



PBPC
ISSN 2674-9432



Qualis A3
CAPES 2021-2024



DOI - Crossref

Latindex

Indexado no
Google Acadêmico

TOMOGRAFIA CONE BEAM NA IDENTIFICAÇÃO DO SEGUNDO CANAL MÉSIO-VESTIBULAR EM MOLARES SUPERIORES

Maria do Carmo Vasquez Fernandes Bastos Nagahama^{1,2} Vitória Almeida Rocha Andrade²; Luís Cláudio Santos Oliveira²; Arthur Nunes Pereira²; Andréa Jaqueira da Silva Borges²; Ana Conceição de Oliveira Cravo Treixeira², Amanda Affonsêca Pedreira de Magalhães³, Guilherme Silva Carvalho Pereira³



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n2p1451-1472>

Artigo recebido em 29 de Fevereiro e publicado em 29 de Abril de 2026

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA

RESUMO

Diversos estudos têm demonstrado a elevada prevalência do segundo canal mésovestibular em molares superiores, destacando sua importância para o adequado saneamento do sistema de canais radiculares. Quando esse conduto não é corretamente identificado e tratado durante a endodontia, podem ocorrer dor, sensibilidade e até necessidade de retratamento endodôntico. Nesse contexto, compreender as variações anatômicas torna-se essencial para evitar falhas terapêuticas e auxiliar na tomada de decisão quanto ao uso de recursos e técnicas modernas que favoreçam sua identificação e desinfecção.

Dentre esses recursos, a tomografia computadorizada de feixe cônico (cone beam) destaca-se como ferramenta diagnóstica de grande relevância, por proporcionar maior precisão na identificação e localização dos condutos radiculares, contribuindo para um tratamento mais seguro e eficaz. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a presença do canal mésovestibular em molares superiores a partir do uso da tomografia computadorizada.

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, documental, com abordagem qualitativa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer nº 7.944.124). A pesquisa foi realizada em uma clínica particular de radiologia no município de Feira de Santana-BA. Os dados foram obtidos a partir de arquivos digitais de tomografias cone beam, considerando critérios de inclusão como exames com suspeita do segundo canal mésovestibular, realizados entre janeiro e agosto de 2024 e com finalidade endodôntica, sendo excluídas tomografias com baixa nitidez, dentes sem indicação de endodontia, presença de aparelho ortodôntico e dentes em processo de erupção



Foram selecionadas 104 tomografias, analisadas por meio de estatística descritiva. Os resultados evidenciaram que 69,23% dos molares avaliados pela tomografia apresentavam o segundo canal mésovestibular, considerando que foram avaliados primeiro se segundo molares superiores. Observou-se ainda que alguns dentes, já tratados endodonticamente, apresentavam o quarto canal sem intervenção endodôntica. Conclui-se que a tomografia cone beam é recurso primordial para avaliação anatômica de unidades que serão submetidas a endodontia, a fim de que se tenha maior precisão diagnóstica, melhor planejamento e maior efetividade do tratamento.

Palavras-chave: Endodontia, tomografia computadorizada, tratamento do canal radicular.

ABSTRACT

Several studies have demonstrated the high prevalence of the second mesiobuccal canal (MB2) in maxillary molars, highlighting its importance for proper debridement of the root canal system. When this canal is not correctly identified and treated during endodontic therapy, pain, sensitivity, and even the need for endodontic retreatment may occur. In this context, understanding anatomical variations becomes essential to prevent therapeutic failures and to support decision-making regarding the use of modern resources and techniques that facilitate its identification and disinfection.

Among these resources, cone beam computed tomography (CBCT) stands out as a highly relevant diagnostic tool, as it provides greater accuracy in the identification and localization of root canals, contributing to safer and more effective treatment. Therefore, the present study aimed to evaluate the presence of the mesiobuccal canal in maxillary molars using computed tomography.

This is an observational, descriptive, documentary study with a qualitative and quantitative approach, approved by the Research Ethics Committee (approval number 7,944,124). The study was conducted in a private radiology clinic located in the municipality of Feira de Santana, Bahia, Brazil. Data were obtained from digital archives of CBCT scans, considering inclusion criteria such as examinations with suspected presence of a second mesiobuccal canal, performed between January and August 2024, and requested for endodontic purposes. Exclusion criteria included scans with low image quality, teeth without indication for endodontic treatment, presence of orthodontic appliances, and teeth undergoing eruption.

A total of 104 CBCT scans were selected and analyzed using descriptive statistics. The results showed that 69.23% of the evaluated maxillary molars presented a second mesiobuccal canal, considering both first and second maxillary molars. It was also observed that some teeth previously treated endodontically presented a fourth canal without prior endodontic intervention. It is concluded that CBCT is a fundamental resource for the anatomical assessment of teeth indicated for endodontic treatment,



enabling greater diagnostic accuracy, improved treatment planning, and enhanced treatment effectiveness.

Keywords: Endodontics, computed tomography, root canal treatment.

Instituição afiliada –

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil.

² Centro Universitário Maria Milza, Governador Mangabeira, BA, Brasil.

