar, calcificação do canal radicular, pulpites ou mesmo necrose pulpar (Leonardi et al., 2011).

Essas adversidades pulparas poderão resultar, consequentemente, na formação de dentina reacional, peritubular, terciária, deposição de dentina intratubular e reações inflamatórias, de acordo com a região afetada e pela origem do agressor,

que levará a alteração da câmara pulpar, devido a diminuição do seu volume (Abbot & Yu, 2007; Veloso, 2017). Esses mecanismos de defesa do complexo dentino-pulpar, tem como objetivo manter a vitalidade do tecido e dos odontoblastos contra agressões, que são as primeiras células sensibilizadas pelo agente agressor. Quando esses mecanismos falham, ocorre um aumento de tecido mineralizado, como forma de reparação e proteção do tecido pulpar, essa formação de tecido mineralizado pode levar a uma obliteração parcial ou total nos canais radiculares e/ou câmara pulpar, acarretando uma calcificação (Cohen & Hargreaves, 2011).

As calcificações podem ocorrer em jovens ou idosos, em um ou mais dentes (McCabe & Dummer, 2012). Além disso, elas podem ser localizadas mais frequentemente na porção coronária do que na porção radicular do órgão pulpar (Ravanshad et al., 2015). O desenvolvimento e causa da formação de calcificações pulpares são segundo vários autores de origem desconhecida e multifatorial (Veloso et al. 2017). No entanto, a literatura aponta algumas situações que podem levar ao aparecimento de cálculos pulpares, como exemplo, cárie, restaurações dentárias, doenças periodontais, restos epiteliais no tecido pulpar, envelhecimento, trauma, gênero e movimentos ortodônticos. Portanto, a natureza do material calcificado é muito variada, e pode surgir como uma resposta fisiológica pulpar, ou como uma forma de proteção pulpar perante um agente agressor (Veloso et al., 2017).

Ademais, os sinais das calcificações estão inevitavelmente presentes nas radiografias periapicais, assim como, em tomografias computadorizadas de feixe cônicoo. Alguns aparecem apenas, eventualmente, como um apagamento de aspecto radiopaco e semelhante a dentina dos limites pulpares com obliteração parcial ou completa da câmara pulpar e dos canais radiculares devido à deposição de dentina ou minerais nos espaços pulpares. Sendo assim é possível observar corpos livres no interior do tecido pulpar, podendo tornar-se aderidos ou embutidos nas paredes dentinárias da polpa. (Silva et al., 2011; Consolaro & Bernardini, 2007).

O tratamento endodôntico de canais radiculares calcificados é considerado o mais difícil pela Associação de Endodontistas, tal a complexidade anatômica está envolvida na maioria absoluta das perfurações durante a tentativa de localizar e preparar os ductos calcificados, por isso considera-se que uma abordagem convencional representa um verdadeiro desafio para o clínico (Vieira & Aguiar, 2021). Os canais calcificados não são apenas difíceis de localizar, mas também levam muito mais tempo para realizar uma rota do canal (Albuquerque Oliveira et al., 2024). A obliteração endodôntica está implicada em até 75% das perfurações ocorridas no intuito de localizar os canais calcificados dificultando o acesso e a instrumentação impedindo o profissional identificar a anatomia do canal radicular de forma confiável e precisa (Gomes, 2021).

Este estudo teve como objetivo identificar, de forma observacional, transversal e retrospectiva, as principais dificuldades encontradas no diagnóstico e tratamento de dentes com canais calcificados. Desse modo, foi observado como as tecnologias como o microscópio operatório, tomografia computadorizada de feixe cônicoo e pontas de ultrassom foram utilizadas como ferramenta de tratamento para o sucesso endodôntico.

A hipótese do presente estudo foi de que haveria diferença na localização da calcificação por terço de acordo com a característica do dente e do paciente. Foram coletados dados do tratamento endodôntico de dentes com canais calcificados, por meio de um estudo observacional, retrospectivo e transversal, para comparar a presença de calcificação dos terços radiculares com o número de raízes e características dos pacientes e dos dentes, além das principais dificuldades encontradas e tecnologias usadas nas diferentes etapas do diagnóstico e do tratamento.

## 2. Metodologia

Foi realizado um estudo observacional transversal retrospectivo e de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018) com uso de estatística descritiva simples com classes de dados, valores de frequência absoluta e frequência relativa porcentual

(Shitsuka et al., 2014) para analisar tratamentos endodônticos realizados em dentes com canais calcificados, realizados na Clínica particular EndoMais, situada em Uberlândia, no estado de Minas Gerais. Os participantes deste estudo foram dentes com canais calcificados que passaram por tratamento endodôntico realizado por um único profissional especialista em Endodontia no período compreendido entre Maio de 2014 a Maio de 2024 e com proservação de no mínimo de 6 meses.

Após cálculo amostral com nível de confiança de 90% e margem de erro de 10% de uma população de 191 dentes com presença de calcificação radicular de pacientes que passaram por tratamento endodôntico (Miot, 2011), chegou-se a uma amostra de 54 dentes. Por isso foram analisadas 54 amostras de dentes que passaram por tratamento endodôntico com presença de calcificação radicular, após aprovação do projeto pelo CEP UFU 6.749.060, a partir de prontuários odontológicos digitais, radiografias digitais, e quando presente por tomografias computadorizadas cone beam, obtidas na Clínica Particular EndoMais, situada em Uberlândia, no estado de Minas Gerais. Nos prontuários digitais foram coletados dados do paciente, como idade, gênero e história odontológica. Quanto aos dentes, foram coletados dados quanto ao seu número de raízes (sendo unirradiculares, biradiculares ou multirradiculares) com canais calcificados, sua classificação de acordo com o número de raízes, obliteração total ou parcial do canal de acordo com o terço radicular.

Além disso, foram coletados dados sobre o tratamento endodôntico realizado sobre os métodos e tecnologias utilizados para o diagnóstico e tratamento, como: diagnóstico do dente, exames realizados, instrumentos, materiais usados na instrumentação e na obturação, medicação intracanal e irrigante utilizados. A análise dos prontuários e das radiografias digitais foram realizadas por um aluno da graduação após calibração prévia, por dois endodontistas e por um radiologista. Na ausência de concordância entre os observadores, os casos foram discutidos em conjunto até que seja obtido um consenso (Imura, 2000).

Os dados coletados foram distribuídos de acordo com sua frequência e as comparações entre os dados de acordo com terço radicular que apresentou calcificação foram feitas utilizando o Teste Exato de Fisher ( $\chi^2$ ) com nível de significância de 0,05.

### 3. Resultados

A amostra de 54 dentes utilizados na presente pesquisa foi composta por 8 incisivos (14,81%), 4 caninos (7,41%), 15 pré-molares (27,78%) e 27 molares (50%). De acordo com o dente e a raiz dentária calcificada (Quadro 1), dentes unirradiculares (incisivos, caninos e pré-molares) apresentaram maior frequência de calcificação nos 3 terços radiculares (cervical, médio e apical). O mesmo ocorre nos dentes biradiculares pré-molares e dentes triradiculares, independente da raiz analisada. Somente os dentes biradiculares molares apresentam maior frequência de calcificação no terço apical, independente da raiz analisada.

**Quadro 1** - Porcentagem % e número de casos (n) de dente e raiz dentária calcificada de acordo com o terço radicular.

| Dente e raiz dentária    | Terço radicular calcificado - % (n) |              |          |        |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------|----------|--------|
|                          | 3 terços                            | Médio/Apical | Apical   | Total  |
| Incisivos superiores     | 100(4)                              | 0(0)         | 0(0)     | 100(4) |
| Incisivos Inferiores     | 100(4)                              | 0(0)         | 0(0)     | 100(4) |
| Canino superior          | 100(1)                              | 0(0)         | 0(0)     | 100(1) |
| Canino Inferior          | 66,66(2)                            | 0(0)         | 33,33(1) | 100(3) |
| 1º Pré superior - 1 raiz | 100(1)                              | 0(0)         | 0(0)     | 100(1) |
| 1º Pré superior – raiz V | 55,55(5)                            | 0(0)         | 33,33(3) | 100(9) |
| 1º Pré superior – raiz P | 55,55(5)                            | 11,11(1)     | 22,22(2) | 100(9) |
| 2º Pré-superior          | 66,66(2)                            | 33,33(1)     | 0(0)     | 100(3) |

|                                       |           |            |          |         |
|---------------------------------------|-----------|------------|----------|---------|
| 1º e 2º Pré Inferior                  | 66,66(2)  | 0(0)       | 33,33(1) | 100(3)  |
| 1º e 2º Molar superior – raiz MV      | 77,77(14) | 5,55(1)    | 5,55(1)  | 100(18) |
| 1º e 2º Molar superior – raiz DV      | 77,77(14) | 5,55(1)    | 5,55(1)  | 100(18) |
| 1º e 2º Molar Superior -raiz palatina | 66,67(12) | 5,55(1)    | 11,11(2) | 100(18) |
| 1º e 2º Molar inferior – raiz distal  | 11,11(1)  | 11,11(1)   | 77,77(7) | 100(9)  |
| 1º e 2º Molar inferior – raiz mesial  | 11,11(1)  | 33,33% (3) | 55,55(5) | 100(9)  |

Fonte: Autoria própria.

