

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA - FOUFAL

THAINÁ CARLA DE AMORIM ALMEIDA  
VITÓRIA LÚCIO HENRIQUE

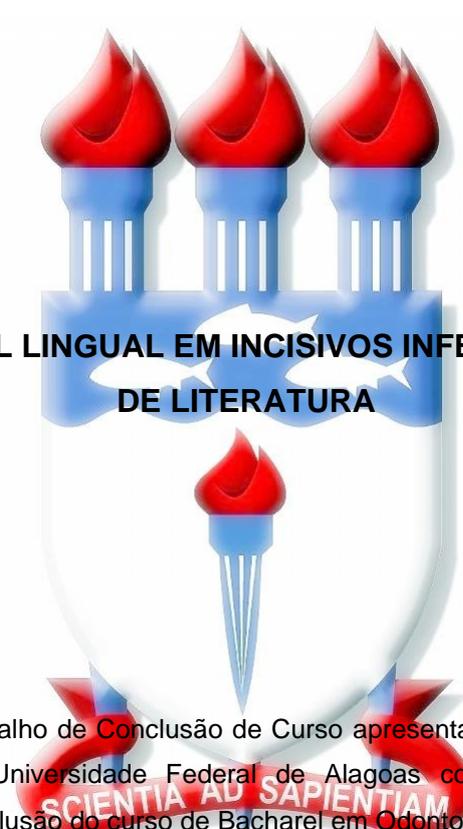
**INCIDÊNCIA DO CANAL LINGUAL EM INCISIVOS INFERIORES: UMA REVISÃO  
DE LITERATURA**



MACEIÓ-AL  
2024.1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

THAINÁ CARLA DE AMORIM ALMEIDA  
VITÓRIA LÚCIO HENRIQUE



**INCIDÊNCIA DO CANAL LINGUAL EM INCISIVOS INFERIORES: UMA REVISÃO  
DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas como parte dos requisitos para conclusão do curso de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Professor Doutor Daniel Pinto de Oliveira.

MACEIÓ-AL  
2024.1

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Girlaine da Silva Santos – CRB-4 – 1127

A447i Almeida, Thainá Carla de Amorim.

Incidência do canal lingual em incisivos inferiores: uma revisão de literatura /  
Thainá Carla de Amorim Almeida, Vitória Lúcio Henrique. – 2024.  
48 f.: il.

Orientador: Daniel Pinto de Oliveira.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia: Bacharelado) -  
Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Odontologia, Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 44 - 48.

1. Canal radicular - Tratamento. 2. Incisivos (Dentes). 3. Tomografia  
computadorizada de feixe cônico. I. Henrique, Vitória Lúcio. II. Título.

CDU: 616.314.3

## **AGRADECIMENTOS DO TCC**

Agradeço primeiramente a Deus. Toda honra seja dada a Ele que sabe o momento certo de realizar todos os sonhos.

Aos que não se encontram mais aqui presentes, minha mãe, Maria Amorim, e meus avós, Maria Berto e José Silvino, minha eterna gratidão. Me criaram com tanto amor e zelo, sem medir esforços para que eu tivesse uma educação de qualidade. Certamente, estão comemorando a minha formação.

Agradeço ao meu pai, Carlos Augusto, que durante toda a graduação se alegrou com as minhas conquistas e me deu todo o suporte necessário.

Às minhas tias, Marta Amorim e Lúcia Amorim, que fizeram o papel de mães, sendo a base que eu precisava e me acolhendo com tanta bondade.

À minha irmã, Maria Eduarda, que chegou em nossas vidas sendo sinônimo de alegria.

Ao meu namorado, Nayro Noronha, que em todas as etapas da graduação me deu apoio e conselhos, seu companheirismo me ajudou a ter equilíbrio emocional e alcançar meus objetivos.

A todos os professores da FOUFAL, por tamanha dedicação, ensinamentos e conhecimentos repassados. Ao professor Dr. Daniel Pinto, obrigada por toda paciência e orientação para que este trabalho fosse concluído.

Aos meus amigos de turma, em especial, Cosma, Emilly Glysia, Gabriel e Loisy, pelos melhores momentos da faculdade, por transformá-la em um ambiente mais leve e fazerem parte de cada etapa de aprendizado.

À minha dupla de clínica e TCC, Vitória Henrique, obrigada por ter sido tão paciente durante esses cinco anos, compartilhando todos os momentos de conhecimento e por toda dedicação a este trabalho.

**Thainá Carla de Amorim Almeida.**

## **AGRADECIMENTOS DO TCC**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por Sua infinita sabedoria e amor, por me guiar e sustentar durante toda essa jornada acadêmica. Sem Ele, nada disso seria possível.

Agradeço ao meu pai, Paulo Roberto Lúcio Henrique, e à minha mãe, Adriana Alves Henrique, pelo amor incondicional, pelo apoio constante e pelos sacrifícios feitos para que eu pudesse alcançar meus objetivos. Vocês são minha maior inspiração e fonte de força.

Ao meu noivo Everton Barbosa, minha gratidão pelo companheirismo, paciência e incentivo durante todas as fases da minha graduação. Seu amor e apoio foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus professores e ao meu orientador, minha sincera gratidão por todo o conhecimento transmitido, pelo incentivo e pela confiança depositada em mim. Cada um de vocês contribuiu significativamente para minha formação acadêmica e pessoal.

Aos meus amigos, Cosma, Gabriel, Emilly Glysia e Loisy, minha gratidão pela amizade, apoio e momentos de descontração que tornaram essa caminhada mais agradável e significativa.

E um agradecimento especial à minha dupla da clínica e do TCC, Thainá Carla, por todo o apoio, parceria e colaboração. Sua companhia tornou essa jornada muito mais leve e prazerosa.

**Vitória Lúcio Henrique.**

## RESUMO

**Introdução:** A falta de conhecimento anatômico dos canais radiculares pode prejudicar o tratamento endodôntico. A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é crucial para analisar a morfologia dos canais. **Objetivo:** Revisar a literatura sobre o número e configuração de canais dos incisivos inferiores, através da classificação de Vertucci, discutindo as considerações clínicas dessa morfologia. **Metodologia:** Foram incluídos estudos sobre incisivos inferiores humanos permanentes avaliados por TCFC, excluindo artigos de revisão. Utilizou-se os descritores “Mandibular incisor”, “Root canal” e “Cone-Beam Computed Tomography” nas bases PubMed, Embase e Lilacs em 16 de julho de 2024, sem limites de tempo ou idioma. A busca identificou 145 estudos, 26 foram selecionados entre 2013 e 2024. **Resultados:** Maior incidência de dois canais nos incisivos laterais inferiores (76,9%) e nos incisivos centrais inferiores (15,4%), com 7,7% não especificando o incisivo. Prevalência do canal tipo 3 de Vertucci. Quanto ao sexo, 61,5% dos estudos indicaram nenhuma diferença significativa, 19,2% relataram maior incidência em homens e 19,2% em mulheres. Faixa etária não foi analisada. **Conclusão:** Incisivo lateral inferior apresenta maior incidência de dois canais radiculares, predominando a configuração tipo 3 de Vertucci, sem diferença significativa de gênero. TCFC é essencial para identificar variações anatômicas, otimizando o tratamento endodôntico.