³ Centro Universitário de Excelência, Feira de Santana, BA, Brasil.

Autor correspondente: Maria do Carmo Vasquez Fernandes Bastos Nagahama

E-mail: mcvfbnagaham@uefs.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

Os molares superiores apresentam, na sua maioria, uma anatomia complexa e variável, destacando-se pela presença de um quarto canal em uma na raiz mésovestibular (MV). Um achatamento presente na raiz mésovestibular pode levar a conformação de dois canais: o considerado principal chamado de mésovestibular 1 (MV1) e outro mais atrésico, que tende para um caminho mais palatinizado da raiz MV, sendo por isso chamado de mésiopalatino (MP) ou mésovestibular 2 (MV2). O MV2 é um canal difícil de ser localizado o que torna sua instrumentação e obturação etapas desafiadoras. Tal dificuldade decorre, sobretudo, da complexidade anatômica envolvida, exigindo do cirurgião-dentista amplo conhecimento sobre a morfologia dos canais radiculares, incluindo as variações que podem ocorrer ao longo do desenvolvimento dessas estruturas (Mohr; Souza; Corrêa, 2025).



Variações como raízes fusionadas e atrésicas são tão significativas que, ao longo do tempo, foram desenvolvidas classificações específicas para avaliá-las, visando facilitar a compreensão da morfologia dos canais, tornando os procedimentos endodônticos mais seguros e otimizando a ação dos agentes físicos e químicos no processo de desinfecção (Lopes; Siqueira, 2015).

Essas variações anatômicas são frequentemente observadas em diferentes contextos clínicos e podem ser influenciadas por características genéticas próprias de distintos grupos étnicos.

A elevada prevalência do segundo canal méso-vestibular (MV2) em molares superiores é amplamente descrita na literatura, sendo considerada uma variação anatômica frequente e clinicamente relevante. De acordo com Barbosa & Costa (2023), a prevalência do MV2 pode variar significativamente, apresentando valores em torno de 47% em avaliações convencionais e chegando a 97,6% quando métodos diagnósticos mais sensíveis são utilizados. Essa variação evidencia que, embora o canal esteja anatomicamente presente na maioria dos casos, sua identificação clínica ainda representa um desafio.

No caso do Brasil, essa prevalência pode chegar a 82,4%, o que significa que essa condição está presente em grande parte dos pacientes que chegam aos nossos consultórios. Esses dados indicam a necessidade de constante atenção e cautela na abordagem endodôntica de molares superiores (Barbosa; Costa, 2023).

Nesse contexto, a abordagem clínica dos molares superiores deve ser conduzida com elevado rigor técnico, evitando decisões baseadas em suposições e priorizando uma avaliação criteriosa da anatomia radicular antes de qualquer intervenção endodôntica. A literatura demonstra que a não identificação e o manejo inadequado do segundo canal méso-vestibular (MV2) estão entre as principais causas de insucesso terapêutico. Segundo Rodrigues *et al.* (2023), entre 65% e 85% dos molares superiores não são tratados adequadamente, o que compromete diretamente o prognóstico. Além disso, dentes nos quais o MV2 não é devidamente abordado apresentam um risco de 4,5 a 6,5 vezes maior de desenvolver lesões inflamatórias periapicais. Dessa forma, a correta localização, instrumentação e desinfecção desse canal são etapas fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico, reforçando a necessidade de uma abordagem clínica minuciosa e do uso de recursos diagnósticos auxiliares.



Mohr, Souza e Corrêa (2025) destacam que falhas não se devem exclusivamente à desatenção ou ao desconhecimento do profissional, mas principalmente à dificuldade inerente ao alojamento do canal, decorrente de sua anatomia complexa e diversa.

Diante desse cenário, a realização de exames de imagem, especialmente a tomografia computadorizada de feixe cônico - TCFC, por possibilitar a visualização tridimensional das estruturas anatômicas complexas, tornando-se uma ferramenta indispensável no diagnóstico e planejamento endodôntico. Esta tecnologia amplia significativamente as chances de sucesso no tratamento, reduzindo falhas terapêuticas e prevenindo complicações associadas à instrumentação incompleta das raízes (Lopes; Siqueira, 2015).

Além do uso da TCFC, o domínio aprofundado da anatomia dos sistemas de canais radiculares é igualmente essencial, uma vez que fatores como contraste visual, densidade das imagens e angulação das aquisições podem, em determinadas situações, dificultar a correta interpretação.

O objetivo da pesquisa foi avaliar a eficácia do uso da tomografia computadorizada na precisão da identificação do segundo conduto méso-vestibular em molares superiores de pacientes em tratamento endodôntico, a partir das imagens obtidas em uma Clínica de Radiologia do município de Feira de Santana, Bahia, Brasil.