Com relação ao número de raízes, a amostra foi composta por 18 dentes unirradiculares (33,33%), 21 dentes birradiculares (38,89%) e 15 dentes trirradiculares (27,78%). Destes, 34 eram dentes superiores (62,96%) e 20 inferiores (37,04%). Quando comparado o número de raízes do dente com a presença de calcificação radicular de acordo com o terço calcificado não foi encontrado diferença estatística ( $p=0,2287$ ). A presença de calcificação nos 3 terços radiculares ao mesmo tempo (cervical, médio e apical) representou a maior porcentagem em todos os dentes independentemente do número de raízes (Quadro 2).

**Quadro 2** – Porcentagem % e número de casos (n) comparação da presença de calcificação dos terços radiculares de acordo com o número de raízes e da posição do dente na arcada.

| Número de raízes dentárias | Terço radicular calcificado - % (n) |              |          |           |         |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------|----------|-----------|---------|
|                            | 3 terços                            | Médio/Apical | Apical   | Total     | Valor P |
| Uniradicular               | 27,78(15)                           | 1,85(1)      | 3,70(2)  | 33,33(18) | 0,2287  |
| Biradicular                | 22,22(12)                           | 3,70(2)      | 12,96(7) | 38,89(21) |         |
| Triradicular               | 24,07(13)                           | 1,85(1)      | 1,85(1)  | 27,78(15) |         |

Fonte: Autoria própria.

Quanto ao perfil dos pacientes da amostra dos 54 dentes (Quadro 3), a maioria eram do sexo feminino (66,67%) e na faixa etária entre 40 e 69 anos (62,96%). O diagnóstico do dente que levou a necessidade do tratamento endodôntico mais frequente foi de Periodontite Apical Aguda (33,33%), seguido por Periodontite Apical Crônica (22,22%). A indicação da realização do tratamento endodôntico por finalidade protética ocorreu em 24,07% dos casos (n=13). Não houve diferença estatística nesse perfil dos pacientes e no diagnóstico quando comparado a presença de calcificação radicular de acordo com o terço radicular (Quadro 3).

**Quadro 3** – Porcentagem % e número de casos (n) na comparação da presença de calcificação dos terços radiculares de acordo com as características do paciente

| Paciente            | Terço radicular calcificado - % (n) |              |          |           |         |
|---------------------|-------------------------------------|--------------|----------|-----------|---------|
|                     | 3 terços                            | Médio/Apical | Apical   | Total     | Valor P |
| <b>GÊNERO</b>       |                                     |              |          |           |         |
| Feminino            | 48,15(26)                           | 5,56(3)      | 12,96(7) | 66,67(36) | 0,9999  |
| Masculino           | 25,93(14)                           | 1,85(1)      | 5,56(3)  | 33,33(18) |         |
| <b>FAIXA ETÁRIA</b> |                                     |              |          |           |         |
| 20 a 29             | 7,41(4)                             | 0,0(0)       | 0,0(0)   | 7,41(4)   |         |
| 30 a 39             | 12,96(7)                            | 0,0(0)       | 1,85(1)  | 14,81(8)  |         |
| 40 a 49             | 14,81(8)                            | 3,70(2)      | 3,70(2)  | 22,22(12) |         |

|                             |           |         |         |           |        |
|-----------------------------|-----------|---------|---------|-----------|--------|
| 50 a 59                     | 12,96(7)  | 3,70(2) | 0,0(0)  | 16,67(9)  | 0,4317 |
| 60 a 69                     | 14,81(8)  | 0,0(0)  | 5,56(3) | 20,37(11) |        |
| 70 a 79                     | 7,41(4)   | 0,0(0)  | 5,56(3) | 12,96(7)  |        |
| 80 a 89                     | 3,70(2)   | 0,0(0)  | 1,85(1) | 5,56(3)   |        |
| <b>DIAGNÓSTICO PULPAR</b>   |           |         |         |           |        |
| Periodontite Apical Crônica | 16,67(9)  | 0,0(0)  | 5,56(3) | 22,22(12) | 0,2139 |
| Periodontite Apical Aguda   | 24,07(13) | 1,85(1) | 7,41(4) | 33,33(18) |        |
| Pulpite Irreversível        | 9,26(5)   | 1,85(1) | 0,0(0)  | 11,11(6)  |        |
| Necrose Parcial             | 0,0(0)    | 1,85(1) | 0,0(0)  | 1,85(1)   |        |
| Abscesso Periapical Agudo   | 3,70(2)   | 0,0(0)  | 0,0(0)  | 3,70(2)   |        |
| Abscesso Periapical Crônico | 1,85(1)   | 1,85(1) | 0,0(0)  | 3,70(2)   |        |
| Indicação Protética         | 18,52(10) | 0,0(0)  | 5,56(3) | 24,07(13) |        |

Fonte: Autoria própria.

Quanto às características da coroa e do periápice (Quadro 4), a maioria dos dentes não apresentavam vitalidade aos testes clínicos (56,70%), nem presença de cárie (81,48%) nem de câmara calcificada (85,19%) ou de fratura coronária (85,19%). Destes, observou-se presença de acesso coronário prévio em 48,15% (n=26) e de lesão periapical em 46,30% (n=25). Quando correlacionadas essas características com o local da presença de calcificação na raiz não foi encontrada diferença estatisticamente significativa.

**Quadro 4** – Porcentagem % e número de casos (n) na comparação da presença de calcificação dos terços radiculares de acordo com as características da coroa e da região periapical.

| Dente              | Terço radicular calcificado - % (n) |              |          |           |         |
|--------------------|-------------------------------------|--------------|----------|-----------|---------|
|                    | 3 terços                            | Médio/Apical | Apical   | Total     | Valor P |
| Polpa Viva         | 38,89(21)                           | 1,85(1)      | 5,56(3)  | 43,30(25) | 0,3608  |
| Acesso Coronário   | 38,89(21)                           | 1,85(1)      | 7,41(4)  | 48,15(26) | 0,5908  |
| Cárie              | 16,67(9)                            | 0,00(0)      | 1,85(1)  | 18,52(10) | 0,5866  |
| Câmara Calcificada | 9,26(5)                             | 1,85(1)      | 3,70(2)  | 14,81(8)  | 0,5072  |
| Restauração        | 62,96(34)                           | 7,41(4)      | 14,81(8) | 85,19(46) | 0,8208  |
| Fratura Coronária  | 11,11(6)                            | 0,00(0)      | 3,70(2)  | 14,81(8)  | 0,8208  |
| Lesão Periapical   | 33,34(18)                           | 1,85(1)      | 11,11(6) | 46,30(25) | 0,5270  |

Fonte: Autoria própria.

Com relação ao uso de tecnologias no tratamento endodôntico de casos de canais calcificados, em 100% foi usado Microscópio Operatório, pontas de ultrassom e sistema de instrumentação automatizado (rotatório). Em 80% (n=40) os canais passaram por obturação termoplastificada usando termocompactador de guta (Friendo, Lions Dental Supply, Riverside, CA, EUA) e termo injetora de guta percha (Gutta Easy, Lions Dental Supply). A tomografia computadorizada cone bean foi utilizada em 24,07% dos casos (n=13), e 100% desses casos foram atendidos a partir de 2021.

#### 4. Discussão

A hipótese do presente estudo foi parcialmente rejeitada, pois não houve diferença na localização da calcificação por terço radicular independente da característica do paciente e características clínicas do dente, no entanto, houve correlação entre o número de raízes e a localização da calcificação em comparação com o terço radicular demonstrando

uma relação direta.

As regiões radiculares de um elemento dentário podem ser classificadas anatomicamente em segmentos distintos, como amplamente descrito na literatura (Chaniotis et al., 2024; Kuyk; Walton 1990). No contexto da calcificação radicular, Wu et al. (2011) destacaram a complexidade diagnóstica e morfológica decorrente dessa condição, evidenciando que a progressão da calcificação em direção ao terço apical está diretamente associada ao aumento da dificuldade na negociação dos condutos obliterados. No presente estudo, as calcificações foram categorizadas de acordo com sua localização nos terços radiculares (três terços, médio e apical e apical), sendo investigados potenciais fatores relacionados à sua distribuição. Entretanto, os resultados apontaram correlação apenas com o número de raízes presentes, não havendo suporte adicional na literatura que confirmasse a influência dessa variável de forma consistente.

Além disso, de acordo com o estudo de Wu e cols. (2011) ao analisarem 341 dentes por meio de radiografias periapicais, 82,1% dos casos analisados apresentavam calcificação nos terços cervical e médio, enquanto apenas 17,9% mostraram calcificação no terço apical. No mesmo estudo verificou-se que 50,7% dos casos com calcificação apical não puderam ser acessados com sucesso, evidenciando que, quanto mais próxima do ápice a calcificação ocorre, maior é a dificuldade na negociação do canal, o que pode comprometer o sucesso do tratamento endodôntico. De maneira semelhante, no presente estudo, 10% das calcificações radiculares foram identificadas somente no terço apical por meio de diagnóstico radiográfico. Clinicamente, nos casos analisados, observou-se que as calcificações estavam localizadas predominantemente nos terços cervical e médio do canal radicular, e não no terço apical. Essa discrepância demonstra que a completa obliteração da polpa na imagem radiográfica, não significa necessariamente a ausência de espaço no canal pulpar (Chaves et al., 2022). Dessa forma, uma variação anatômica pode ser observada na região apical, onde um único canal se dividiu em dois canais, pode apresentar uma falsa ausência de lumen no terço apical, podendo ser confundida com calcificação ou obliteração do canal (Gonçalves et al., 2024; Yang et al., 2016; Quaresma et al., 2022).