**Palavras-Chave:** Incisivo; Canal radicular; Tomografia computadorizada de feixe cônico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Lack of anatomical knowledge of root canals can harm endodontic treatment. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) is crucial for analyzing the morphology of the canals. **Objective:** To review the literature on the number and configuration of lower incisor canals, using the Vertucci classification, discussing the clinical considerations of this morphology. **Methodology:** Studies on permanent human lower incisors evaluated by CBCT were included, excluding review articles. The descriptors “Mandibular incisor”, “Root canal” and “Cone-Beam Computed Tomography” were used in the PubMed, Embase and Lilacs databases on July 16, 2024, without time or language limits. The search identified 145 studies, 26 were selected between 2013 and 2024. **Results:** Higher incidence of two canals in the lower lateral incisors (76.9%) and lower central incisors (15.4%), with 7.7% not specifying the incisor. Prevalence of Vertucci type 3 canal. Regarding sex, 61.5% of studies indicated no significant difference, 19.2% reported a higher incidence in men and 19.2% in women. Age group was not analyzed. **Conclusion:** Lower lateral incisors have a higher incidence of two root canals, with Vertucci type 3 configuration predominating, with no significant gender difference. CBCT is essential for identifying anatomical variations, optimizing endodontic treatment.

**Keywords:** Incisor; Root canal; Cone beam computed tomography.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>15</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Prevalência do canal lingual em incisivos inferiores .....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 Classificação dos canais radiculares de acordo com Vertucci.....</b>	<b>34</b>
<b>5.3 Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.....</b>	<b>36</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A princípio, sabe-se que um dos principais objetivos do tratamento endodôntico é a desinfecção completa do sistema de canais radiculares. Entretanto, dentes unirradiculares podem apresentar uma configuração anatômica complexa e, conseqüentemente, desafiam a eficácia do preparo químico mecânico. Por conseguinte, é nesse viés que microrganismos permanecem infectando canais radiculares que não foram detectados e devidamente tratados, contribuindo de forma negativa com o prognóstico (Martins *et al.*, 2020).

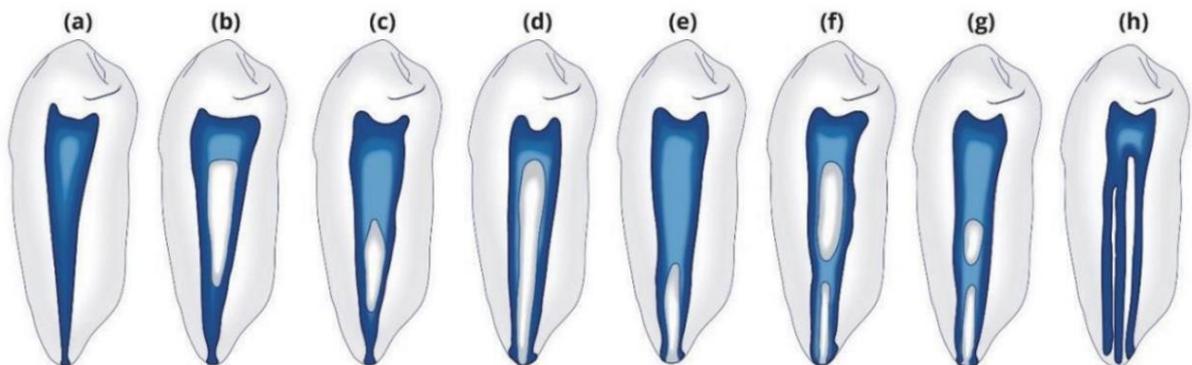
Dentro desta perspectiva, para obter o sucesso do tratamento endodôntico é necessário o conhecimento da anatomia dentária e da morfologia do canal radicular (Aminsobhani *et al.*, 2013), características que variam em cada dente. Ou seja, a ausência de informações acerca das variações anatômicas dos canais radiculares contribui com o fracasso da terapia endodôntica (Liu *et al.*, 2014) e, essa falha que proporciona resultados desfavoráveis corrobora com a necessidade de retratamentos endodônticos ou intervenções cirúrgicas (Lin *et al.*, 2014).

O acesso total aos canais radiculares dos dentes possibilita uma adequada limpeza e obturação. Dessa forma, o profissional deve estar familiarizado tanto com a normalidade da anatomia dentária quanto possíveis variações anatômicas (Zhengyan *et al.*, 2015) para não deixar áreas infecciosas intactas. Portanto, para a obtenção do sucesso do tratamento endodôntico deve-se identificar a anatomia do canal radicular de diferentes populações étnicas (Altunsoy *et al.*, 2014).

Ademais, estudos começaram a apontar que anatomicamente o canal radicular dos incisivos inferiores não é tão simples quanto o padrão que é expresso nas radiografias periapicais, demonstrando uma complexidade devido a presença de segundos canais, canais laterais e deltas apicais (Lin *et al.*, 2014). Um dos estudos relevantes, foi realizado em 1965 por Rankine e Henry, o qual indicava uma grande prevalência de dois canais em incisivos inferiores e, como consequência, foram estimuladas novas pesquisas com ênfase na configuração do canal radicular, e o resultado obtido foi a confirmação da alta variação entre diferentes populações (Han *et al.*, 2014).

Nessa conjectura, com o intuito de classificar a anatomia dos canais radiculares, o Sistema de classificação de Vertucci é dividido em oito configurações. A citar: Tipo I (a) indica um sistema que consiste em um orifício, um canal radicular e um forame apical. Tipo II (b) demonstra dois orifícios com dois canais radiculares, saindo como um forame. Tipo III (c) apresenta um orifício com dois canais na região média da raiz e um forame. Tipo IV (d) inclui dois orifícios, dois canais independentes com dois forames apicais. Tipo V (e) apresenta um único orifício, dividindo-se em dois canais e dois forames apicais. Tipo VI (f) tem dois orifícios, dois forames apicais, mas se une com uma comunicação médio-radicular. Tipo VII (g) tem configuração semelhante ao Tipo VI, mas começa com um único orifício. Tipo VIII (h) apresenta três canais independentes (Buchanan *et al.*, 2022).

Figura 1: Sistema de classificação Vertucci original com oito configurações.



Fonte: Buchanan *et al.*, 2022.

Clinicamente utiliza-se a radiografia periapical convencional em várias etapas do tratamento endodôntico, porém, ela atua fornecendo apenas imagens bidimensionais em que as raízes podem aparecer em sobreposição ao tecido circundante (Han *et al.*, 2014). Assim, quando a real multidimensionalidade das estruturas dentárias é analisada apenas em duas dimensões, são vistas limitações do método nas imagens obtidas (Estrela *et al.*, 2015). Logo, apesar desta técnica radiográfica ser uma valiosa ferramenta diagnóstica para identificar a morfologia do canal radicular *in vivo*, ela não proporciona total confiabilidade devido a deficiência inerente, a citar a sobreposição de estruturas ósseas, dentárias e distorções (Verma *et al.*, 2017).

Para a análise morfológica de raízes e canais dos incisivos inferiores, vários estudos utilizaram diferentes métodos (Altunsoy *et al.*, 2014). Na literatura existente, a maioria das pesquisas foi realizada em dentes extraídos, ou seja, estudos laboratoriais (Han *et al.*, 2014). Os métodos mais utilizados são: seccionamento transversal, coloração do canal e técnicas de limpeza dentária, técnicas de radiografia convencional, radiografia com contraste médio, coloração e limpeza modificada do canal, e tomografia computadorizada (Lin *et al.*, 2014, Verma *et al.*, 2017).