O estudo se justifica em decorrência da complexidade anatômica dos molares superiores, pelas limitações da radiografia e pelas dificuldades clínicas na execução da endodontia. A TCFC é uma alternativa para auxiliar o cirurgião-dentista na realização do diagnóstico e acesso do MV2, proporcionando uma segurança maior para a realização do procedimento. Isso contribuirá para uma decisão mais segura, minimizando as possibilidades de erros, retratamento e falhas terapêuticas. Para o paciente, sua importância se reveste em um tratamento mais eficaz, com menos riscos de complicações futuras e maior preservação da unidade dentária, promovendo a longevidade do dente tratado.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE ESTUDO



O estudo foi desenhado como uma pesquisa descritiva, documental e de abordagem quantitativa, com a finalidade de atender aos objetivos propostos e fornecer maior embasamento científico para os cirurgiões-dentistas aderirem a solicitação da TCFC na prática da endodontia de molares superiores.

A pesquisa descritiva permitiu registrar as prevalências do MV2 em molares superiores e quanto a tomográfica ajuda na localização desse conduto. Foi possível comprovar a importância da solicitação desse exame radiográfico e as vantagens que ele traz ao tratamento endodôntico.

A questão documental baseou-se nos casos em que foram solicitados o exame tomográfico dos molares superiores que necessitavam de endodontia ou avaliação endodôntica. Por meio da análise das imagens e laudos realizados por uma clínica particular de radiologia presente na cidade de Feira de Santana - Bahia.

Quanto a abordagem quantitativa, esta pesquisa possibilitou, por meio da análise das imagens e laudos das tomográficas realizadas em molares superiores com possível presença do MV2, mensurar e qualificar as informações coletadas, além de favorecer a obtenção da frequência do MV2 presente nas unidades avaliadas.

2.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado em uma Clínica de Radiologia da rede privada localizada no município de Feira de Santana- Bahia, a qual apresenta como responsáveis pela elaboração dos laudos radiologistas experientes na interpretação de imagens tomográficas.

2.3 FONTE DE DADOS

Os dados foram coletados por meio da análise dos exames tomográficos relacionadas ao molar superior encontradas nos arquivos digitais disponibilizados pela clínica de radiologia. Foram disponibilizadas pela clínica 962 tomografias e selecionadas 104 com base nos critérios de inclusão e exclusão.



A seguir, apresentam-se os critérios de inclusão e exclusão para a seleção os exames.

Inclusão:

- Tomografias com suspeita da presença do MV2 no molar superior;
- Tomografias que estejam dentro do período de janeiro a agosto de 2024;
- Tomografias solicitadas com finalidade endodôntica.

Exclusão:

- Tomografias com baixa nitidez;
- Dentes sem indicação de endodontia;
- Presença de aparelho ortodôntico;
- Dentes não totalmente erupcionados.

2.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Todas as imagens de tomográficas foram obtidas com um sistema de imagem 3D i-CAT (*Imaging Sciences International*, Hatfield, PA). Para a TCFC, também foi utilizado uma escala de cinza de 12 *bits* com um tamanho voxel de 1.0 mm, que nos permitiu ter imagens mais nítidas e com maior qualidade. O software para análise das imagens possui (versão Xoran 3.1.62; Xoran Tecnologias, Ann Arbor, MI) em um computador com o sistema operacional *Microsoft Windows XP* profissional SP-2 (Microsoft Corp, Redmond, WA).

O critério para a presença do MV2 foi a visualização da luz de dois canais, ou seja, dois pontos hipodensos em qualquer local da trajetória de avaliação sobre a raiz méso-vestibular dos molares superiores por meio dos cortes axiais. Utilizados também os cortes sagitais para a análise e confirmação da presença e anatomia do segundo canal nesta raiz. Os resultados encontrados nas tomografias a respeito da presença do segundo canal na raiz méso-vestibular, sua forma anatômica, prevalência na unidade dentaria, quantidade de raízes e condutos dessas unidades foram registradas em uma Planilha do *Excel* para o levantamento e análise dos dados. Por ser uma ferramenta que nos possibilitou registrar uma análise detalhada em cada etapa, o software organiza os dados facilitando a consulta e criação de tabelas, gráficos e cálculos estatísticos.

A coleta dos dados da pesquisa, foi dividida em dois momentos distintos: no primeiro momento foram registrados e organizados em uma planilha do *Microsoft Excel*,



todos os dados referentes as tomografias *cone beam* selecionadas dentro dos critérios de validade. No segundo momento, foram verificados nas imagens e laudos a presença ou ausência do conduto MV2 e sua apresentação anatômica.

2.5 CRITÉRIOS ÉTICOS NA PESQUISA

Toda pesquisa envolvendo a participação de seres humanos, seja de forma direta ou indireta, deve considerar os critérios éticos para garantir sua execução conforme a Resolução 466/12. Essa regulamentação visa garantir a proteção dos participantes durante a realização da investigação.

A clínica foi contatada para apresentação dos objetivos, riscos e benefícios do trabalho, posteriormente, foi realizada a assinatura do Termo de Consentimento de Uso de Dados - TCUD pela clínica, garantido o anonimato de cada paciente presente nos exames tomográficos.

Quanto aos benefícios da pesquisa, os resultados podem mostrar aos cirurgiões-dentistas a importância de incrementar, na sua rotina clínica, a solicitação do exame tomográfico como diagnóstico endodôntico, principalmente para molares superiores. Espera-se também, que haja um interesse maior pelos profissionais de buscar mais conhecimento sobre a análise de tomografias *cone beam* para proporcionar um melhor diagnóstico e tratamento aos pacientes.

