

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA –**  
**MESTRADO**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENDODONTIA**

**MORFOLOGIA RADICULAR DE DENTES FUSIONADOS - UM**  
**ESTUDO OBSERVACIONAL POR MEIO DE UMA VISÃO**  
**BIDIMENSIONAL**

**DÉBORA CRISTINA CARDOZO BUENO**

**CURITIBA**

**2026**

**DÉBORA CRISTINA CARDOZO BUENO**

**MORFOLOGIA RADICULAR DE DENTES FUSIONADOS - UM  
ESTUDO OBSERVACIONAL POR MEIO DE UMA VISÃO  
BIDIMENSIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia pela Universidade Tuiuti do Paraná, no curso de Mestrado em Odontologia – Área de Concentração: Endodontia.

Orientador: Prof. Dr Natanael H. R. Mattos.  
Co-orientador(a): Prof(a). Dr<sup>a</sup> Ângela Graciela Deliga Schroder.

**CURITIBA**

**2026**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na fonte  
Biblioteca "Sidnei Antonio Rangel Santos"  
Universidade Tuiuti do Paraná

B928 Bueno, Débora Cristina Cardozo.

Morfologia radicular de dentes fusionados - um estudo observacional por meio de uma visão bidimensional/ Débora Cristina Cardozo Bueno; orientador Prof. Dr. Natanael H.R. Mattos; coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Ângela Graciela Deliga Schroder.

56f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tuiuti do Paraná,  
Curitiba, 2026

1. Raízes fusionadas. 2. Radiografia panorâmica.  
3. Molares superiores e inferiores. I. Dissertação (Mestrado)  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia/Mestrado em  
Odontologia. II Título.

CDD – 617.6342

Bibliotecária responsável: Heloisa Jacques da Silva – CRB 9/1212

# ATA DE APROVAÇÃO DA DEFESA ASSINADA MEMBROS DA BANCA

## TERMO DE APROVAÇÃO


**DÉBORA CRISTINA CARDOZO BUENO**

“MORFOLOGIA RADICULAR DE DENTES FUSIONADOS – UM ESTUDO  
OBSERVACIONAL POR MEIO DE UMA VISÃO BIDIMENSIONAL”

Esta dissertação foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Odontologia, da Universidade Tuiuti do Paraná, como requisito parcial, para a obtenção do título de Mestre em Endodontia.

Cuitiba, 26 de março de 2025

Documento assinado digitalmente

 **FLARES BARATTO FILHO**  
Data: 25/05/2025 17:08:43 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

**Prof. Dr. Flares Barato Filho**


Coordenador do PPGO Mestrado em Odontologia da Universidade Tuiuti do Paraná

**Natanael  
Henrique Ribeiro  
Mattos**  Assinado de forma digital  
por Natanael Henrique  
Ribeiro Mattos  
Dados: 2026.05.25 15:29:11  
-03'00'

---

**Prof. Dr. Natanael H. R. Mattos – Orientador**  
Instituição: Universidade Tuiuti do Paraná


Documento assinado digitalmente

 **ANA LUCIA TOLAZZI**  
Data: 25/05/2025 15:15:09 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

**Profa. Dra. Ana Lucia Tolazzi**  
Membro Titular Externo – PUCPR

Documento assinado digitalmente

 **ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER**  
Data: 25/05/2025 16:18:05 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

**Profa. Dra. Angela Graciela Deliga Schroder**  
Instituição: Universidade Tuiuti do Paraná

## INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES



Esta dissertação foi desenvolvida com o apoio do Laboratório de Pesquisa em Odontologia (LPDO) pelo Programa de Pós-graduação em Odontologia (PPGO) da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP).

Parecer Consubstanciado do CEP - Parecer nº 6.305.456.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

A minha família, que me incentivou nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador Professor. Dr Natanael H. R. Mattos e Co-orientadora Professora. Dr<sup>a</sup> Ângela Graciela Deliga Schroder, e aos demais professores, pelas orientações, correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

Por último, e não menos importante agradeço a minha amiga Eva Souza pelo suporte na área de informática.