A técnica é considerada ideal para a identificação da morfologia do canal radicular quando ela é precisa, simples, não destrutiva, não invasiva e, principalmente, viável *in vivo* para auxiliar no diagnóstico e avaliação antes do tratamento. Outrossim, o método de coloração do canal e limpeza dentária é considerado o padrão ouro para demonstrar todas as particularidades do sistema de canais radiculares, inclusive os canais acessórios e laterais, entretanto, ele não pode ser utilizado *in vivo* (Ghamari *et al.*, 2017).

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) foi recentemente introduzida na rotina odontológica como uma ferramenta de diagnóstico e tem sido amplamente utilizada na endodontia. Ela demonstra uma maior precisão do que a radiografia digital no reconhecimento do sistema de canais radiculares e, em termos de acurácia, é comparável à técnica de coloração e limpeza. A TCFC é caracterizada por ser uma ferramenta não invasiva, capaz de detectar lesões periapicais e a morfologia do canal radicular. Além disso, é possível explicar a estrutura interna com o uso de feixes de radiação em forma de cone, os quais podem captar dados em uma única rotação de 360 graus (Aminsobhani *et al.*, 2013, Han *et al.*, 2014, Verma *et al.*, 2017, Ghamari *et al.*, 2017).

Por conseguinte, ao comparar a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico com a radiografia periapical convencional, nota-se que a TCFC é capaz de proporcionar ao endodontista a visualização de uma área em três planos distintos e obter informações tridimensionais. Sob essa perspectiva, a combinação dos cortes axial, coronal e sagital nas imagens reduz a distorção e a sobreposição de estruturas anatômicas. Em outras palavras, é possível visualizar em três dimensões a morfologia do canal radicular, o número de canais radiculares e sua convergência ou divergência

entre si (Aminsobhani *et al.*, 2013). Além disso, ao compararmos a TCFC com a tomografia computadorizada (TC) convencional, percebemos que a primeira produz menos radiação ionizante e requer um tempo menor de varredura, resultando em maior precisão e resolução. Portanto, ela tem sido bastante utilizada na detecção de estruturas complicadas, nas variações de canais radiculares e no estudo da distribuição de diferentes tipos de canais radiculares nas populações (Verma *et al.*, 2017).

Diante do insucesso do tratamento endodôntico devido à complexidade da morfologia radicular e da terapêutica dos incisivos inferiores centrais e laterais, devido à possível presença do segundo canal, canal lateral e deltas apicais, esta revisão de literatura propõe realizar uma análise da incidência das variações anatômicas ou do canal adicional nestes dentes.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura com relação ao número de canais e configurações de canais com base na classificação de Vertucci dos incisivos inferiores e discutir as considerações clínicas dessa morfologia nos vários procedimentos odontológicos.

## **3. METODOLOGIA**

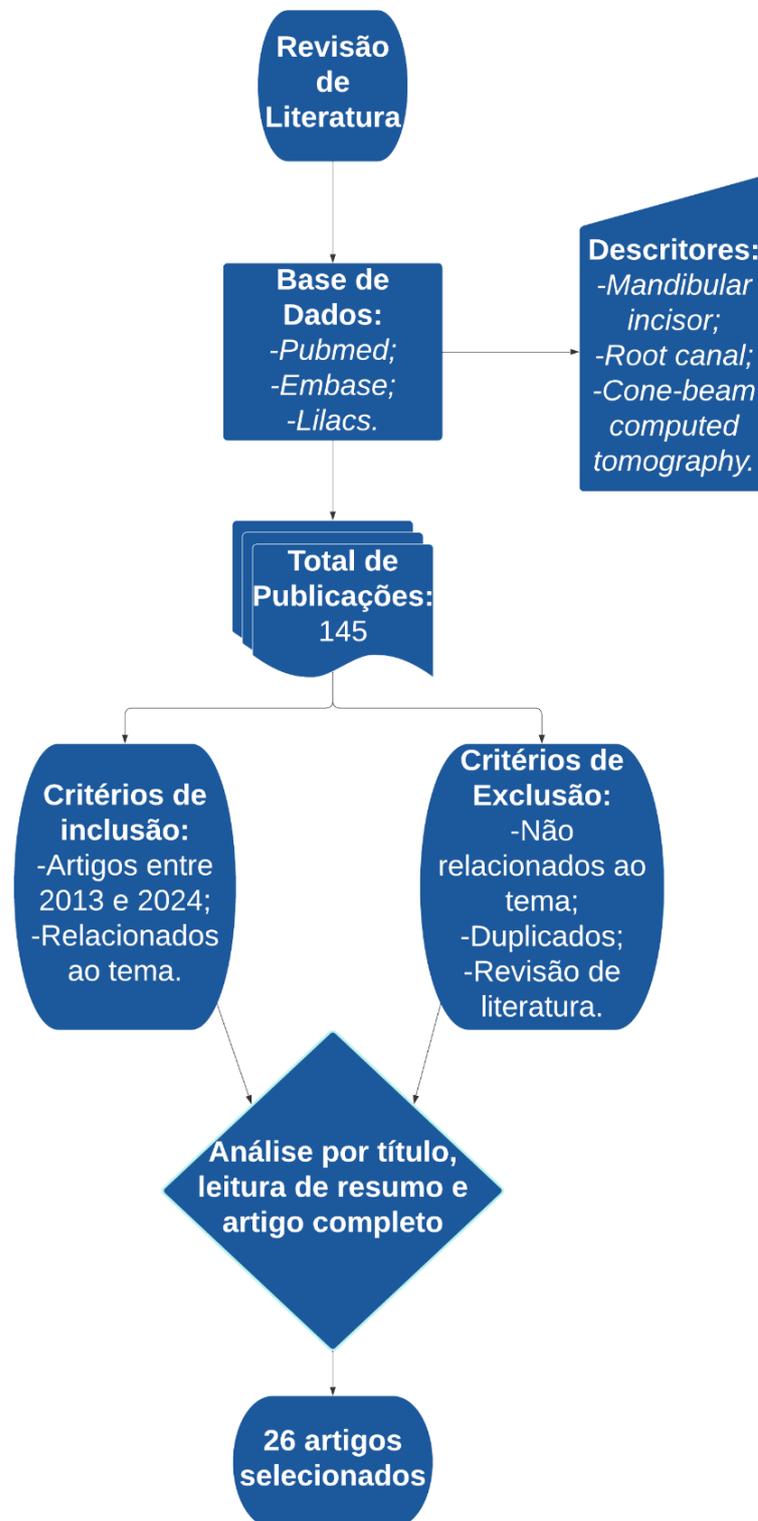
Trata-se de uma revisão de literatura que buscou analisar a incidência do canal lingual em incisivos inferiores. Para a sua elaboração, foram seguidas as seguintes etapas: 1ª etapa: elaboração da pergunta norteadora; 2ª etapa: busca na literatura; 3ª etapa: coleta de dados; 4ª etapa: análise crítica dos estudos incluídos; 5ª etapa: discussão dos resultados; 6ª etapa: apresentação da revisão de literatura, conforme a tabela 1.