Nessa perspectiva, realizou-se o cadastro do projeto na Plataforma Brasil para que o estudo fosse avaliado por um Comitê de Ética e Pesquisa - CEP. Aprovação da pesquisa obteve o parecer de nº 7.944.124, iniciado o contato com a clínica e a execução da pesquisa.

2.6 TÉCNICAS DE COLETA

De posse de todos os dados organizados em uma planilha do *Microsoft Excel*, estes foram analisados através da estatística descritiva, considerando a frequência absoluta e relativa, além do desvio padrão. Para a análise todas as informações foram interpretadas e confrontadas com a literatura existente.

3 RESULTADOS

Foram analisadas 104 TCFC que atenderam aos critérios de inclusão da pesquisa. Foram avaliadas a frequência da localização do MV2 nos molares superiores, a indicação da tomografia (diagnóstico ou pós-endodontia), a unidade com maior ocorrência de MV2, a forma anatômica dos dentes e o número de raízes e contatos presentes.

3.1 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DAS UNIDADES DENTÁRIAS

O MV2 foi identificado com maior frequência nos primeiros molares superiores (unidades 16 e 26), correspondendo a 57,69% da amostra (n = 104). Observou-se variação na prevalência entre as unidades dentárias avaliadas, com desvio padrão de 11,63 (ver Tabelas 1, 2 e 8).

Tabela 1 - Tomografias encontradas nos arquivos da Clínica por unidade dentária.

Unidade dentária	Fi	Fr
16	34	32,69%
17	13	12,5%
26	41	39,42%
27	16	15,38%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 2 - Unidades dentárias com ou sem a presença do MV2 encontradas nas tomografias.

Unidade	Identificação	Fi	Fr
16	Com MV2	25	73,53%
	Sem MV2	9	26,47%
17	Com MV2	7	53,85%
	Sem MV2	6	46,15%



USO DA TOMOGRAFIA CONE BEAM PARA IDENTIFICAÇÃO DO SEGUNDO CONDUTOMÉSIO-VESTIBULAR EM MOLARES SUPERIORES

Nagahama *et. al.*

26	Com MV2	35	85,37%
	Sem MV2	6	14,63%
27	Com MV2	5	31,25%
	Sem MV2	11	68,75%

Fonte: Aatoria própria, 2025.

3.2 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DAS FORMAS ANATÔMICAS

Observou-se que, em todos os casos em que o MV2 estava presente, os dentes exibiam anatomia atrésica, indicando uma forte relação entre esse padrão anatômico e a ocorrência do conduto adicional. Este conduto foi localizado com frequência de 69,23% (DP = 0,46), considerando distribuição binária da variável. (Tabela 3).

Tabela 3 - Presença do MV2 nas tomografias encontradas nos arquivos da Clínica.

Presença do MV2	Fi	Fr
SIM	72	69,23%
NÃO	32	30,77%

Fonte: Aatoria própria, 2025.

3.3 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DO DIAGNÓSTICO E OBTURAÇÃO

A análise demonstrou que apenas 36,58% das tomografias foram solicitadas com finalidade diagnóstica voltada à identificação do MV2, com desvio padrão de 0,48 (Tabela 4). Quando já realizada a endodontia, verificou-se que apenas 5% dos MV2 identificados encontravam-se adequadamente obturados (Tabela 5). Isto evidencia baixa taxa de localização e tratamento adequado desse conduto durante a prática clínica sem a solicitação prévia da tomografia.

Tabela 4 - Tomografias com finalidade de diagnóstico encontradas nos arquivos da Clínica.



USO DA TOMOGRAFIA CONE BEAM PARA IDENTIFICAÇÃO DO SEGUNDO
CONDUTOMÉSIO-VESTIBULAR EM MOLARES SUPERIORES

Nagahama et. al.

Diagnóstico	Fi	Fr
SIM	38	36,53%
NAO	66	63,47%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 5 - Tomografias com o MV2 obturado encontradas nos arquivos da Clínica.

MV2 obturado	Fi	Fr
SIM	4	5%
NAO	46	58%
NÃO TRATADOS	28	35%

Fonte: Autoria própria, 2025.

3.4 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DAS RAÍZES E CONDUTOS

Na análise anatômica, observou-se que 89,42% dos molares apresentaram três raízes, estando essa configuração associada a uma maior frequência do canal MV2 (Tabela 6). Quanto ao número de condutos, verificou-se predominância de quatro condutos (64,42%), reforçando a elevada recorrência do MV2 nessas unidades dentárias, com desvio padrão de 0,67 (Tabela 7).

Tabela 6 - Número de raízes presente nos molares encontradas nos arquivos da Clínica.