As calcificações pulpares presentes no elemento dentário, são obstáculos que podem dificultar o tratamento endodôntico ao impedir o acesso às entradas dos canais, além de modificar a anatomia interna devido ao uso de instrumentos, assim como, substâncias químicas que alteraram e desviam os condutos calcificados (Toubes, 2017). Nesse sentido a Associação Americana de Endodontistas (AAE, 2016), relata que o tratamento desses dentes é classificado como de elevado grau de dificuldade e que iatrogenias causadas durante o tratamento afetam o prognóstico do mesmo (Wu et al., 2011). No que se observa em relação ao diagnóstico de calcificações pulpares e radiculares, há uma distinção entre os dentes maxilares e mandibulares a partir da anatomia dos arcos dentários, onde dentes maxilares podem apresentar uma maior aparência de calcificação pulpar devido a sobreposição de estruturas dentárias e ósseas como o seio maxilar em comparação com os dentes mandibulares (Gonçalves et al., 2024).

Neste estudo, ao analisarmos as características dos pacientes, observou-se que a faixa etária variou de 20 a 89 anos, sendo que a maior prevalência de calcificações radiculares ocorreu entre indivíduos de 40 a 69 anos. Esse achado está em concordância com o estudo de Zahran e Alamoudi (2024) e Sousa et al., (2025) sobre a prevalência de obliteração pulpar, onde foi encontrada a mesma prevalência de idade, indicando que o acúmulo de dentina secundária e terciária se intensifica com o avanço da idade, resultando na redução progressiva das dimensões do espaço do canal pulpar. Segundo o estudo de Jannati e cols. (2019) e Sousa et al., (2025) verificou-se que a maior prevalência de cálculos pulpares ocorre em mulheres, conforme demonstrado também no presente estudo, no qual a maior prevalência ocorreu em mulheres (64%). No entanto, Ivanauskaitė et al., (2021) não encontraram diferença estatística entre os gêneros em relação à prevalência de cálculos pulpares. No que se refere ao diagnóstico dos dentes calcificados, a necessidade de tratamento endodôntico mais frequente foi decorrente de Periodontite Apical Aguda (30%), seguida por Periodontite Apical Crônica (24%), sinalizando

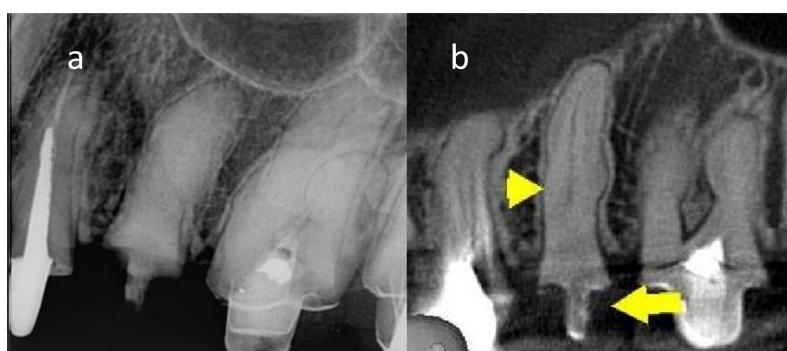
a presença de patologias apicais em 54% dos dentes avaliados. Esses dados são consistentes com a literatura especializada, que também aponta uma elevada incidência de alterações periapicais associadas a canais obliterados (Zahran & Alamoudi, 2024).

No que tange à correlação entre a presença de restaurações coronárias e a obliteração do canal radicular, os resultados do presente estudo demonstraram que 84% dos dentes analisados apresentavam algum tipo de restauração coronária. Esses dados evidenciam uma associação significativa entre a ocorrência de calcificações pulparem e a presença de restaurações, sendo observada uma prevalência 2,5 vezes maior de calcificações em dentes restaurados em comparação aos dentes hígidos (Tassoker, 2018; Silva et al., 2017). Esses achados estão em consonância com os resultados de investigações anteriores, que também relataram um aumento expressivo na incidência de obliteração pulpar em dentes restaurados, possivelmente em decorrência de agressões cumulativas à polpa, como procedimentos restauradores, cárie dentária prévia e microinfiltração (Gonçalves et al., 2024; Fleig et al., 2017).

Na análise das características de cada dente, verificou-se que 50% apresentavam lesão periapical, um achado que está em consonância com os resultados do estudo de Zahran e Alamoudi (2024), os quais relatam que dentes com obliteração pulpar exibem uma maior prevalência de patologias periapicais. Além disso, observou-se uma correlação com a presença de cárie, sendo que 81,48% dos dentes analisados não apresentavam lesão cariosa, dado que está totalmente de acordo com os resultados obtidos pelo mesmo estudo citado acima.

No presente estudo, ao analisarmos os prontuários, as radiografias digitais e as imagens tomográficas, quando disponíveis, constatou-se que imagens bidimensionais como radiografias periapicais demonstram uma maior aparência de calcificação pulpar que a imagem tomográfica. O diagnóstico radiográfico de calcificação radicular não é considerado um método totalmente preciso, uma vez que a completa obliteração da polpa observada na imagem radiográfica não significa, necessariamente, a ausência de espaço no canal pulpar (Chaves et al., 2022; Patersson & Mitchell, 1965). Um estudo clássico realizado por Kuyk e Walton (1990) avaliou o diâmetro do canal de trinta e seis dentes por meio de radiografias e, posteriormente, comparou essas medidas com as dimensões reais obtidas por cortes histológicos. Os autores constataram que, histologicamente, todos os terços radiculares apresentavam luz de canal, embora diversas regiões não demonstrassem a presença do canal nas imagens radiográficas. Com o avanço das tecnologias, as modalidades de imagem tomográfica, como a tomografia computadorizada de feixe cônicoo (TCFC), passaram a permitir um diagnóstico mais preciso das calcificações radiculares, superando as limitações da radiografia intraoral convencional (Chaves et al., 2022; Van Der Meer et al., 2016). Logo, quando necessário deve-se realizar uma TCFC para definir diagnóstico e planejamento do tratamento de um elemento calcificado (Figura 1). Nos casos estudados, a endodontista utilizou técnicas radiográficas como Métodos de Clark e Ortoradial com o intuito de fazer angulações diferentes para avaliar melhor a anatomia e localização dos canais calcificados (O'Connor et al., 1994; Chaves et al., 2022). A tomografia computadorizada foi realizada em apenas 24,07% dos casos, o que demonstra que a técnica de Clark foi uma técnica alternativa efetiva na maioria dos casos abordados. Além disso, 25 dentes (50%) apresentavam abertura coronária prévia ao início do tratamento, o que segundo a endodontista aumentava o grau de dificuldade do tratamento por já estarem desgastados ou manipulados. A dificuldade se apresentava não só na visão clínica, mas também na radiográfica, pois a anatomia do dente estava modificada devido a manipulação prévia.

**Figura 1-** Radiografia Inicial dente 25 (a) Corte tomográficos sagital (b).



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 1 é possível observar os limites da imagem bidimensional em relação a TCFC, onde verificamos a presença de luz do canal radicular nos terços médio e apical.

Nesse sentido, todos os canais radiculares apresentam determinados graus de curvatura, especialmente na direção vestibulo-lingual, os quais não podem ser adequadamente demonstrados por meio de radiografias convencionais bidimensionais (Yang et al., 2016; Buchanan, 1991). Assim, a TCFC não apenas fornece visualizações tridimensionais, mas também revela detalhes anatômicos do sistema de canais radiculares que superam as limitações das radiografias periapicais tradicionais (Figura 1) (Quaresma et al., 2022; Yang et al., 2016; Neelakantan et al., 2010). Entretanto, embora a análise de dados obtidos por meio da TCFC em dentes calcificados seja viável, ela depende estritamente da experiência clínica do profissional, considerando a necessidade de conhecimento técnico da anatomia radicular para a adequada manipulação dos arquivos no formato DICOM, e não apenas sua visualização. Tal competência é essencial para um planejamento terapêutico preciso e eficaz (Quaresma et al., 2022; Yang et al., 2016). Logo, essa realidade se relaciona diretamente com a experiência clínica da cirurgiã-dentista especialista que conduziu os casos, a qual adquiriu o conhecimento necessário para a manipulação dos arquivos DICOM apenas no ano de 2021. Como consequência, apenas 24% dos casos analisados foram acompanhados de tomografia computadorizada, em virtude da limitação prévia de experiência e familiaridade com a interpretação e manipulação de imagens tridimensionais.

Nesses casos, o uso da tomografia foi uma opção necessária para a realização do planejamento e do tratamento, dos 25 dentes com abertura prévia 12 (24%) precisaram de tomografia. Vale ressaltar que não basta pedir uma tomografia em casos de canais calcificados, mas também saber as características necessárias dessa tomografia. Em tomografia, FOV (Field of View) significa "campo de visão", ou seja, a área que é capturada na imagem durante o exame, influenciando a quantidade de detalhes. Um FOV maior inclui mais área do corpo, enquanto um FOV menor oferece imagens mais detalhadas de uma região específica (Elshnawy et al., 2019). No presente trabalho, todas as tomografias pedidas para a localização dos canais radiculares calcificados foram de alta resolução com FOV pequeno 4x4, em cortes de 1,0 mm, para possibilitar maior riqueza de detalhes em um menor campo de observação.