Este estudo foi realizado através de um levantamento bibliográfico na área odontológica, utilizando como base de dados os sites PubMed (Medline), Embase e Lilacs utilizando os termos “Mandibular incisor”, “Root canal” e “Cone-Beam Computed Tomography”, interligados através do operador booleano “and”, em 16 de

julho de 2024, sem limites de tempo ou restrições de idiomas. Os artigos foram selecionados através do título e resumo. Foram incluídos na análise estudos observacionais transversais, que são aqueles coletados em um período determinado, disponibilizados na íntegra e de forma *online*, publicado em todos os idiomas até o ano de 2024, que envolviam incisivos inferiores humanos permanentes de diversas populações, avaliados por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).

Como critérios de exclusão: Foram excluídos estudos que envolviam dentes com alterações dentárias de desenvolvimento, bem como teses e artigos repetidos em diferentes bases de dados e que o título não abordasse o conteúdo proposto, além de artigos de revisão sistemática e de literatura. A busca no banco de dados identificou um total de 145 estudos. Após a leitura completa dos artigos, além de seus resumos e títulos, foram selecionados aqueles que atenderam aos critérios previamente estabelecidos, totalizando uma amostra de 26 artigos, escolhidos entre os anos 2013 a 2024.

Figura 2: Fluxograma da metodologia para elaboração da revisão de literatura.



#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

A seguir, estão descritos os estudos selecionados para a revisão de literatura, conforme resumido na Tabela 1.

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>In vivo/In vitro</b>	<b>Resultados</b>
CBCT study of root and canal morphology of permanent mandibular incisors in a Chinese population (2014).	Liu <i>et al.</i> ,	Avaliar a morfologia do canal radicular de dentes incisivos inferiores permanentes em uma população chinesa usando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 86,8% dos incisivos inferiores permanentes tinham raiz única com canal único.</li> <li>- 17,5% dos incisivos laterais inferiores tiveram um segundo canal.</li> <li>- 8,9% dos incisivos centrais inferiores tiveram um segundo canal.</li> <li>- A configuração de dois canais que predominou foi o tipo III.</li> <li>- 14,6% dos homens tiveram um segundo canal.</li> <li>- 11,9% das mulheres tiveram um segundo canal.</li> </ul>

<p>Evaluation of the Root and Canal Morphology of Mandibular Permanent Anterior Teeth in an Iranian Population by Cone-Beam Computed Tomography (2013).</p>	<p>Aminsobhani <i>et al.</i>,</p>	<p>Avaliar as diferenças nas configurações radiculares e de canal dos incisivos anteriores permanentes e caninos inferiores em uma população iraniana por meio de imagens de TC de feixe cônico (TCFC).</p>	<p>In vivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevalência de dois canais radiculares nos incisivos centrais inferiores: 27,3%</li> <li>- Prevalência de dois canais radiculares nos incisivos laterais inferiores: 29,4%</li> <li>- A configuração de dois canais que predominou foi o tipo II.</li> <li>- Nenhuma diferença significativa foi observada entre os sexos para os parâmetros avaliados.</li> </ul>
<p>Cone-beam-computed-tomography of the symmetry of root canal anatomy in mandibular Incisors (2020).</p>	<p>Baxter <i>et al.</i>,</p>	<p>Avaliar a prevalência de simetria interna (número e morfologia dos canais radiculares) nos incisivos inferiores por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).</p>	<p>In vivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores com dois canais radiculares: 22,6%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores com dois canais radiculares: 24,3%</li> <li>- Configuração tipo I observada na maioria dos dentes: 76,4%</li> <li>- Configuração tipo II (2-1) observada em 21,7% dos dentes</li> </ul>

				- Nenhuma diferença significativa entre os sexos nos parâmetros avaliados.
Root Canal Morphology Evaluation of Central and Lateral Mandibular Incisors Using Cone-beam Computed Tomography in an Israeli Population (2018).	Shemesh <i>et al.</i> ,	Investigar a prevalência de canais radiculares adicionais em incisivos inferiores centrais e laterais.	In vivo	- Incisivos centrais inferiores: - Tipo I: 59,5% - Tipo III: 33,7% - Incisivos laterais inferiores: - Tipo I: 62,1% - Tipo III: 31,9% - Nenhuma diferença significativa entre os sexos nos parâmetros avaliados.
Symmetry of root and root canal morphology of mandibular incisors: A cone-beam computed tomography study in vivo (2019).	Valenti-Obino <i>et al.</i> ,	Analisar a configuração do canal radicular em incisivos centrais e laterais inferiores in vivo usando imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).	In vivo	- Incisivos centrais inferiores: Configuração Vertucci tipo I: 55% Configuração Vertucci tipo II: 34,3% - Incisivos laterais inferiores: Configuração Vertucci tipo I: 57% Configuração Vertucci tipo II: 35,7% - Nenhuma diferença significativa entre os

				sexos nos parâmetros avaliados.
Cone-beam computed tomographic analysis of root canal morphology of permanent mandibular incisors - Prevalence and related factors (2022).	Alaboodi <i>et al.</i> ,	Investigar a prevalência de canais adicionais e a ocorrência de canais ovais na região do terço apical de incisivos permanentes inferiores da subpopulação saudita.	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais (IC):</li> <li>Prevalência de Vertucci Tipo I: 70,6%</li> <li>Prevalência de Vertucci Tipo III: 24,5%</li> <li>- Prevalência de mais de um canal: 29,3%</li> <li>- Incisivos laterais (IL):</li> <li>Prevalência de Vertucci Tipo I: 61,6%</li> <li>Prevalência de Vertucci Tipo III: 31,8%</li> <li>- Prevalência de mais de um canal: 38,57%</li> <li>- Diferenças de gênero:</li> <li>Prevalência de canais Tipo III: Significativamente maior em mulheres.</li> </ul>
Cone-beam computed tomography study of the root and canal morphology of mandibular	Zhengyan <i>et al.</i> ,	Investigar a morfologia radicular e do canal de dentes anteriores inferiores permanentes em	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfologia de canal radicular:</li> <li>- Tipo I: Mais comum em dentes anteriores inferiores permanentes</li> </ul>

<p>permanent anterior teeth in a Chongqing population (2015).</p>		<p>uma população de Chongqing usando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo III: Segundo achado mais comum</li> <li>- Prevalência de multicanais: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores: 3,8%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores: 10,6%</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos laterais em homens com um segundo canal: 9,4%</li> <li>- Incisivos laterais em mulheres com um segundo canal: 11,9%</li> </ul> </li> </ul>
<p>Accuracy verification of dental cone-beam computed tomography of mandibular incisor root canals and assessment of its morphology and aging-related changes (2023).</p>	<p>Aoki <i>et al.</i>,</p>	<p>Comparar TCFC e micro-TC em incisivos inferiores extraídos para avaliar medidas morfológicas. Em seguida, analisar morfologia do canal radicular e mudanças relacionadas à idade em incisivos inferiores de japoneses por TCFC.</p>	<p>In vitro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incidência de dois canais radiculares: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores: 9,9%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores: 12,4%</li> </ul> </li> <li>- Comparação: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior incidência de dois canais radiculares nos incisivos laterais do que nos incisivos centrais.</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada</li> </ul>