Nº de raízes por molares	Fi (molares)	Fr
1	1	0,96%
2	8	7,69%
3	93	89,42%
4	2	1,92%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 7 - Número de condutos presente nos molares encontradas nos arquivos da Clínica,

Nº de condutos por molares	Fi (molares)	Fr
----------------------------	--------------	----



**USO DA TOMOGRAFIA CONE BEAM PARA IDENTIFICAÇÃO DO SEGUNDO
CONDUTOMÉSIO-VESTIBULAR EM MOLARES SUPERIORES**

Nagahama *et. al.*

1	1	0,96%
2	6	5,77%
3	28	26,92%
4	67	64,42%
5	2	1,92%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 6 - Número de raízes presente nos molares encontradas nos arquivos da Clínica.

Nº de raízes por molares	Fi (molares)	Fr
1	1	0,96%
2	8	7,69%
3	93	89,42%
4	2	1,92%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 7 - Número de condutos presente nos molares encontradas nos arquivos da Clínica

Nº de condutos por molares	Fi (molares)	Fr
1	1	0,96%
2	6	5,77%
3	28	26,92%
4	67	64,42%
5	2	1,92%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 8 – Presença de MV2 por grupo dentário

(104 dentes estudados – 100%, sem MV2 - 30,76%)

Unidade	Fi	Fr
16/26 (Com MV2)	60	57,69%
17/27 (Com MV2)	12	11,54%

Fonte: Autoria própria, 2025.

4 DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DAS UNIDADES DENTÁRIAS

Rotineiramente, diversos estudos têm demonstrado um aumento significativo na identificação de molares que apresentam o canal MV2. Em paralelo, observa-se um crescimento no número de relatos de insucesso em tratamentos endodônticos decorrentes da não detecção, e consequente não instrumentação adequada desse canal. (ANTUNES, R.G. *et al.*, 2023 ; PEÑA-BENGOA, F. *et al.*, 2023). Observando que a maioria dos molares avaliados apresentavam MV2, como mostrado na Tabela 8, e considerando a dificuldade clínica de localizá-lo.

Na maioria dos casos, o MV2 não é devidamente localizado durante o procedimento clínico, o que compromete a etapa de modelagem, limpeza e obturação do sistema de canais radiculares, favorecendo a persistência de microrganismos e, portanto, o fracasso terapêutico. Essa dificuldade está diretamente relacionada à complexidade morfológica do MV2, frequentemente situado em posição de difícil visualização e acesso. Por esse motivo, muitos profissionais têm recorrido a métodos de imagem avançados, TCFC. (ARAÚJO *et al.* (2025); LOPES & SIQUEIRA JÚNIOR, 2015)

Essa tecnologia possibilita uma visualização tridimensional precisa da anatomia interna do dente, fornecendo informações essenciais para a localização do canal adicional e orientando sua adequada instrumentação. Dessa forma, a TCFC contribui para maior previsibilidade e segurança na condução do tratamento endodôntico, sobretudo em casos que envolvem anatomias radiculares complexas. (FREIRE *et al.* (2018); GARIB *et al.*, 2007)

Isso corrobora a ideia de Antunes *et al.* (2023), a qual afirma que o MV2 apresenta uma anatomia que frequentemente passa despercebida no momento da instrumentação, já que, na maioria dos exames clínicos, ele não é facilmente visualizado. Quando esse canal não é identificado e adequadamente instrumentado, compromete de forma ampliada o resultado final do tratamento, levando muitas dessas unidades dentárias a necessitarem de um novo retratamento.



Rodrigues *et al.* (2023) destacam que existe um grande descompasso entre a quantidade de dentes diagnosticados com MV2 e o número de casos efetivamente localizados e tratados. Observa-se uma queda significativa nos casos conduzidos de forma adequada quando esses dados são comparados à prevalência descrita na literatura. Isso indica que muitos desses dentes não recebem o tratamento apropriado, sugerindo que os profissionais podem estar enfrentando maior dificuldade do que o esperado na identificação e manejo do MV2 ou, ainda, que apresentam um nível insuficiente de conhecimento para tratá-lo adequadamente, o que justifica a necessidade do uso da TCFC.

4.2 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DAS FORMAS ANATÔMICAS

O canal MV2, presente na maioria dos molares superiores, geralmente apresenta anomalias que dificultam todas as etapas do tratamento endodôntico, desde a análise clínico-tomográfica até a execução do procedimento. As calcificações, por exemplo, tornam sua localização mais complexa, exigindo uma avaliação detalhada dessas unidades dentárias. (ALAMOUDI *et al.*, 2023)

A atresia do canal também é comum, dificultando a instrumentação e aumentando o risco de fratura dos instrumentos no interior do conduto. Além disso, a presença de canais acessórios ou ramificações incomuns, nos quais o canal pode estar parcial ou totalmente obliterado, somada às curvaturas acentuadas, complica significativamente tanto a instrumentação quanto a obturação desses canais. (LOPES & SIQUEIRA JÚNIOR, 2015; VERSIANI, *et al.*, 2018)

Para sustentar essa ideia, Araújo *et al.* (2025) afirmam que o sucesso do tratamento endodôntico está diretamente relacionado à remoção completa dos tecidos presentes no interior do dente. No entanto, as variações anatômicas podem dificultar esse processo e é nesse ponto que a tomografia se torna essencial, pois fornece imagens detalhadas e anguladas, permitindo a visualização precisa da separação dos canais.