No acesso do canal radicular, recomenda-se o uso inicial de uma lima C-Pilot (Dentsply, Pirassununga, SP, Brasil) de aço inoxidável de pequeno calibre para exploração, seguida pela utilização de uma C-Pilot de maior calibre para o acesso manual do canal em direção apical (Chu et al., 2023; Agrawal & Kapoor, 2020). Nos casos deste estudo, no terço cervical, a sondagem inicial com exploradores de ponta reta foi conduzida cuidadosamente com o objetivo de explorar regiões fragilizadas e de menor espessura dentinária, permitindo o acesso controlado ao interior do canal. Para essa etapa, o uso de insertos ultrassônicos associado à irrigação com hipoclorito de sódio mostrou-se fundamental para a remoção de

detritos e dissolução de tecidos orgânicos. Em seguida, limas de maior diâmetro foram utilizadas para ampliar o espaço e facilitar a localização de canais totalmente atrésicos. Durante o andamento da instrumentação, a lima C-Pilot foi utilizada para a desobstrução progressiva das calcificações, permitindo o avanço seguro até o terço médio. Nessa região, a utilização de limas pré-curvadas, associada à irrigação abundante com hipoclorito, possibilitou uma exploração mais precisa dos condutos. Inicialmente empregaram-se limas manuais tipo 10K (Dentsply, Pirassununga, SP, Brasil) em todos os terços, progredindo posteriormente com a C-Pilot e movimentos delicados de “bicadas”, sempre com irrigação contínua. Essa técnica permitiu manter o trajeto anatômico original do canal, especialmente nos últimos milímetros, evitando desvios e preservando ao máximo a morfologia natural do sistema de canais radiculares sem a utilização de substâncias quelantes como o EDTA. Comumente, o EDTA atua removendo cálcio da região coronária, facilitando a distinção da coloração da dentina na câmara pulpar, especialmente entre o assoalho, o teto e as paredes (McCabe; Dummer, 2012). Além disso, é amplamente empregado na remoção da matéria inorgânica e na quelagem dos sais de cálcio presentes nas calcificações e na dentina. Essa propriedade favorece a remoção ou o contorno das calcificações, bem como o adequado preparo e modelagem das paredes do canal radicular. Em dentes multiradiculares, o uso do EDTA também auxilia na abertura das entradas dos canais radiculares, otimizando o acesso e a instrumentação dos mesmos (Rodrigues et al., 2013; Stewart, 1995). Nesse sentido, alguns trabalhos trazem o acesso aos canais com o auxílio dessa abordagem, complementada pelo uso de insertos ultrassônicos, microscópio operatório e planejamento prévio por meio de tomografia computadorizada (Yang et al., 2016; Hülsmann et al., 2003). De acordo com o estudo de Yang et al., (2016) o protocolo mais amplamente adotado no tratamento de canais calcificados inclui: instrumentação progressiva, irrigação com EDTA, uso de limas K ou C+ de pequeno calibre, e remoção de calcificações com auxílio de ultrassom sob magnificação do microscópio operatório. Tal protocolo apresenta compatibilidade parcial com a técnica utilizada neste trabalho, pois, não foi utilizada nenhuma substância química para acesso e localização de canais radiculares calcificados, segundo a endodontista que realizou todos os casos devido à possibilidade de desvio do canal radicular consequente da desmineralização que o EDTA pode causar na dentina radicular. Essa decisão baseou-se no alto risco de perfuração radicular descrito pelo próprio autor citado, bem como por outros estudos presentes na literatura (Quaresma et al., 2022; Buchgreitz et al., 2019; Wu et al., 2011).

Além disso, o ultrassom apresenta vantagens em comparação com as brocas convencionais, devido à melhor visualização do campo de atuação, além de permitir um desgaste menor de estrutura dentinária e uma maior eficiência no controle de corte (Lago et al., 2023; Miranda & Milhomem, 2021). Em concordância, nos casos analisados neste presente trabalho, em todos foram utilizadas pontas de ultrassom como técnica auxiliar para acesso e localização de áreas calcificadas. As principais pontas de ultrassom utilizadas foram as pontas essencialmente de hasta longa que facilitaram a visualização do campo operatório como: Bala diamantada E6D - Localização de canal, Esférica Diamantada E3D-Localização de canal, Finder E15 (Helse Dental Technology, Santa Rosa de Viterbo, SP, Brasil).

Estudos que investigaram a eficácia da irrigação manual com seringas em canais estreitos, verificaram que a tensão de cisalhamento é afetada pela falta de difusão do irrigante devido à baixa pressão apical gerada por esse sistema e pela distância da ponta da cânula ao ápice dental (Santos & Coelho, 2022). Resultados satisfatórios têm sido observados com a utilização do instrumento Easy Clean (Bassi Easy) durante a irrigação final dos sistemas de canais radiculares, demonstrando-se mais eficiente em comparação à técnica convencional de irrigação pela velocidade de rotação que produz turbulência da solução irrigadora, favorecendo a remoção dos detritos do istmo, além disso, a agitação da haste promove limpeza ao longo de todo o canal radicular (Santos; Coelho, 2022). Segundo o estudo de Bao et al., (2017) foi realizada um análise de três técnicas diferentes de irrigação: por agulha, dispositivo ultrassônico passivo e XP-Endo Finisher (XPF),

e com isso observou-se que o XPF mostrou melhor eficácia na sua remoção, seguido do PUI e da irrigação convencional por seringa e agulha. Nesse viés, o uso do XPF como abordagem complementar à técnica de irrigação/instrumentação melhorou a eficiência da limpeza dos sistemas de limas testados (Carvalho et al., 2019). Outra vantagem do ultrassom é sua utilização na irrigação passiva (PUI), por ser capaz de produzir forças de cisalhamento para descolar resíduos em canais instrumentados, resultando em maior limpeza (Lago et al., 2023; Menezes, 2019). O PUI associado a hipoclorito de sódio, remove maior quantidade de detritos de dentina, bactérias e tecido pulpar do canal do que irrigação convencional manual com seringa (Lago et al., 2023; Menezes, 2019). Nossa estudo, corrobora completamente com essas afirmações, visto que, os casos estudados foram irrigados pelo sistema PUI com a ponta de ultrassom Irrisonic E1, além de limas Easy clean (Bassi Easy) e XP Endo Finisher (FKG Dentaire, Le Crêt-du-Locle, Suíça).

No tratamento de canais calcificados, uma das maiores dificuldades está na cirurgia de acesso a fim de se realizar a instrumentação, sem gerar desvio, perfuração ou desgaste desnecessário de dentina (Lago et al, 2023). O microscópio operatório (MO) é de grande importância para o tratamento e tem como principal função ampliar e iluminar o campo operatório e auxiliar na precisão de casos complexos (Lago et al, 2023). Além de proporcionar a capacidade de identificação das diferenças de cor e textura do tecido dentário que pode se apresentar como uma cor castanha, amarelo escuro ou marrom (Silva et al., 2020). Nesse contexto, em análise aos prontuários e imagens do presente estudo, o uso do MO em 100% dos tratamentos (ZEISS OPMI pico, Zeiss, Jena, Alemanha) foi de extrema importância para resolução dos casos. Isso porque a coloração da dentina calcificada, observada por meio do MO determinou em união ao planejamento tomográfico a região a ser explorada para a localização do canal radicular com o inserto ultrassônico.

**Figura 2-** Imagens clínicas após abertura coronária: dente 33 (a), dente 25 (b) dente 36 (c).



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 2 é possível observar imagens clínicas através de microscópio operatório demonstrando a fase da abertura coronária em que se observa a capacidade de diferenciação de coloração da dentina no assoalho da câmara pulpar.

Em análise, o MO mostrou-se importante devido à magnificação e à possibilidade de identificação da cor do assoalho da câmara pulpar, uma vez que câmaras pulparas calcificadas geralmente apresentam uma dentina de coloração mais escura, resultado da formação de dentina esclerótica e calcificada. Além disso, a ampliação proporcionada pelo microscópio operatório facilita a localização do orifício do canal radicular, aspectos que são considerados pontos-chave no tratamento de dentes com canais calcificados (Quaresma et al., 2022; Wu et al., 2011). Outras técnicas complementares incluem o uso de métodos de ampliação, como o teste de bolha ou "efeito champanhe", que podem ser observados sob magnificação. Por meio da irrigação com hipoclorito de sódio, é possível visualizar a formação de bolhas decorrente da

dissolução do tecido pulpar, o que serve como indicativo da localização do canal radicular (Quaresma et al., 2022). No presente estudo, nos casos em que houve dificuldade na localização do canal radicular, recorreu-se à utilização do teste de bolha como técnica auxiliar para a sua identificação. Ademais, 50% ( $n = 25$ ) dos dentes foram encaminhados com a abertura coronária previamente realizada, porém sem instrumentação, por não possuírem o MO, equipamento considerado essencial para localização de canais radiculares e tratamento de dentes com canais calcificados onde é possível observar a distinção da cor da dentina sadia e uma dentina esclerótica (Quaresma et al., 2022; Shi et al., 2018).

Estudos indicam que cerca de 90% dos canais radiculares calcificados podem ser negociados até o terço apical com o emprego de técnicas convencionais aliadas ao MO, sendo que, após um período de acompanhamento de três anos, observa-se uma taxa de sucesso clínico em torno de 80% nesses casos (Chaniotis et al., 2024). A obtenção da permeabilidade técnica no terço apical tem sido apontada como o principal fator intraoperatório associado a desfechos favoráveis em dentes com periodontite apical (Chaniotis et al., 2024; Gulabivala & Ng, 2023). A utilização do MO, através da iluminação, ampliação, aliada aos dados anatômicos tridimensionais fornecidos pela TCFC de alta resolução e pontas de ultrassom constitui uma estratégia eficaz para a localização, negociação e instrumentação segura de canais calcificados (Chaniotis et al., 2024).