<p>Cone Beam Computed Tomography Study of Root Canal Morphology of Permanent Mandibular Incisors in Indian Subpopulation (2017).</p>	<p>Verma <i>et al.</i>,</p>	<p>Determinar a morfologia do canal radicular de dentes incisivos inferiores permanentes na subpopulação indiana com o uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).</p>	<p>In vivo</p>	<p>- Prevalência de sistemas de dois canais:  - Incisivos centrais direitos: 33,5%  - Incisivos centrais esquerdos: 30%  - Incisivos laterais direitos: 33,5%  - Incisivos laterais esquerdos: 36,5%  - Configuração de Vertucci:  - Tipo I: 66,5%  - Tipo III: 15,25%  - Diferença de gênero:  - Homens com um segundo canal radicular: 15,2%  - Mulheres com um segundo canal radicular: 20,4%</p>
<p>Cone-beam computed tomographic evaluation of root canal morphology of mandibular anterior teeth in a Saudi subpopulation,</p>	<p>Alshayban <i>et al.</i>,</p>	<p>Investigar a morfologia do canal radicular de dentes anteriores inferiores em uma subpopulação saudita na região de Riad.</p>	<p>In vivo</p>	<p>- Configuração de canal mais frequente:  - Tipo I: 76% dos dentes inferiores  - Incisivos centrais e laterais inferiores:  - Tipo I: 66%  - Tipo III: 34%  - Prevalência de Tipo III:</p>

retrospective In-Vivo study (2022).				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais: 36,5%</li> <li>- Incisivos laterais: 31%</li> <li>- Diferença de gênero: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulheres: Mais Tipo I (60,6%) do que Tipo III (39,4%)</li> <li>- Homens: Mais Tipo III (57,2%) do que Tipo I (42,8%)</li> </ul> </li> </ul>
Analysis of Root Canal Anatomy of Mandibular Permanent Incisors in Saudi Subpopulation: A Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) Study (2022).	Almohaimede <i>et al.</i> ,	Avaliar a anatomia do canal radicular de incisivos inferiores centrais e laterais em uma população saudita usando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de incisivos inferiores com dois canais: 41,2%</li> <li>- Número de incisivos inferiores com um canal: 58,8%</li> <li>- Configuração de canal mais frequente nos incisivos inferiores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo I: 58,83%</li> <li>- Tipo III: 28,24%</li> </ul> </li> <li>- Incidência de dois canais: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior nos incisivos laterais inferiores</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada entre os sexos.</li> </ul>

<p>Evaluation of the relationship between crown size and root canal morphology of mandibular incisors by cone beam computed tomography (CBCT) (2017).</p>	<p>Ghamari <i>et al.</i>,</p>	<p>Determinar a relação entre o tamanho da coroa e morfologia do canal radicular em incisivos inferiores com TCFC.</p>	<p>In vitro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentes com dois canais:</li> <li>- Tipo III: Mais comum</li> <li>- Distribuição dos sistemas de canais radiculares: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Um canal: 63,9%</li> <li>- Dois canais: 36,1%</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada</li> </ul>
<p>Root and canal morphology of the permanent anterior dentition in a Black South African population using cone-beam computed tomography and two classification systems (2022).</p>	<p>Buchanan <i>et al.</i>,</p>	<p>Este estudo investigou a morfologia radicular e do canal da dentição anterior permanente em uma população negra sul-africana.</p>	<p>In vivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo I: 63,3%</li> <li>- Tipo III: 33,3%</li> </ul> </li> <li>- Incisivos laterais inferiores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo I: 66,1%</li> <li>- Tipo III: 29,7%</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Mulheres apresentaram configurações Tipo III com mais frequência do que homens.</li> </ul>
<p>Complicated Root Canal Morphology of Mandibular Lateral Incisors Is Associated</p>	<p>Wu <i>et al.</i>,</p>	<p>Avaliar as configurações do canal radicular em incisivos laterais inferiores permanentes</p>	<p>In vivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos laterais inferiores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração Vertucci Tipo I (1-1-1): 75,0%</li> </ul> </li> </ul>

with the Presence of Distolingual Root in Mandibular First Molars: A Cone-beam Computed Tomographic Study in a Taiwanese Population (2018).		(PMLIs) e a correlação entre essas configurações e a presença de raiz distolingual (DLR) nos primeiros molares inferiores permanentes (PMFMs) usando tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT).		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração Vertucci Tipo III (1-2-1): 23,0%</li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa entre os sexos.</li> </ul>
Morphology of Mandibular Incisors: A Study on CBCT (2016).	Kamtane <i>et al.</i> ,	Identificar o número de canais radiculares e examinar a morfologia do canal radicular de incisivos inferiores permanentes em uma subpopulação indiana de Pune, Maharashtra, Índia, usando tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT).	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos inferiores analisados: Todos tinham uma raiz <ul style="list-style-type: none"> <li>- 36% tinham um segundo canal</li> </ul> </li> <li>- Configuração de canal mais comum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo I: Mais comum</li> <li>- Tipo II: Seguinte</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada</li> </ul>
Evaluation of root canal configuration of	Silva <i>et al.</i> ,	Este estudo in vivo foi desenhado para analisar e	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores:</li> </ul>

<p>maxillary and mandibular anterior teeth using cone beam computed tomography: An in-vivo study (2016).</p>		<p>caracterizar a morfologia do canal radicular dos dentes anteriores superiores e inferiores usando imagens tridimensionais.</p>		<p>Variantes observadas: 1, 3, 5, 6, 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variante 1 (canal único até o ápice): 64,5% (mais comum)</li> <li>- Incisivos laterais inferiores:</li> </ul> <p>Variantes observadas: 1, 2, 3, 5, 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variante 1 (canal único até o ápice): 60,5% (mais comum)</li> <li>- Segunda morfologia mais comum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais: Tipo 3 (18%)</li> <li>- Incisivos laterais: Tipo 3 (25,5%)</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada.</li> </ul>
<p>Study of Root Canal Anatomy in Human Permanent Teeth in A Subpopulation of Brazil's Center Region Using Cone-Beam Computed</p>	<p>Estrela <i>et al.</i>,</p>	<p>Avaliar a frequência de raízes, canais radiculares e forames apicais em dentes permanentes humanos por meio de tomografia computadorizada</p>	<p>In vivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores: Dois canais radiculares: 35%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores: Dois canais radiculares: 42%</li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença</li> </ul>

Tomography - Part 1 (2015).		de feixe cônico (TCFC).		significativa encontrada.
Root and canal symmetry in the mandibular anterior teeth of patients attending a dental clinic: CBCT study (2015).	Kayaoglu <i>et al.</i> ,	Avaliar o número de raízes/canais radiculares nos dentes anteriores inferiores de uma população turca, avaliar a relação entre sexo ou idade e a frequência de dois canais em uma única raiz, e determinar a simetria em números de raízes/canais radiculares entre os lados contralaterais entre os pacientes.	In vivo	- Canais radiculares duplos em raízes únicas: - Incisivos laterais: 17,2% - Incisivos centrais: 14,9% - Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada.
Use of CBCT to investigate the root canal morphology of mandibular incisors (2014).	Lin <i>et al.</i> ,	Investigar a morfologia do canal radicular de incisivos inferiores usando tomografia computadorizada de feixe cônico.	In vivo	- Incidência de dois canais radiculares: - Incisivos centrais inferiores: 10,9% - Incisivos laterais inferiores: 25,5% - Configuração de canal mais prevalente:

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo III: Mais comum entre dentes com dois canais</li> <li>- Diferença de gênero: Maior incidência de um segundo canal em homens.</li> </ul>
A Study of the Root Canal Morphology of Mandibular Anterior Teeth Using Cone-beam Computed Tomography in a Chinese Subpopulation (2014).	Han <i>et al.</i> ,	Investigar a configuração do canal radicular dos dentes anteriores inferiores usando imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em uma subpopulação chinesa.	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração de canal radicular mais prevalente:</li> <li>- Tipo I: Mais comum tanto em incisivos centrais inferiores quanto em incisivos laterais inferiores</li> <li>- Incidência de dois canais:</li> <li>- Tipo III: Maior prevalência nos incisivos laterais inferiores (15,53%)</li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada.</li> </ul>
A cone-beam computed tomography study of the root canal morphology of anterior teeth in	Altunsoy <i>et al.</i> ,	Determinar a morfologia radicular e do canal dos dentes anteriores superiores e inferiores em uma	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração de canal radicular mais prevalente:</li> <li>- Tipo I: Mais comum</li> <li>- Tipo II: Segundo mais comum</li> </ul>

a Turkish population (2014).		população turca através da análise de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevalência de dois canais:</li> <li>- Maior em homens do que em mulheres</li> <li>- Maior incidência em incisivos laterais inferiores.</li> </ul>
Analysis of morphology and symmetry of the root canal system of incisors, premolars and mandibular molars using CBCT (2024).	Maluf <i>et al.</i> ,	Avaliar a morfologia e simetria de incisivos, pré-molares e molares inferiores homólogos por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores:</li> <li>- Dois canais do Tipo III: 52%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores:</li> <li>- Dois canais do Tipo III: 53%</li> <li>- Diferença de gênero: Maior prevalência de dois canais no sexo masculino.</li> </ul>
Distolingual root prevalence in mandibular first molar and complex root canal morphology in incisors: a CBCT analysis in Indian population (2024).	Sheth <i>et al.</i> ,	A tomografia computadorizada de feixe cônico foi usada para compreender a possível correlação entre a prevalência da raiz distolingual (DLR) nos primeiros molares inferiores permanentes (MFMs) e a	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração do canal Vertucci Tipo I:</li> <li>- Incisivos centrais inferiores: 66,75%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores: 58,62%</li> <li>- Configuração do canal Vertucci Tipo III:</li> <li>- Morfologia de canal complicada mais comum</li> </ul>

		complicada morfologia associada do canal radicular dos incisivos inferiores (MIs) em uma população indiana.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior prevalência em incisivos laterais inferiores</li> <li>- Maior prevalência no sexo feminino.</li> </ul>
Root canal morphology of anterior permanent teeth in Jordanian population using two classification systems: a cone-beam computed tomography study (2024).	Taha <i>et al.</i> ,	Investigar a morfologia radicular e do canal dos dentes anteriores inferiores usando 2 sistemas de classificação.	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuração do canal Vertucci Tipo I: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais alta em incisivos e caninos: 76%</li> </ul> </li> <li>- Configuração do canal Vertucci Tipo III: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores: 26,9%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores: 27,8%</li> </ul> </li> <li>- Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada.</li> </ul>
Characterizing the Root Canal Configuration of Mandibular Incisors in a Western Saudi Arabian Sub-population Using Cone Beam Computed	Howait <i>et al.</i> ,	Explorar a morfologia e a complexidade dos dentes anteriores inferiores em uma população ocidental da Arábia Saudita usando tomografia computadorizada	In vivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevalência de dois canais: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incisivos centrais inferiores: 20,1%</li> <li>- Incisivos laterais inferiores: 23,2%</li> </ul> </li> <li>- Configuração do canal mais comum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo I: Mais comum</li> </ul> </li> </ul>

Tomography (2024).		de feixe cônico (CBCT).		- Tipo III: Segundo mais comum - Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada
Cone-beam Computed Tomography Analysis of the Root Canal Morphology of Mandibular Incisors Using Two Classification Systems in a Spanish Subpopulation: A Cross-Sectional Study (2024).	Herrero-Hernández <i>et al.</i> ,	Este estudo avaliou a morfologia radicular e do canal em dentes incisivos inferiores permanentes usando imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico em uma subpopulação espanhola.	In vivo	- Morfologia mais comum: - Incisivos centrais: - Tipo I: 65,3% - Tipo III: 31% - Incisivos laterais: - Tipo I: 66,8% - Tipo III: 30,6% - Diferença de gênero: Nenhuma diferença significativa encontrada.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Prevalência do canal lingual em incisivos inferiores.

Na prática clínica, o segundo canal dos incisivos inferiores permanentes é frequentemente negligenciado. Portanto, é essencial possuir um conhecimento aprofundado sobre a localização e os métodos de identificação de um possível segundo canal durante o tratamento endodôntico desses dentes. Uma técnica ideal

para a avaliação do canal radicular deve ser precisa, simples, não destrutiva e viável in vivo (Valenti-Obino *et al.*, 2019).

Entre os métodos atualmente disponíveis estão a coloração e limpeza do canal, que ajudam a visualizar a anatomia interna; técnicas radiográficas digitais, que fornecem imagens detalhadas em diferentes ângulos; além das avançadas técnicas de Micro-CT (microtomografia computadorizada), que oferecem alta resolução para estudos detalhados em laboratório, e CBCT (tomografia computadorizada de feixe cônico), que é amplamente utilizada na prática clínica para fornecer imagens tridimensionais detalhadas da estrutura radicular sem causar danos ao dente. Esses métodos combinados permitem uma avaliação mais completa e precisa, facilitando a detecção e tratamento de canais radiculares adicionais (Liu *et al.*, 2014).

A revisão de literatura incluiu um total de 26 artigos. Em vinte artigos (76,9%), a maior incidência de dois canais foi observada nos incisivos laterais inferiores, indicando que essa configuração é mais comum nesses dentes. Esses achados foram corroborados por diversos autores, como Liu *et al.*, Aminsobhani *et al.*, Baxter *et al.*, Valenti-Obino *et al.*, Alaboodi *et al.*, Zhengyan *et al.*, Aoki *et al.*, Verma *et al.*, Almohaimede *et al.*, Wu *et al.*, Silva *et al.*, Estrela *et al.*, Kayaoglu *et al.*, Lin *et al.*, Han *et al.*, Altunsoy *et al.*, Maluf *et al.*, Sheth *et al.*, Taha *et al.* e Howait *et al.*

Em quatro artigos (15,4%), foi relatada uma maior incidência de dois canais nos incisivos centrais inferiores. Esses estudos foram conduzidos por Shemesh *et al.*, Alshayban *et al.*, Buchanan *et al.* e Herrero-Hernández *et al.* Além disso, dois artigos (7,7%) mencionaram a incidência de dois canais nos incisivos inferiores, sem especificar se eram centrais ou laterais. Esses estudos foram realizados por Ghamari *et al.* e Kamtane *et al.*

Quanto à diferença entre os sexos, dezesseis artigos (61,5%) relataram que não houve diferença significativa na incidência de dois canais entre homens e mulheres. Esses estudos sugerem que a presença de dois canais no incisivo lateral inferior é uma característica anatômica que pode ocorrer independentemente do sexo do paciente. Os autores que chegaram a essa conclusão incluem Aminsobhani *et al.*, Baxter *et al.*, Shemesh *et al.*, Valenti-Obino *et al.*, Aoki *et al.*, Almohaimede *et al.*,

Ghamari et al., Wu et al., Kamtane et al., Silva et al., Estrela et al., Kayaoglu et al., Han et al., Taha et al., Howait et al. e Herrero-Hernández et al.