4.3 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DO DIAGNÓSTICO E OBTURAÇÃO



Notou-se que metade das solicitações de tomografias foi destinada especificamente ao diagnóstico do MV2, como evidencia na Tabela 4. Esse achado suscita a reflexão acerca dos fatores que ainda limitam a ampla utilização desse método auxiliar. Apesar de a tomografia *cone beam* apresentar menor exposição à radiação quando comparada a outras modalidades tomográficas, o exame ainda implica uma dose radiográfica superior aos métodos convencionais. Assim, muitos profissionais mantêm postura conservadora quanto à sua indicação, considerando tanto a possibilidade de exposição desnecessária do paciente a níveis mais elevados de radiação quanto o custo financeiro atrelado ao procedimento (JAJU; JAJU, 2015).

A Tabela 5 demonstra uma proporção reduzida de condutos MV2 não identificados em dentes previamente obturados quando não houve solicitação de tomografia, em comparação aos casos de MV2 não obturados. Esse resultado reforça a dificuldade em localizar essa variação anatômica sem o apoio de métodos complementares de imagem. Além da sua posição de difícil acesso e significativa variabilidade anatômica, fatores fisiopatológicos podem intensificar essa dificuldade, como o depósito progressivo de dentina reacionária, responsável por processos de calcificação. Tais alterações estão associadas ao envelhecimento, traumas dentários, estímulos inflamatórios crônicos e até mesmo a determinadas condições sistêmicas, podendo mascarar ainda mais a presença do canal (Alamoudi *et al.*, 2023).

4.4 ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS CONE BEAM A PARTIR DAS RAÍZES E CONDUTOS

A prevalência de molares com três raízes evidenciado na Tabela 6, corroborando achados da literatura que apontam essa configuração como padrão anatômico mais frequente em molares superiores (LOPES; SIQUEIRA JÚNIOR, 2015; VERSIANI *et al.*, 2018). Em consonância, a Tabela 7 demonstra predominância de quatro condutos, superando significativamente a ocorrência de três condutos, o que reforça a alta frequência do canal MV2 nessas unidades dentárias. Esses achados estão de acordo com estudos que destacam a complexidade morfológica do sistema de canais radiculares e a elevada incidência de canais adicionais, especialmente o MV2, em molares superiores (ARAÚJO *et al.*, 2025; ANTUNES *et al.*, 2023). Dessa forma, torna-se imprescindível que o cirurgião-dentista considere sistematicamente a presença do



MV2 desde o planejamento do tratamento endodôntico, a fim de minimizar falhas associadas à sua não localização e instrumentação adequada.

A não identificação e o conseqüente não tratamento do canal MV2 configuram fatores críticos para o insucesso endodôntico, uma vez que comprometem diretamente a adequada desinfecção e obturação do sistema de canais radiculares. Estudos recentes destacam que o acesso refinado e a instrumentação criteriosa desse canal são determinantes para o prognóstico favorável, especialmente diante da elevada complexidade anatômica dos molares superiores, que apresentam variabilidade no número de condutos, presença de canais acessórios e curvaturas acentuadas (CASTRO *et al.*, 2024; VERSIANI *et al.*, 2018). Corroborando esses achados, os dados da Tabela 8 evidenciam maior prevalência do MV2 nos primeiros molares superiores em comparação aos segundos molares, reforçando a necessidade de sua busca sistemática durante o tratamento endodôntico. Nesse contexto, o domínio de técnicas avançadas e o conhecimento aprofundado da anatomia interna tornam-se essenciais para minimizar falhas terapêuticas associadas à não localização desse canal.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) desempenha papel fundamental na identificação do canal MV2 em molares superiores, contribuindo significativamente para o aumento da precisão diagnóstica e, conseqüentemente, para o sucesso do tratamento endodôntico. Os achados deste estudo confirmam a elevada prevalência desse canal e evidenciam que, em muitos casos, sua detecção não seria possível por meio de exames radiográficos convencionais, os quais apresentam limitações inerentes à visualização bidimensional.

A complexidade anatômica do MV2, frequentemente associada a curvaturas acentuadas, trajetos irregulares, calcificações, atresias e possíveis ramificações, reforça a necessidade de uma abordagem clínica criteriosa e baseada no conhecimento aprofundado da anatomia dos sistemas de canais radiculares. Nesse contexto, além da TCFC, o uso de recursos auxiliares — como magnificação óptica, ultrassom e técnicas aprimoradas de acesso — mostra-se essencial para a localização, instrumentação e obturação adequadas desse canal, reduzindo o risco de falhas terapêuticas.



Apesar de suas vantagens, a TCFC apresenta limitações importantes, incluindo maior custo, maior exposição à radiação quando comparada aos exames convencionais e dependência de capacitação técnica para correta interpretação das imagens. Dessa forma, sua indicação deve ser criteriosa, pautada nos princípios de radioproteção e associada à experiência clínica do profissional.