Neste estudo, em 100% dos casos analisados, foram empregados dois métodos para a determinação do comprimento real de trabalho: a odontometria eletrônica e a odontometria radiográfica, com o objetivo de assegurar maior precisão e confiabilidade na definição do comprimento de trabalho. No entanto, as radiografias apresentem limitações inerentes à sua natureza bidimensional, além de distorções relacionadas ao posicionamento do filme, do feixe de raios X e da própria anatomia dental (Pisano et al., 2024; Patel, 2015; Yang et al., 2016). Por outro lado, a presença de canais severamente calcificados pode interferir na condutividade elétrica, prejudicando o desempenho dos localizadores apicais eletrônicos, ademais, em casos de canais obliterados, é imprescindível que a patência do canal seja previamente estabelecida para que se obtenha um sinal eletrônico confiável do forame apical. (Sharma & Arora, 2010). Dessa forma, reforça-se a necessidade de complementaridade entre as técnicas de odontometria, como foi realizado neste estudo, a fim de garantir maior precisão na localização do forame apical. Assim, tanto a avaliação radiográfica quanto a utilização de localizadores eletrônicos são consideradas ferramentas igualmente válidas e essenciais para a determinação do comprimento real de trabalho visto a limitação de aparelhos eletrônicos em canais calcificados. Segundo a literatura, o comprimento de trabalho é melhor no grupo submetido à radiografia, enquanto a adequação do comprimento de trabalho é melhor no grupo onde foi utilizado o localizador apical eletrônico. No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas na determinação do comprimento de trabalho entre localizadores apicais eletrônicos e técnicas radiográficas (Pisano et al., 2024; Kaur et al., 2024; Paradiso et al., 2023).

Neste estudo, todos os casos foram instrumentados pelo método híbrido associando limas rotatórias (Bassi Easy ProDesign Logic, Easy, Belo Horizonte, MG, Brazil) e manuais K-files (Dentsply, Pirassununga, SP, Brasil). Nesse sentido, o meio a ser utilizado depende do operador que está executando o caso, visto que o resultado também vai depender da experiência e do planejamento realizado, por isso, é também importante a escolha do material a ser utilizado (Araújo et al., 2024).

A taxa de falha do tratamento para canais calcificados foi relatada como variando de 20% a 70% e depende da experiência clínica dos dentistas e do conhecimento de anatomia e exames de raios X (Yang et al., 2016). Dessa forma, observa-se que o tratamento de elementos calcificados é de uma complexa dificuldade e que este estudo traz de forma analítica estas dificuldades e descreve que essas intervenções devem ser de forma não convencional sendo exclusivamente manejados por um cirurgião dentista especialista. Para Monteiro, et al. (2024) o sucesso do tratamento endodôntico está

diretamente ligado a ampla experiência do endodontista no uso principalmente do microscópio operatório aliado a outras tecnologias que viabilizam a segurança e previsibilidade.

Na endodontia clássica, sabe-se que durante a obturação permitir que haja a presença de espaços vazios dentro do conduto, onde o material obturador não conseguiu acessar, pode prejudicar a eficácia do tratamento endodôntico, já que nessas falhas bactérias se proliferam comprometendo a hermeticidade do selamento do canal e a integridade do material obturador (Barcelos Só et al., 2024). A técnica de obturação termoplastificada utilizando termocompactador de guta (Friendo, Lions Dental Supply, Riverside, CA, EUA) e a termo injetora de guta percha (Gutta Easy, Lions Dental Supply) é indicada em dentes com variação anatômica do canal radicular (Araújo et al., 2024). No presente estudo, a obturação escolhida pela endodontista nos casos de canais calcificados, se definia a partir da anatomia do canal radicular, sendo a principal forma de determinar a técnica escolhida a necessidade de se sentir o travamento do cone principal. A técnica de Schilder realizada por meio de materiais termoplastificadores, termocompactador e termo injetor de guta percha (Araújo et al., 2024) foi a mais utilizada (87% dos casos).

Em relação ao tratamento de canais calcificados podemos citar uma forma de tratamento que é a Endodontia Guiada, técnica utilizada para resolução de condutos calcificados que utiliza um planejamento através de tomografia computadorizada e modelo impresso como guia para a terapia endodôntica (Silva & Fernandes, 2022). Dessa maneira, algumas vantagens da Endodontia Guiada são discutidas na literatura como: preservação da estrutura dentária, redução de erros no procedimento clínico, maior precisão do acesso à cavidade dentária e localização dos canais radiculares, além de não depender da experiência e habilidade do operador (Silva & Fernandes, 2022; Vieira & Aguiar, 2021).

Em contrapartida, desvantagens dessa técnica são fatores de importância para o tratamento desses elementos calcificados sendo: elevada dose de radiação, técnica é utilizada apenas em porções retas do canal radicular, produção de fissuras no conduto radicular, irrigação deficiente durante o preparo e acesso no tecido dentinário, tempo gasto para todo o processo de planejamento virtual, desde a tomografia até a impressão do modelo e dentes que possuem restauração de coroa total podem diminuir a precisão de imagens tomográficas devido a sobreposição (Silva & Fernandes, 2022; Vieira & Aguiar, 2021). Logo, a endodontia guiada oferece limitações que muitas vezes impossibilitam seu uso visto que todos os canais radiculares apresentam determinados graus de curvatura (Yang et al., 2016; Buchanan, 1991). Assim, a técnica de localização dos condutos e planejamento do tratamento utilizada neste trabalho não apresentou limitação em dentes com curvatura radicular.

Portanto, novos trabalhos utilizando tomografia computadorizada para analisar a presença da calcificação radicular e sua localização faz-se necessário uma vez que a radiografia periapical possui muitas limitações (imagem bidimensional, sobreposição das raízes e outras estruturas anatômicas), apesar de ser a imagem mais usada pelos clínicos gerais e endodontistas no diagnóstico devido ao custo-benefício.

## 5. Conclusão

O estudo evidenciou que dentes uniradiculares (incisivos, caninos e pré-molares), biradiculares (pré-molares) e dentes triradiculares, apresentaram maior frequência de calcificação nos 3 terços radiculares (cervical, médio e apical) independentemente da raiz analisada. Somente os dentes biradiculares molares apresentam maior frequência de calcificação no terço apical, independente da raiz analisada. Desse modo, em relação ao perfil dos pacientes e no diagnóstico quando comparado a presença de calcificação radicular de acordo com o terço radicular não houve diferenças significativas. Logo, as principais dificuldades no diagnóstico se concentraram na etapa de acesso coronário, particularmente na localização dos canais radiculares. Essa limitação foi superada por meio do uso do microscópio operatório, das pontas de ultrassom e do planejamento

prévio com tomografia computadorizada de feixe cônico, que auxiliou no mapeamento do sistema de canais. Durante o tratamento, a principais complexidades observadas foram a desobstrução dos canais radiculares e odontometria, sendo manejadas com o uso de limas manuais e instrumentos de ponta reta para acesso aos terços radiculares e de forma complementar na odontometria, por meio de localizadores apicais e radiografias, o que favoreceu a precisão na determinação do comprimento real de trabalho. A obturação foi outro desafio, a técnica termoplastificada mostrou-se eficiente, mesmo diante de anatomias alteradas. Assim, o sucesso do tratamento está diretamente associado à experiência do profissional e à seleção criteriosa dos recursos diagnósticos e operatórios, reforçando a importância da formação especializada e do uso racional da tecnologia no manejo de canais calcificados. Sugerimos que os leitores deem continuidade às investigações sobre o tema, considerando abordagens variadas, o emprego de diferentes instrumentos e a incorporação das novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas diariamente e que podem oferecer suporte significativo em situações de maior complexidade.