Em contrapartida, cinco artigos (19,2%) apontaram uma maior incidência de dois canais em homens, sugerindo uma possível predisposição anatômica masculina para essa característica. Esses estudos foram realizados por Liu et al., Alshayban et al., Lin et al., Altunsoy et al. e Maluf et al. Por outro lado, outros cinco artigos (19,2%) relataram uma prevalência maior de dois canais em mulheres, indicando que essa característica também pode ser comum no sexo feminino em certas populações. Esses estudos foram conduzidos por Alaboodi et al., Zhengyan et al., Verma et al., Buchanan et al. e Sheth et al.

No entanto, é importante notar que a idade dos pacientes não foi analisada como um fator de influência neste estudo, o que limita a compreensão completa da variação anatômica dos canais radiculares em diferentes faixas etárias. Estudos futuros deveriam incluir a idade como uma variável a ser investigada para fornecer uma visão mais abrangente sobre a influência dos diferentes fatores demográficos na morfologia dos canais radiculares

Diante disso, os achados deste estudo contribuem para a compreensão da anatomia dos incisivos inferiores e reforçam a necessidade de estudos adicionais para explorar as variações anatômicas dos canais radiculares. A predominância de dois canais nos incisivos laterais inferiores deve ser considerada na prática clínica para otimizar os resultados dos tratamentos endodônticos e melhorar a qualidade do atendimento odontológico. Além disso, a variabilidade observada na literatura destaca a importância de se realizar uma avaliação detalhada de cada caso individualmente, garantindo assim um tratamento endodôntico mais eficaz e preciso.

## **5.2. Classificação dos canais radiculares de acordo com Vertucci.**

Em geral, existe uma crença de que dentes anteriores inferiores e superiores apresentam canais únicos (Silva *et al.*, 2016) por possuírem raiz única. Nesse viés, acreditava-se que geralmente os incisivos inferiores possuíam um único canal radicular (Han *et al.*, 2014), e devido a isso recebiam pouca atenção nos estudos. De certo, é comum que esses dentes apresentem uma única raiz e um único canal,

entretanto, as características morfológicas radiculares podem variar significativamente em relação à etnia, raça e sexo (Zhegyan *et al.*, 2015), uma vez que, acredita-se que este aspecto seja determinado racial e geneticamente (Verma *et al.*, 2017).

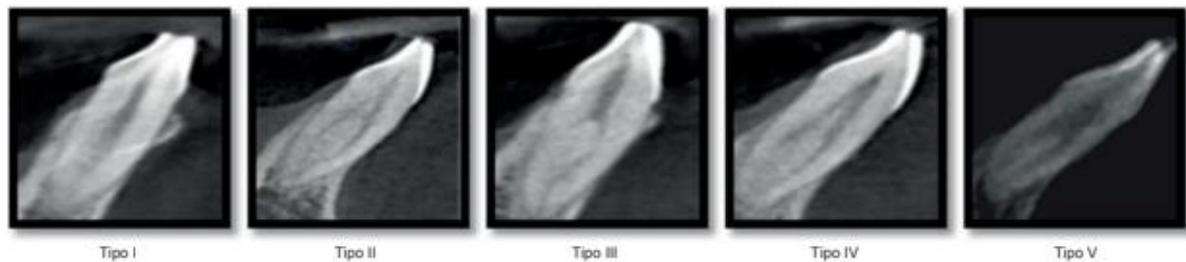
No presente estudo, dos artigos revisados, dezoito estudos (69,2%) relataram que, nos incisivos inferiores com dois canais radiculares, a configuração tipo III de Vertucci foi a mais prevalente. Esses estudos incluem os trabalhos de Liu *et al.*, Shemesh *et al.*, Alaboodi *et al.*, Zhengyan *et al.*, Verma *et al.*, Alshayban *et al.*, Almohaimede *et al.*, Ghamari *et al.*, Buchanan *et al.*, Wu *et al.*, Silva *et al.*, Lin *et al.*, Han *et al.*, Maluf *et al.*, Sheth *et al.*, Taha *et al.*, Howait *et al.* e Herrero-Hernández *et al.*

Em contraste, cinco estudos (19,2%) identificaram a configuração tipo II como a mais comum nos incisivos inferiores com dois canais. Esses estudos foram realizados por Aminsobhani *et al.*, Baxter *et al.*, Valenti-Obino *et al.*, Kamtane *et al.* e Altunsoy *et al.* Além disso, três estudos (11,3%) não mencionaram especificamente o tipo de configuração do canal radicular de acordo com a classificação de Vertucci. A ausência dessa informação pode indicar uma falta de foco detalhado na anatomia interna dos incisivos inferiores. Esses estudos incluem os trabalhos de Aoki *et al.*, Estrela *et al.* e Kayaoglu *et al.*

Esses resultados destacam a variabilidade anatômica dos canais radiculares nos incisivos inferiores e a importância de uma abordagem personalizada no diagnóstico e no planejamento do tratamento endodôntico. A identificação precisa da configuração dos canais é essencial para o sucesso do tratamento, prevenindo falhas endodônticas e garantindo a saúde bucal do paciente. Os achados deste estudo contribuem para a compreensão da anatomia dos incisivos inferiores e reforçam a necessidade de estudos adicionais para explorar as variações anatômicas dos canais radiculares.

### 5.3. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

Figura 3: Imagens de TCFC mostrando as cinco variantes nos incisivos inferiores permanentes de acordo com a classificação de Vertucci.



Fonte: Verma *et al.*, 2017.

Todos os artigos selecionados para o presente trabalho utilizaram a tomografia computadorizada de feixe cônico, tendo em vista que ela é considerada uma inovação tecnológica que contribuiu com as técnicas de imagem e com os diagnósticos no âmbito odontológico. Conseqüentemente, através do seu uso, é possível realizar um estudo detalhado da anatomia dentária externa e interna e do osso circundante (Verma *et al.*, 2016). Suas imagens são ofertadas em alta resolução, ideais para a clínica endodôntica, uma vez que, a morfologia do canal e da raiz é gerada em três planos. Seguindo na perspectiva das vantagens, ao ser comparada com a tomografia computadorizada convencional, ela necessita de um menor tempo de exame e de uma menor dose de radiação. Por conseguinte, devido ao seu efeito não destrutivo, se torna mais indicada para ser aplicada *in vivo* (Baxter *et al.*, 2020).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem dessa revisão de literatura acerca da incidência do canal lingual em incisivos inferiores destaca a relevância de compreender a complexidade do sistema de canais radiculares para a obtenção do êxito do tratamento endodôntico. Portanto, esse viés corrobora para que infecções recorrentes e retratamentos sejam evitados.

Os incisivos laterais inferiores exibem, de modo significativo, a presença de dois canais radiculares, fato que não tem interferência direta entre os gêneros. Por outro lado, a falta de dados em relação a faixa etária no estudo, reduziu a compreensão da variação neste quesito. Com relação a classificação de Vertucci, foi predominante o Tipo III, com uma complexa anatomia radicular, sugerindo uma maior atenção dos endodontistas durante a adoção de técnicas e instrumentais. Por fim, a TCFC teve uma utilização abrangente nos trabalhos analisados, por ser considerada uma técnica não destrutiva e fornecer imagens em 3D, proporcionando um melhor diagnóstico.