Bueno D.C.C. Morfologia radicular de dentes fusionados - um estudo observacional por meio de uma visão bidimensional.  
Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2025.

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar a prevalência de fusão radicular em primeiros e segundos molares permanentes superiores e inferiores, bem como investigar o dimorfismo sexual na presença de raízes fusionadas em uma grande amostra de indivíduos brasileiros.

**Metodologia:** Estudo observacional, baseado na análise de radiografias panorâmicas digitais provenientes de uma clínica de radiologia odontológica em Curitiba (Paraná, Brasil). Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, entre 11 e 73 anos, que apresentavam todos os primeiros e segundos molares permanentes íntegros (oito molares), em estágios de Nolla 9 e/ou 10. Excluíram-se radiografias com tratamento endodôntico prévio, coroas protéticas, dentes decíduos, terceiros molares ou supranumerários, extensas restaurações metálicas, fraturas, reabsorções ou ressecções radiculares, ausência de coroa clínica visível, bem como pacientes com síndromes e fenda labial e/ou palatina. As imagens foram obtidas com o equipamento Axeos e analisadas no software Sidexis 4. Consideraram-se como apresentando fusão radicular os molares com união das raízes apicalmente à furca, sem evidência radiográfica de espaço do ligamento periodontal ou osso entre elas. A análise estatística foi realizada no SPSS, utilizando o teste qui-quadrado e a razão de chances (odds ratio, OR) com intervalo de confiança de 95% para comparar a presença de fusão entre os sexos, e teste t para o número médio de dentes acometidos ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Foram incluídas 872 radiografias panorâmicas, correspondentes a 337 homens e 495 mulheres, totalizando 6.976 molares avaliados. A presença de ao menos um molar com raízes fusionadas foi observado em 260 indivíduos,

resultando em prevalência geral de 29,8%. A prevalência foi de 26,7% em homens e 34,3% em mulheres. As mulheres apresentaram probabilidade estatisticamente maior de apresentar fusão radicular em molares do que os homens ( $p=0,0008$ ;  $OR=1,66$ ;  $IC\ 95\%: 1,23-2,25$ ). **Conclusão:** A fusão radicular em molares permanentes apresentou variação de prevalência de acordo com o sexo, sendo mais frequente e mais extensa em indivíduos do sexo feminino. Esses achados sugerem uma predisposição sexualmente diferenciada para o desenvolvimento de raízes fusionadas, possivelmente relacionada a fatores genéticos e à influência dos cromossomos sexuais na formação radicular.

**Palavra-chave:** Raízes Fusionadas, Radiografia Panorâmica, Molares Superiores e Inferiores.

Bueno D.C.C. Root Morphology of Fused Teeth - An Observational Study Through a Two-Dimensional View.  
Curitiba: Tuiuti University of Paraná; 2025.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the prevalence of root fusion in maxillary and mandibular first and second permanent molars, as well as to investigate sexual dimorphism in the presence of fused roots in a large sample of Brazilian individuals. **Methodology:** Observational study, based on the analysis of digital panoramic radiographs from a dental radiology clinic in Curitiba (Paraná, Brazil). Patients of both sexes, aged between 11 and 73 years, who presented all first and second permanent molars intact (eight molars), at Nolla stages 9 and/or 10, were included. Radiographs with previous endodontic treatment, prosthetic crowns, primary teeth, third molars or supernumerary teeth, extensive metallic restorations, fractures, root resorptions or resections, absence of a visible clinical crown, as well as patients with syndromes and cleft lip and/or palate, were excluded. The images were obtained with an Axios device and analyzed using Sidexis 4 software. Molars were considered to present root fusion when the roots were united apically to the furcation, with no radiographic evidence of periodontal ligament space or bone between them. Statistical analysis was performed using SPSS, applying the chi-square test and odds ratio (OR) with a 95% confidence interval to compare the presence of fusion between sexes, and the t-test to compare the mean number of affected teeth ( $p < 0.05$ ). **Results:** A total of 872 panoramic radiographs were included, corresponding to 337 men and 495 women, with 6,976 molars evaluated. The presence of at least one molar with fused roots was observed in 260 individuals, resulting in an overall prevalence of 29.8%. The prevalence was 26.7% in men and 34.3% in women. Women had a statistically higher probability of

presenting root fusion in molars than men ( $p=0.0008$ ; OR=1.66; 95% CI: 1.23-2.25).