Portanto, a adequada condução do tratamento endodôntico em molares superiores não depende exclusivamente de métodos de imagem avançados, mas da integração entre diagnóstico por TCFC, domínio da anatomia interna e utilização de recursos tecnológicos complementares. Essa associação permite maior previsibilidade clínica, contribuindo para a redução de insucessos e para a longevidade dos tratamentos realizados

6 REFERÊNCIAS

ACAR, B.; KAMBUROGLU, K. Use of cone beam computed tomography in periodontology. **World Journal of Radiology**, v. 6, n. 5, p. 139–147, 2014. Disponível em: <https://www.wjgnet.com/1949-8470/full/v6/i5/139.htm>. Acesso em: 29 maio 2025.

ALAMOUDI, R.A. *et al.* Assessment of the Correlation Between Systemic Conditions and Pulp Canal Calcification: A Case-Control Study. **Cureus**, v. 15, n. 9, e45484, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.45484>. Acesso em: 3 mai. 2025.

ALONSO, T.C. *et al.* **Parâmetros relacionados à qualidade de imagem em Tomografia Computadorizada–TC**. 2015. Disponível em: repositorio.ufpel.edu.br. Acesso em: 29 maio 2025.

ARAÚJO, I.S. *et al.* Prevalência de canal mesiopalatino em molares superiores humanos: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 32, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.search.ebscohost.com>. Acesso em: 25 maio 2025.

ARAÚJO, I.D.S. *et al.* Variações anatômicas e processos fisiopatológicos que dificultam a localização do canal MV2. **Revista Delos**, v. 18, p. 73-163, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n73-163>. Acesso em: 30 nov. 2025.

ANTUNES, R.G. *et al.* Incidência clínica da localização do canal MV2 no tratamento endodôntico de primeiros molares superiores. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 20, n. 1, p. 134-41, 2023.

BARBOSA, D.F.; COSTA, L.M.A. **Prevalência do segundo canal méso-vestibular e sua relevância no tratamento endodôntico do primeiro e segundo molares superiores.**



Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br>. Acesso em: 13 fev. 2025.

BARBOSA, J.A. *et al.* **Aplicações da tomografia computadorizada na odontopediatria.** 2017. Disponível em: revista.cromg.org.br. Acesso em: 29 maio 2025.

BONTRAGER, K.L. **Tratado de técnica radiológica e base anatômica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 805. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sms-367>. Acesso em: 29 maio 2025.

DAVIES, A.M. *et al.* **Imagens do pé e tornozelo: técnicas e aplicações.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 334 p. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Imagens-Do-Tornozelo-T%C3%A9cnicas-Aplica%C3%A7%C3%B5es/dp/8527709619>. Acesso em: 29 maio 2025.

OLIVEIRA SANTOS, P.A.X. **Avaliação de quatro métodos de diagnóstico para identificação do canal MV2 na raiz méso-vestibular do primeiro e segundo molar superior.** Belo Horizonte, 2014. Disponível em: bib.pucminas.br. Acesso em: 10 mar. 2025.

DUQUE, J.A. *et al.* Comparative effectiveness of new mechanical irrigant agitating devices for debris removal from the canal and isthmus of mesial roots of mandibular molars. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 2, p. 326–331, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311690948_Comparative_Effectiveness_of_New_Mechanical_Irrigant_Agitating_Devices_for_Debris_Removal_from_the_Canal_and_Isthmus_of_Mesial_Roots_of_Mandibular_Molars. Acesso em: 29 maio 2025.

DUBREUIL, T. *et al.* Comparison of cone-beam computed tomography and multislice computed tomography in the assessment of extremity fractures. **Journal of Computer Assisted Tomography**, v. 43, n. 3, p. 372-378, 2019. Disponível em: journals.lww.com. Acesso em: 29 maio 2025.

FAHEL, A.F. *et al.* **Relação entre a prevalência de falhas no tratamento endodôntico de primeiros e segundos molares superiores devido a ausência de obturação no canal méso-vestibular 2 através da análise de tomografias computadorizadas de feixe cônico.** 2023. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/2603/1/RELA%C3%87%C3%83O%20ENTRE%20A%20PREVAL%C3%8ANCIA%20DE%20FALHAS%20NO%20TRATAMENTO%20ENDOD%C3%94NTICO%20DE%20PRIMEIROS%20E%20SEGUNDOS%20MOLARES%20S.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2025.

FREIRE, J.S. *et al.* A importância da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico em endodontia: relato de casos. **Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU**, v. 3, n. 2, p. 4759, 2018. Disponível em: revistas.uniflu.edu.br. Acesso em: 29 maio 2025.



GARIB, D.G. *et al.* Tomografia computadorizada de feixe cônico (*Cone beam*): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 12, p. 139-156, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/JzPfZ4mDZm4FhWccn47q7gJ/?stop=next&format=html>. Acesso em: 15 de maio 2025.

GONÇALVES, B.B.S. *et al.* **Softwares de apoio à pesquisa científica: levantamento e análise de características**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/165459>. Acesso em: 21 maio 2025.