## 7. REFERÊNCIAS

1. ALABOODI, Reham Ahmad; SRIVASTAVA, Swati; JAVED, Muhammad Qasim. Cone-beam computed tomographic analysis of root canal morphology of permanent mandibular incisors-Prevalence and related factors. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 38, n. 6, p. 1563, 2022. DOI: 10.12669/pjms.38.6.5426.
2. ALMOHAIMEDE, Amal et al. Analysis of Root Canal Anatomy of Mandibular Permanent Incisors in Saudi Subpopulation: A Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) **Study. Scientifica**, v. 2022, n. 1, p. 3278943, 2022. DOI: 10.1155/2022/3278943.
3. ALSHAYBAN, Muath et al. Cone-beam computed tomographic evaluation of root canal morphology of mandibular anterior teeth in a Saudi subpopulation, retrospective In-Vivo study. **The Saudi Dental Journal**, v. 34, n. 5, p. 390-396, 2022. DOI: 10.1016/j.sdentj.2022.04.008.
4. ALTUNSOY, Mustafa et al. A cone-beam computed tomography study of the root canal morphology of anterior teeth in a Turkish population. **European journal of dentistry**, v. 8, n. 03, p. 302-306, 2014. DOI: 10.4103/1305-7456.137630.
5. AMINSOBHANI, Mohsen et al. Evaluation of the root and canal morphology of mandibular permanent anterior teeth in an Iranian population by cone-beam computed tomography. **Journal of Dentistry (Tehran, Iran)**, v. 10, n. 4, p. 358, 2013.
6. AOKI, Katsuyuki et al. Accuracy verification of dental cone-beam computed tomography of mandibular incisor root canals and assessment of its morphology and aging-related changes. **Anatomy & Cell Biology**, v. 56, n. 2, p. 185-190, 2023. DOI: 10.5115/acb.22.247.
7. BAXTER, Steffi; JABLONSKI, Marie; HÜLSMANN, Michael. Cone-beam-computed-tomography of the symmetry of root canal anatomy in mandibular incisors. **Journal of Oral Science**, v. 62, n. 2, p. 180-183, 2020. DOI: 10.2334/josnusd.19-0113.

8. BUCHANAN, Glynn D. et al. Root and canal morphology of the permanent anterior dentition in a Black South African population using cone-beam computed tomography and two classification systems. **Journal of Oral Science**, v. 64, n. 3, p. 218-223, 2022. DOI: 10.2334/josnurd.22-0027.
9. ESTRELA, Carlos et al. Study of root canal anatomy in human permanent teeth in a subpopulation of Brazil's center region using cone-beam computed tomography-part 1. **Brazilian Dental Journal**, v. 26, n. 5, p. 530-536, 2015. DOI: 10.1590/0103-6440201302448.
10. GHAMARI, Maryam et al. Evaluation of the relationship between crown size and root canal morphology of mandibular incisors by cone beam computed tomography (CBCT). **Electronic physician**, v. 9, n. 8, p. 5001, 2017. DOI: 10.19082/5001.
11. HAN, Ting et al. A study of the root canal morphology of mandibular anterior teeth using cone-beam computed tomography in a Chinese subpopulation. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 9, p. 1309-1314, 2014. DOI: 10.1016/j.joen.2014.05.008.
12. HERRERO-HERNÁNDEZ, Silvia et al. Cone-beam Computed Tomography Analysis of the Root Canal Morphology of Mandibular Incisors Using Two Classification Systems in a Spanish Subpopulation: A Cross-Sectional Study. **European Endodontic Journal**, v. 9, n. 2, p. 106-113, 2024. DOI: 10.14744/eej.2023.10327.
13. HOWAIT, Mohammed et al. Characterizing the Root Canal Configuration of Mandibular Incisors in a Western Saudi Arabian Sub-population Using Cone Beam Computed Tomography. **Cureus**, v. 16, n. 5, 2024. DOI: 10.7759/cureus.60650.
14. KAMTANE, Smita; GHODKE, Monali. Morphology of mandibular incisors: a study on CBCT. **Polish Journal of Radiology**, v. 81, p. 15, 2016. DOI: 10.12659/PJR.895694.
15. KAYA OGLU, Guven et al. Root and canal symmetry in the mandibular anterior teeth of patients attending a dental clinic: CBCT study. **Brazilian Oral Research**, v. 29, n. 1, p. 1-7, 2015. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0090.

16. LIU, Jia et al. CBCT study of root and canal morphology of permanent mandibular incisors in a Chinese population. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 72, n. 1, p. 26-30, 2014. DOI: 10.3109/00016357.2013.775337.
17. LIN, Zitong et al. Use of CBCT to investigate the root canal morphology of mandibular incisors. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 36, p. 877-882, 2014. DOI: 10.1007/s00276-014-1267-9.
18. MALUF, Thamara C. et al. Analysis of morphology and symmetry of the root canal system of incisors, premolars and mandibular molars using CBCT. **Acta Odontológica Latinoamericana**, v. 37, n. 1, p. 25, 2024. DOI: 10.54589/aol.37/1/25.
19. MARTINS, Jorge NR et al. Influence of demographic factors on the prevalence of a second root canal in mandibular anterior teeth—a systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies using cone beam computed tomography. **Archives of Oral Biology**, v. 116, p. 104749, 2020. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2020.104749.
20. SILVA, Emmanuel Joao N. L. et al. Evaluation of root canal configuration of maxillary and mandibular anterior teeth using cone beam computed tomography: An in-vivo study. **Quintessence International**, v. 47, n. 1, 2016. DOI: 10.3290/j.qi.a344807.
21. SHEMESH, Avi et al. Root canal morphology evaluation of central and lateral mandibular incisors using cone-beam computed tomography in an Israeli population. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 1, p. 51-55, 2018. DOI: 10.1016/j.joen.2017.08.012.
22. SHETH, Komal et al. Distolingual root prevalence in mandibular first molar and complex root canal morphology in incisors: a CBCT analysis in Indian population. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 443, 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-51198-1.
23. TAHA, Nessrin A.; MAKAHLEH, Nisrein; HATIPOGLU, Fatma Pertek. Root canal morphology of anterior permanent teeth in Jordanian population using two classification systems: a cone-beam computed tomography study. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 170, 2024. DOI: 10.1186/s12903-024-03934-2.

24. VALENTI-OBINO, Federico et al. Symmetry of root and root canal morphology of mandibular incisors: A cone-beam computed tomography study in vivo. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 11, n. 6, p. e527, 2019. DOI: 10.4317/jced.55629.
25. VERMA, Gaurav Ravishankar et al. Cone beam computed tomography study of root canal morphology of permanent mandibular incisors in Indian subpopulation. **Polish journal of radiology**, v. 82, p. 371, 2017. DOI: 10.12659/PJR.901840.
26. WU, Yu-Chiao et al. Complicated root canal morphology of mandibular lateral incisors is associated with the presence of distolingual root in mandibular first molars: a cone-beam computed tomographic study in a Taiwanese population. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 1, p. 73-79. e1, 2018. DOI: 10.1016/j.joen.2017.08.027.
27. ZHENGYAN, Yang et al. Cone-beam computed tomography study of the root and canal morphology of mandibular permanent anterior teeth in a Chongqing population. **Therapeutics and clinical risk management**, p. 19-25, 2015. DOI: 10.2147/TCRM.S95657.