## Referências

- Abbott, P., & Yu, C. (2007). A clinical classification of the status of the pulp and the root canal system. *Australian Dental Journal Supplement*, 52(1), 17–31. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00522.x>
- Agrawal, V. S., & Kapoor, S. (2020). Management of root canal stenosis and external inflammatory resorption by surgical root reconstruction using biointerface. *Journal of Conservative Dentistry and Endodontics*, 23(1), 102–106. [https://doi.org/10.4103/JCD.JCD\\_128\\_20](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_128_20)
- Albuquerque Oliveira, A. L., Lima, L. S., Pereira, B. S., Ferreira, I. L., & Martins, G. B. (2024). Manejo clínico de calcificação pulpar em molar inferior. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(1), 1347–1357. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n1p1347-1357>
- American Association of Endodontics. (2016). *AAE glossary of endodontic terms*. <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/glossary-endodontic-terms/>
- Araújo, A. C. A., Silva, M. C. F., Lima, G. M., Santos, L. V. M., Vasconcelos, M. M. V. B., & Vasconcelos, R. G. (2024). Estudo retrospectivo observacional do tratamento endodôntico de dentes com dens invaginatus. *Research, Society and Development*, 13(11), e71131147421. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i11.47421>
- Bao, P., Shen, Y., Lin, J., & Haapasalo, M. (2017). In vitro efficacy of XP-endo Finisher with 2 different protocols on biofilm removal from apical root canals. *Journal of Endodontics*, 43(2), 321–325. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.09.021>
- Buchanan, L. S. (1991). Paradigm shifts in cleaning and shaping. *Journal of the California Dental Association*, 19(5), 23–33.
- Buchgreitz, J., Buchgreitz, M., & Bjørndal, L. (2019). Guided root canal preparation using cone beam computed tomography and optical surface scans—an observational study of pulp space obliteration and drill path depth in 50 patients. *International Endodontic Journal*, 52(5), 559–568. <https://doi.org/10.1111/iej.13038>
- Carvalho, M. C., Zuolo, M. L., Arruda-Vasconcelos, R., Marinho, A. C. S., Loureiro, M. R. Z., & Pelegrine, R. A. (2019). Effectiveness of XP-endo Finisher in the reduction of bacterial load in oval-shaped root canals. *Brazilian Oral Research*, 33, e021. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0021>
- Chaniotis, A., & Ordinola-Zapata, R. (2022). Present status and future directions: Management of curved and calcified root canals. *International Endodontic Journal*, 55(S3), 656–684. <https://doi.org/10.1111/iej.13685>
- Chaniotis, A., Sousa Dias, H., & Chanioti, A. (2024). Negotiation of calcified canals. *Journal of Clinical Medicine*, 13(9), 2703. <https://doi.org/10.3390/jcm13092703>
- Chaves, H. G. S., Silva, L. L. C. F., Lima, M. V. A., & Alencar, C. R. B. (2022). Calcificação pulpar em dentes traumatizados – uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 11(7), e36011729293. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29293>
- Chu, T., Ni, X., & Zhu, Y. (2022). [Retracted] EDTA combined with c-pilot files and microultrasound for root canal calcification: Dredging effect and safety analysis. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 1911448. <https://doi.org/10.1155/2022/1911448>
- Consolaro, A., & Bernardini, V. R. (2007). Metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar asséptica no planejamento ortodôntico. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 12(6), 21–23. <https://doi.org/10.1590/S1415-54192007000600003>
- Elshenawy, H., El-Anwar, M. I., El-Ghafour, M. A., & Mostafa, M. (2019). Influence of small, midi, medium and large fields of view on accuracy of linear measurements in CBCT imaging: Diagnostic accuracy study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(6), 1037–1042. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.232>
- Fleig, S., Attin, T., & Jungbluth, H. (2017). Narrowing of the radicular pulp space in coronally restored teeth. *Clinical Oral Investigations*, 21(4), 1251–1257. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1899-8>
- Gonçalves, P. S., de Oliveira, J. B., Neto, J. J. S. M., de-Azevedo-Vaz, S. L., & Baratto-Filho, F. (2024). Identification and classification of pulp calcifications in posterior teeth according to dental condition using digital panoramic radiography and cone beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*, 53(5), 20230509. <https://doi.org/10.1093/dmfr/twae015>

Gulabivala, K., & Ng, Y. L. (2023). Factors that affect the outcomes of root canal treatment and retreatment—A reframing of the principles. *International Endodontic Journal*, 56(S1), 82–115. <https://doi.org/10.1111/iej.13897>

Hülsmann, M., Heckendorff, M., & Lennon, A. (2003). Chelating agents in root canal treatment: Mode of action and indications for their use—A review. *International Endodontic Journal*, 36(12), 810–830. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2003.00754.x>

Imura, N., Pinheiro, S. L., Gomes, B. P. F. A., Zaia, A. A., Ferraz, C. C. R., & Souza-Filho, F. J. (2007). The outcome of endodontic treatment: A retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *Journal of Endodontics*, 33(11), 1278–1282. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.07.018>

Ivanauskaitė, D., Juškevičiūtė, E., & Tamošiūnas, M. (2021). Prevalence of pulp stones in molars based on bitewing and periapical radiographs. *Stomatologija*, 23(1), 9–15.

Kaur, G., Gibreel, M., Nagra, G., Alghofaily, M., & El-Bialy, T. (2024). Efficacy of electronic apex locators in comparison with intraoral radiographs in working length determination—a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 24(1), 532. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04259-w>

Kumar, S., Chandra, S., & Jaiswal, J. N. (1990). Pulp calcifications in primary teeth. *Journal of Endodontics*, 16(5), 218–220. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81673-0](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81673-0)

Kuyk, J. K., & Walton, R. E. (1990). Comparison of the radiographic appearance of root canal size to its actual diameter. *Journal of Endodontics*, 16(11), 528–533. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(07\)80215-9](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(07)80215-9)

Lago, I. R. F. do, Clementino, M. G., & Melo, M. (2023). O uso do ultrassom em endodontia: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 12(10), e149121043410. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i10.43410>

Leonardi, D. P., Baratto Filho, F., & Haragushiku, G. A. (2011). Alterações pulparas e periapicais. *RSBO (Online)*, 8(4), 47–61.

Llaquet, M., Vidal, C., Mercadé, M., Muñoz, M., & Ortolani-Seltenerich, P. S. (2020). Guided endodontics for managing severely calcified canals. *Journal of Endodontics*, 46(3), 428–433. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.11.026>

McCabe, P. S., & Dummer, P. M. H. (2012). Pulp canal obliteration: An endodontic diagnosis and treatment challenge. *International Endodontic Journal*, 45(2), 177–197. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01963.x>

Medeiros, F. B. G. (2017). *Calcificações pulparas-características clínicas, imanográficas e morfológicas: revisão sistemática* [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. Repositório Institucional da UFRN.

Menezes, C. N., Carneiro, V. F., & do Vale, M. S. (2019). Removal of filling material in endodontic retreatment: A literature review. *RSBO*, 16(2), 109–116. <https://doi.org/10.21726/rsbo.v16i2.934>

Miot, H. A. (2011). Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *Jornal Vascular Brasileiro*, 10(4), 275–278. <https://doi.org/10.1590/S1677-54492011000400001>

Miranda, L. G. de, & Milhomem, C. N. R. (2021). Uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar: revisão de literatura. *Facit Business and Technology Journal*, 1(27).

Monteiro, J. F., Gomes, F. A., Costa, G. L., da Rosa, R. A., Só, M. V. R., & Barletta, F. B. (2024). Análise da taxa de sucesso e insucesso no retratamento endodôntico não cirúrgico de molares em uma população brasileira. *Research, Society and Development*, 13(9), e6913946849. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i9.46849>

Neelakantan, P., Subbarao, C., & Grotra, D. (2010). Cone-beam computed tomography study of root and canal morphology of maxillary first and second molars in an Indian population. *Journal of Endodontics*, 36(10), 1622–1627. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.07.006>

O'Connor, R. P., Demayo, T. J., & Roahen, J. O. (1994). The lateral radiograph: An aid to labiolingual position during treatment of calcified anterior teeth. *Journal of Endodontics*, 20(4), 183–184. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)80332-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)80332-8)

Oliveira, D. H., Guerim, P. H. F., Bello, M. C., Buligon, M. P., Marin, J. A., Marquezan, P. K., & Marquezan, F. K. (2023). Endodontia guiada: tecnologia aplicada na resolução de tratamentos de canais calcificados. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 27(1), 447–459. <https://doi.org/10.25110/arqsauda.v27i1.2023.9105>

Paradiso, D., Tullio, A., & Bensi, C. (2023). Working length determination in primary teeth pulpectomy: A systematic review and meta-analysis. *Australian Endodontic Journal*, 49(2), 444–454. <https://doi.org/10.1111/aej.12652>

Patel, B. (2015). Endodontic radiology. In S. Patel & J. L. Gutmann (Eds.), *Endodontic diagnosis, pathology, and treatment planning: Mastering clinical practice* (pp. 161–177). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-15591-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15591-3_12)

Patterson, S. S., & Mitchell, D. F. (1965). Calcific metamorphosis of the dental pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 20(1), 94–101. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(65\)90272-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(65)90272-0)

Pereira, A. S. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.

Pisano, M., Tripì, T. R., Gagliano, V., Di Dio, M., Fiorillo, L., & Cicciù, M. (2024). Evaluation of the accuracy of electronic apex locators in modern endodontics: An umbrella review. *Medicina*, 60(10), 1709. <https://doi.org/10.3390/medicina60101709>

Quaresma, S. A., da Costa, R. P., Petean, I. B. F., Sousa, A. C. S., Mazzi-Chaves, J. F., Ginjeira, A., & Sousa-Neto, M. D. (2022). Root canal treatment of severely calcified teeth with use of cone-beam computed tomography as an intraoperative resource. *Iranian Endodontic Journal*, 17(1), 39–47. <https://doi.org/10.22037/iej.v17i1.36153>

Ravanshad, S., Khayat, S., & Freidonpour, N. (2015). The prevalence of pulp stones in adult patients of Shiraz Dental School, a radiographic assessment. *Journal of Dentistry*, 16(4), 356–361.

Rodrigues, C. T., Duarte, M. A. H., Vivan, R. R., & Bernardineli, N. (2013). Avaliação do EDTA, vinagre de maçã e SmearClear, com e sem ativação ultrassônica, na remoção da smear layer em diferentes níveis do canal radicular. *Dental Press Endodontics*, 3(2), 43–48.

Santos, G. R. A., & de Almeida Coelho, J. (2022). O uso do Easy Clean na ativação das soluções irrigantes. *Revista Científica Unilago*, 1(1).

Sharma, M. C., & Arora, V. (2010). Determination of working length of root canal. *Medical Journal Armed Forces India*, 66(3), 231–234. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(10\)80044-9](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(10)80044-9)

Shi, X., Zhang, C., Liu, S., Lu, Y., & Yang, Y. (2018). Novel navigation technique for the endodontic treatment of a molar with pulp canal calcification and apical pathology. *Australian Endodontic Journal*, 44(1), 66–70. <https://doi.org/10.1111/aej.12207>

Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia. (2ed.). Editora Érica.