HASEGAWA, M.J.S. *et al.* Frequência do segundo canal méso-vestibular (MV2) em molares superiores com tratamento endodôntico e suas associações: análise com TCFC. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 51, n. Especial, p. 0-0, 2023. Disponível em: revodontolunesp.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

HELSE ULTRASONIC. **Guia Endo: 20 procedimentos endodônticos simplificados para a revolução ultrassônica**. [S. l.]: Helse Ultrasonic, 2025. Disponível em: <https://www.helse.com.br>. Acesso em: 19 maio 2025.

JAJU, P.P.; JAJU, S.P. Cone-beam computed tomography: time to move from ALARA to ALADA. **Imaging science in dentistry**, v. 45, n. 4, p. 263, 2015. Disponível em: <https://synapse.koreamed.org/pdf/10.5624/isd.2015.45.4.263>. Acesso em: 30 de novembro de 2025.

LIMA, C.M.O.; ADEODATO, C.S.R. A versatilidade do ultrassom na endodontia: revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 12, n. 1, p. 92–7, 2024. Disponível em: <https://jmd.emnuvens.com.br/jmd/article/view/967>. Acesso em: 21 maio 2025.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Disponível em: <pesquisa.bvsalud.org>. Acesso em: 01 mar. 2025.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Disponível em: <pesquisa.bvsalud.org>. Acesso em: 01 mar. 2025.

MIRANDA, J.K.T. *et al.* Tomografia computadorizada em endodontia: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 50, p. e3238-e3238, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3238>.



MOHR, K.E.B.; CORRÊA, B.; SOUZA, M.A. Importância da Localização do Quarto Canal (MV2) no Tratamento Endodôntico de Primeiro Molar Superior: relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 30, n. 1, 2025. em: https://seer.upf.br/index.php/rfo/index?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 04 mar. 2025.

PALUDO, A.K; BRAIDO, A. **A prevalência do segundo canal mésio-vestibular nos molares superiores por meio de análise de tomografia computadorizada de feixe cônico: uma revisão de literatura.** Universidade de Caxias do Sul - Bacharelado em Odontologia. 2020. Disponível em: repositorio.ucs.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

PARKS, E.T. Computed tomography applications for dentistry. **Dental Clinics of North America**, v. 44, n. 2, p. 371–394, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011853222013088>. Acesso em: 29 maio 2025.

PIRES, A.C.D.O. *et al.* **Abscesso periapical com fístula em dente molar superior com 4º canal não obturado: revisão de literatura.** 2024. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Faculdade de Inhumas Facmais, Inhumas, 2024. Disponível em: <http://65.108.49.104/bitstream/123456789/1021/1/tcc%20-%20amanda%2c%20natalia%20e%20raphaela.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2025.

PEÑA-BENGOA, F. *et al.* Association between second mesiobuccal missed canals and apical periodontitis in maxillary molars of a Chilean subpopulation. **J Clin Exp Dent.**, v. 15, n. 3, p173-176, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/jced.60156>. Acesso em: 30 novembro 2025.

PÉREZ, R.A.S. *et al.* Guided endodontics: a scoping review of clinical and laboratory studies. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 6, p. 1399, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11971709/>. Acesso em: 19 maio 2025.

REBECCA, G.A. *et al.* Incidência clínica da localização do canal MV2 no tratamento endodôntico de primeiros molares superiores. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia, [S. l.]**, v. 20, n. 1, p. 134–41, 2023. Disponível em: <https://univille.emnuvens.com.br/RSBO/article/view/2010>. Acesso em: 1 mar. 2025.

REGINATTO, E.C.; RABELO, J.A.; LIMA, S. Frequência do quarto canal em primeiros molares superiores. **Revista Cathedral**, v. 4, n. 1, p. 42-47, 6 mar. 2022. Disponível em: cathedral.ojs.galoa.com.br. Acesso em: 1 mar. 2025.

RODRIGUES, A.F.; VITRAL, R.W.F. Aplicações da tomografia computadorizada na odontologia. **Pesquisa brasileira em odontopediatria e clinica integrada**, v. 7, n. 3, p. 317-324, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/637/63770320.pdf>. Acesso em: 3 de maio de 2025.



RODRIGUES E.A. *et al.* **MB2 canal:** What is the safest way to prepare it? *Dental Press Endod.* 2023 Sept-Dec;13(3):14-35. Acesso em: 01 dez. 2025.

WHITE, S.C.; PHAROAH, M.J. **Radiologia oral:** princípios e interpretação. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. eBook. p. 247. Acesso em: 04 mar. 2025.

VERSIANI, M.A. *et al.* Evaluation of the root canal morphology of human teeth by means of micro-computed tomography. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 5, p. 546–556, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.12685>. Acesso em: 27 out. 2025.

VERSIANI, M.A. *et al.* **Anatomia interna.** In: LOPES, H.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. (org.). *Endodontia: Biologia e Técnica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 169–207. . <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3238>. Acesso em: 10 de maio 2025.

VERSIANI, M.A. *et al.* Evaluation of the root canal morphology of human teeth by means of micro-computed tomography. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 5, p. 546–556, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.12685>. Acesso em: 27 out. 2025.

VERSIANI, M.A. *et al.* **Endodontia: Biologia e Técnica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 169–207. . <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3238>. Acesso em: 10 de maio 2025.