Silva, A. J. C., & Fernandes, S. L. (2022). Tratamento endodôntico em canais calcificados. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(4), 1460–1473. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i4.5152>

Silva, E. J. N. L., Queiroz, P. M., Estrela, C., & De-Deus, G. (2017). Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. *Clinical Oral Investigations*, 21(7), 2327–2333. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-2027-5>

Silva, M. R. R. R., Arruda, J. A. A., Yamasaki, E. M., & Silva, E. M. (2020). Microscópio operatório na endodontia. *Research, Society and Development*, 9(8), e98198658. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6858>

Silva, F. V. D., Oliveira, A. C., Pires, J. V. L., & Lucena, E. H. G. (2021). Avaliação de tratamentos endodônticos realizados por acadêmicos de odontologia de uma instituição de ensino superior da Paraíba, Brasil. *Archives of Health Investigation*, 10(4), 522–529. <https://doi.org/10.21270/archi.v10i4.5312>

Siqueira, J. F., Jr., Rôças, I. N., & Hu, Y. (2022). Dens invaginatus: Clinical implications and antimicrobial endodontic treatment considerations. *Journal of Endodontics*, 48(2), 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.11.014>

Só, G. B., Rosa, R. A., Duarte, M. A. H., Só, M. V. R., & Vivan, R. R. (2024). Effect of obturation techniques on the quality of root canal fillings: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Iranian Endodontic Journal*, 19(2), 61–72. <https://doi.org/10.22037/iej.v19i2.40210>

Sousa, P., Viana, D., Araújo, A., Caram, C., Galvão, A., & Oliveira, M. (2025). Estudo observacional da prevalência de canais calcificados em casos de tratamentos endodônticos numa população brasileira. *Research, Society and Development*, 14(10), e148141049782. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i10.49782>

Stewart, G. G. (1995). Gaining access to calcified canals. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 79(6), 764–768. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(05\)80314-2](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(05)80314-2)

Tassoker, M. (2018). Evaluation of the relationship between sleep bruxism and pulpal calcifications in young women: A clinico-radiological study. *Imaging Science in Dentistry*, 48(4), 277–281. <https://doi.org/10.5624/isd.2018.48.4.277>

Toubes, K. M. P. S., de Oliveira, P. A. D., de-Jesus-Soares, A., de Moura, M. R., & de Carvalho, M. C. (2012). Comparative analysis of accessory mesial canal identification in mandibular first molars by using four different diagnostic methods. *Journal of Endodontics*, 38(4), 436–441. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.12.035>

Van der Meer, W. J., Vissink, A., Ng, Y. L., & Gulabivala, K. (2016). 3D computer aided treatment planning in endodontics. *Journal of Dentistry*, 45, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.11.007>

Veloso, A. C. R. (2017). *Abordagem clínica a canais radiculares calcificados e/ou atresiados*. Repositório Institucional da UFP.

Vieira, M., & Aguiar, P. F. (2021). Tratamento endodôntico de canais calcificados com auxílio da endodontia guiada. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(10), 3334–3355. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i10.3050>

Wu, D., Shi, W., Wu, J., Wu, Y., Liu, W., & Zhu, Q. (2011). The clinical treatment of complicated root canal therapy with the aid of a dental operating microscope. *International Dental Journal*, 61(5), 261–266. <https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2011.00070.x>

Yang, Y. M., Guo, B., Guo, L. Y., Yang, Y., Su, Y., & Wang, Y. (2016). CBCT-aided microscopic and ultrasonic treatment for upper or middle thirds calcified root canals. *BioMed Research International*, 2016, 4793146. <https://doi.org/10.1155/2016/4793146>

Zahran, S. S., & Alamoudi, R. A. (2024). Radiographic evaluation of teeth with pulp stones and pulp canal obliteration: Characteristics, and associations with dental parameters. *Libyan Journal of Medicine*, 19(1), 2306768. <https://doi.org/10.1080/19932820.2024.2306768>

# ANEXO 1 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
UBERLÂNDIA



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Análise de tratamentos endodônticos de dentes com canais calcificados e complexidades do diagnóstico e tratamento sobre uma perspectiva observacional

**Pesquisador:** Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 78180124.8.0000.5152

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.749.060

#### Apresentação do Projeto:

Este parecer trata-se da análise das respostas às pendências do referido projeto de pesquisa.

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos documentos Informações Básicas da Pesquisa nº 2300568 e Projeto Detalhado (Projeto\_Detalhado\_CEP.pdf), postados em 13/03/2024.

### INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo identificar, de forma observacional, transversal e retrospectiva , as principais dificuldades encontradas no diagnóstico e no tratamento durante a endodontia de dentes com canais calcificados. Para a realização deste trabalho, serão avaliados tratamentos endodônticos realizados em dentes com canais calcificados, a partir de prontuários odontológicos e radiografias digitais e se presente tomografias computadorizadas, realizados pela mesma endodontista num período de 10 anos (maio de 2014 a maio de 2024).

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLANDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

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

Continuação do Parecer: 6.749.060

## METODOLOGIA

(A) Pesquisa/Estudo - Estudo observacional transversal descritivo retrospectivo.

(B) Tamanho da amostra - 50 amostras de dentes (prontuários e imagens radiográficas). Foi apresentado o cálculo amostral.

(C) Recrutamento e abordagem dos participantes - não se aplica. Serão utilizados somente dados secundários de prontuários e imagens radiográficas.

(D) Local e instrumento de coleta de dados / Experimento - Clínica Particular EndoMais. A coleta de dados será realizada a partir dos dados arquivados na clínica e tratados separadamente em outro local da UFU com acesso a um computador.

(E) Metodologia de análise dos dados - Os dados dos prontuários, radiografias digitais e das tomografias serão coletados, tabulados e analisados pelo aluno graduando e pela equipe executora da pesquisa e serão analisados estatisticamente por meio de software de análise estatística (SigmaPlot for windows, v.12.0, Systat Software Inc., Chicago, EUA).

(F) Desfecho Primário - Os resultados encontrados gerarão conhecimento clínico e conduzirão a uma melhora na execução e planejamento do tratamento endodôntico de dentes com canais calcificados dos cirurgiões-dentistas.

**CRITÉRIOS DE INCLUSÃO** - Serão incluídos neste estudo somente os prontuários e as radiografias digitais de tratamentos endodônticos de dentes que possuam pelo menos um dos terços radiculares calcificado, o qual será constatado pela ausência de luz do canal radicular por meio das imagens radiográficas (e tomográficas quando existirem), com proservação de pelo menos 6 meses.

**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO** - Serão excluídos os casos que não possuam prontuários no formato digital, que não apresentem todos os dados necessários para o estudo ou que não possuírem as radiografias das etapas do diagnóstico, tratamento e da proservação.

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica **CEP:** 38.408-144

**UF:** MG      **Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

Fax: (34)3239-4131

E-mail: cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.749.060

CRONOGRAMA - Etapa de coleta de dados de 07/07/2024 a 09/05/2025.

## ORÇAMENTO - Financiamento próprio R\$ 900,00.

## **Objetivo da Pesquisa:**

**OBJETIVO PRIMÁRIO** - Coletar dados do tratamento endodôntico de dentes com canais calcificados, por meio de um estudo observacional, retrospectivo e transversal, para identificar as principais dificuldades encontradas nas diferentes etapas do diagnóstico e do tratamento.

**OBJETIVO SECUNDÁRIO** - Analisar as tecnologias usadas para o diagnóstico e o tratamento em casos de endodontia em dentes com canais calcificados, levando em conta as diferentes anatomias encontradas em dentes unirradiculares, birradiculares e multirradiculares.

## Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**RISCOS** - O único risco aos pacientes seria sua identificação, entretanto isso não ocorrerá em nenhum momento na pesquisa ou na publicação dos resultados. Em nenhum momento os pesquisadores terão acesso ao nome, endereço, telefone ou algum outro dado pessoal destes pacientes, pois os arquivos com prontuário e radiografia que serão liberados para o trabalho estão identificados na clínica somente por números.

**BENEFÍCIOS** - Os benefícios serão um maior conhecimento a respeito do tratamento endodôntico em dentes com canais calcificados, o que poderá conduzir a uma melhora na execução deste, diminuindo os índices de insucesso.

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

As pendências listadas no Parecer Consubstanciado nº 6.729.429, de 27 de março de 2024, e atendidas, sequem abaixo, bem como a resposta da equipe de pesquisa e a análise feita pelo CEP/UFU.

Pendência 1 - Quanto à Metodologia de Análise de Dados:

Os pesquisadores não informaram quais serão os métodos utilizados para analisar os dados coletados. O CEP/UFU solicita adequação. As alterações dever ser realizadas tanto no Projeto

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica **CEP:** 38.408-144

**UF:** MG      **Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

E-mail: cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.749.060

Detalhado quanto no Formulário Plataforma Brasil.

**RESPOSTA** - Quanto aos métodos de análise que serão utilizados para tratar os dados coletados na pesquisa, já foram acrescentados no texto do projeto detalhado, em forma de destaque, e também foram acrescentados no site do CEP conforme o esperado.

ANÁLISE DO CEP/UFU - Pendência atendida.

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

Os termos foram apresentados de forma adequado e com as devidas alterações, a saber:

- PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2300568.pdf de 28/03/2024 às 23:43:51;
  - Carta\_Respostas\_as\_Pendencias.pdf de 28/03/2024;
  - Projeto\_Detalhado\_CEP\_Corrigido.pdf de 28/03/2024 às 23:38:52.

## **Recomendações:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

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

As pendências apontadas no Parecer Consubstanciado nº 6.729.429, de 27 de março de 2024 foram atendidas. Portanto, nessa versão o CEP/UFU não encontrou nenhum óbice ético.

De acordo com as atribuições definidas nas Resoluções CNS nº 466/12, CNS nº 510/16 e suas complementares, o CEP/UFU manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Prazo para a entrega do Relatório Final ao CEP/UFU: JULHO/2025.

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

O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DE PESQUISA DEVE SER INFORMADA, IMEDIATAMENTE, AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE ÉTICA.

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica **CEP:** 38.408-144

**UF:** MG **Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

Fax: (34)3239-4131

E-mail: cen@pronn.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.749.060

O CEP/UFU alerta que:

- a) Segundo as Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16, o pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
  - b) O CEP/UFU poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto;
  - c) A aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento às Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16 e suas complementares, não implicando na qualidade científica da pesquisa.

## ORIENTAÇÕES AO PESQUISADOR:

- O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização e sem prejuízo (Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16) e deve receber uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), na íntegra, por ele assinado.
  - O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado pelo CEP/UFU e descontinuar o estudo após a análise, pelo CEP que aprovou o protocolo (Resolução CNS nº 466/12), das razões e dos motivos para a descontinuidade, aguardando a emissão do parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.
  - O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Resolução CNS nº 466/12). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro); e enviar a notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica **CEP:** 38.408-144

Banter  
UF: MG

Município: UBERLANDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

E-mail: cep@propp.ufu.br

Continuação do Parecer: 6.749.060

(ANVISA) apresentando o seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, destacando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. No caso de projetos do Grupo I ou II, apresentados à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador também deve informá-la, enviando o parecer aprobatório do CEP, para ser anexado ao protocolo inicial (Resolução nº 251/97, item III.2.e).

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

| Tipo Documento                             | Arquivo  | Postagem               | Autor                       | Situação |
|--|--|------------------------|-----------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto             | PB_INFORMAÇOES_BASICAS_DO_PROJECTO_2300568.pdf | 28/03/2024<br>23:43:51 |                             | Aceito   |
| Outros                                     | Carta_Respostas_as_Pendencias.pdf              | 28/03/2024<br>23:40:20 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador  | Projeto_Detalhado_CEP_Corrigido.pdf            | 28/03/2024<br>23:38:52 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador  | Projeto_Detalhado_CEP.pdf                      | 13/03/2024<br>13:59:36 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Declaração de concordância                 | Autorizacao_de_concordancia.pdf                | 12/03/2024<br>13:25:48 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador  | Projeto_Detalhado_CEP.pdf                      | 12/03/2024<br>13:16:44 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Outros                                     | local_de_realizacao_da_Pesquisa.pdf            | 12/03/2024<br>13:12:19 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Outros                                     | Modelo_Coleta_de_Dados_.docx                   | 12/03/2024<br>13:07:54 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Outros                                     | Links_Dos_Curriculos.docx                      | 12/03/2024<br>13:01:55 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Folha de Rosto                             | Folha_de_rosto.pdf                             | 12/03/2024<br>12:48:48 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Declaracao_Instituicao_Coparticipante.pdf      | 10/03/2024<br>22:45:53 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| Declaração de Pesquisadores                | Termo_Equipe_Executora.pdf                     | 10/03/2024<br>22:41:27 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento /            | Ausencia_TCLE.pdf                              | 10/03/2024<br>22:40:01 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito   |

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLANDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

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



Continuação do Parecer: 6.749.060

|                           |                   |                        |                             |        |
|---------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|--------|
| Justificativa de Ausência | Ausencia_TCLE.pdf | 10/03/2024<br>22:40:01 | DEIVID DANIEL CARDOSO VIANA | Aceito |
|---------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|--------|

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

UBERLANDIA, 07 de Abril de 2024

---

Assinado por:

**ALEANDRA DA SILVA FIGUEIRA SAMPAIO**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

**Bairro:** Santa Mônica

**CEP:** 38.408-144

**UF:** MG

**Município:** UBERLÂNDIA

**Telefone:** (34)3239-4131

**Fax:** (34)3239-4131

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

## ANEXO 2 - NORMAS DA REVISTA

### Diretrizes para Autores

Vídeos tutoriais:

- Cadastro de novo usuário: [https://youtu.be/Dalkn\\_Q3w3c?si=i8YTauEzD5F9RFrZ](https://youtu.be/Dalkn_Q3w3c?si=i8YTauEzD5F9RFrZ)
- Passo a passo da submissão do artigo no sistema da revista: <https://youtu.be/be2loUGmO3Q?si=5MS8zDpr9kQE1VjW>

1) Estrutura do texto:

- **Título** em Português, Inglês e Espanhol.
- Os **autores** do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS.: O número do ORCID é individual para cada autor, e ele é necessário para o registro no DOI, e em caso de erro, não é possível realizar o registro no DOI).
- **Resumo e Palavras-chave** em português, inglês e espanhol (o resumo deve conter objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 a 250 palavras). Para as **Palavras-chave**, recomenda-se de 3 a 5 palavras-chave, no máximo 7, e, para os artigos na área de saúde recomenda-se a utilização dos descritores DeCS (Descritores em Ciência de Saúde da BVS).
- **Corpo do texto** (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual haja contextualização, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores de suporte a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens); 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
- **Referências:** (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências as mais atuais possíveis. Tanto a citação no texto, quanto no item de Referências, utilizar o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência. Não devem ser numeradas. Devem ser colocadas em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separadas uma das outras por um espaço em branco).

2) Layout:

- Formato Word (.doc);
- Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman fonte 10, em formato A4 e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm.;
- Recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
- Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Obs: o tamanho máximo do arquivo a ser submetido é de 10 MB (10 mega).

As figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridas. Após a sua inserção, deve constar a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual se diga o que o leitor deve observar de importante neste recurso. As figuras, tabelas e quadros... devem ser numeradas em ordem crescente. Os títulos das tabelas, figuras ou quadros devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

**4) Autoria:**

Na submissão, o arquivo em word anexado NÃO deve conter os nomes dos autores. Os nomes dos autores deverão ser colocados somente nos metadados da revista (cadastro).

Na versão final (template), após avaliação, os nomes de todos os autores (nome completo, ORCID, instituição, e-mail) devem constar obrigatoriamente, no início (antes dos resumos), bem como nos metadados, em ordem de importância e contribuição na construção do texto. Os orientadores, quando houver, devem ser colocados por último.

O artigo pode ter no máximo 7 autores. Para casos excepcionais é necessário consulta prévia à Equipe da Revista.

**5) Comitê de Ética e Pesquisa:**

Pesquisas envolvendo seres humanos devem apresentar e/ou informar o número de registro e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa: - CEP e/ou Comissão Nacional de Ética em Pesquisa conforme recomendação do Ministério da Saúde, Comissão Nacional de Saúde (Res. 466/2012; cap. XII.2), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisas envolvendo animais no Brasil devem apresentar o documento e/ou informar o número de registro e aprovação do projeto de CEP.

**6) Exemplo de referências em APA:**

- Artigo em periódico:

Gohn, M. G. & Hom, C. S. (2008). Abordagens Teóricas no Estudo dos Movimentos Sociais na América Latina. *Caderno CRH*, 21(54), 439-455.

- Livro:

Ganga, G. M. D.; Soma, T. S. & Hoh, G. D. (2012). *Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção*. Atlas.

- Página da internet:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0>

**7) A revista publica artigos originais e inéditos que não estejam postulados simultaneamente em outras revistas ou órgãos editoriais.**

**8) Dúvidas: Quaisquer dúvidas envie um e-mail para rsd.articles@gmail.com ou dorlivete.rsd@gmail.com ou WhatsApp (55-11-98679-6000)**

## **Responsabilidades Editoriais dos Autores**

- Saber o foco, escopo e concepção da revista *Research, Society and Development*, bem como as diretrizes para submissão.
- Assegurar que o artigo submetido é original e quando se tratar de ampliação de trabalho publicado em anais de evento científico, assegurar consistente abordagem e significativa análise.
- Elaborar o artigo científico mantendo o rigor da ética e da metodologia científica da redação do trabalho.
- Não submeter o artigo simultaneamente a outro periódico.
- Atentar para as normas do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição a qual se vincula a pesquisa retratada no artigo, quando se tratar do envolvimento de seres humanos.
- Garantir que não há expressões ou inserções que configurem plágio, bem como dar crédito citando-se as fontes de excertos de outras produções.
- Assegurar e garantir que o artigo não foi publicado em outro periódico e quando se tratar da tradução de uma publicação internacional, essa informação deve constar na primeira página do manuscrito.
- Manter a comunicação com os Editores, informando, inclusive, a necessidade de correção de alguma informação no artigo publicado.
- Cumprir as normas estabelecidas nas instruções aos autores.
- Atribuir a autoria somente a quem contribuiu significativamente para a concepção e desenvolvimento do artigo.
- Cumprir com as exigências das instruções aos autores.
- Divulgar o artigo, quando publicado.
- Atender às solicitações dos revisores no processo de avaliação pelos pares.

## **Declaração de Direito Autoral**

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

- 1) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- 2) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- 3) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.

## **Política de Privacidade**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.