**Conclusion:** Root fusion in permanent molars showed a sex-related variation in prevalence, being more frequent and more extensive in females. These findings suggest a sex-specific predisposition to the development of fused roots, possibly related to genetic factors and the influence of sex chromosomes on root formation.

**Keyword:** Fused Roots, Panoramic Radiograph, Upper and Lower Molars.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1.** p. 17

Classificação de Vertucci

**Figura 2.** p. 25

Radiografia panorâmica parcial mostrando raízes fusionadas do segundo molar inferior esquerdo.

W significa raízes separadas. V significa raízes fusionadas.

**Figura 3.** p. 27

Fluxograma dos pacientes incluídos.

**Figura 4.** p. 30

Modelos de limiar de propensão.

A - mostra diferentes limiares na mesma curva de propensão.

B - mostra diferentes curvas de propensão com um limiar compartilhado

**Figura 5.** p. 48

Cálculo utilizado

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** p. 28

Distribuição por sexo entre os grupos dentários.

**Tabela 2.** p. 29

Tabela 2. Lado afetado de acordo com o sexo.

**Tabela 3.** p. 29

Número médio de dentes afetados de acordo com o sexo.

## **LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS**

<b>CAAE</b>	<b>Certificado de Apresentação para Apreciação Ética</b>
<b>CBCT</b>	<b>Cone Beam Computed Tomography (Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico)</b>
<b>CNS</b>	<b>Conselho Nacional de Saúde</b>
<b>G*Power</b>	<b>Software G*Power para cálculo de tamanho amostral e poder estatístico</b>
<b>IC 95%</b>	<b>Intervalo de Confiança de 95%</b>
<b>mRNA</b>	<b>Messenger Ribonucleic Acid (ácido ribonucleico mensageiro)</b>
<b>n</b>	<b>Tamanho da amostra / número de observações</b>
<b>OR</b>	<b>Odds Ratio (Razão de Chances)</b>
<b>p</b>	<b>Valor de p (nível de significância estatística)</b>
<b>RDV</b>	<b>Raiz Distovestibular</b>
<b>RMV</b>	<b>Raiz Mesiovestibular</b>
<b>RP</b>	<b>Raiz Palatina</b>
<b>RX</b>	<b>Radiografia</b>
<b>S.D.</b>	<b>Standard Deviation (desvio-padrão)</b>
<b>SPSS</b>	<b>IBM SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences)</b>
<b>TCFC</b>	<b>Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico</b>
<b>TCLE</b>	<b>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>
<b>UTP</b>	<b>Universidade Tuiuti do Paraná</b>

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
<b>3. MANUSCRITO - ESCRITORES E PERIÓDICO</b>	<b>20</b>
<b>3.1. MANUSCRITO</b>	<b>21</b>
<b>3.1.1. RESUMO</b>	<b>21</b>
<b>3.1.1.1. INTRODUÇÃO</b>	<b>22</b>
<b>3.2. MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>24</b>
<b>3.3. RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>3.4. DISCUSSÃO</b>	<b>30</b>
<b>3.5. CONCLUSÃO</b>	<b>33</b>
<b>3.6. REFERÊNCIA</b>	<b>34</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>37</b>
<b>5. REFERÊNCIA</b>	<b>39</b>
<b>6. APÊNDICE</b>	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento da morfologia dentária é essencial na odontologia clínica, especialmente para o tratamento do canal radicular. Essa anatomia varia de acordo com cada grupo de dentes incisivos, pré-molares, caninos e molares (Martins et al.; 2018). O número, comprimento, formato e extensão das raízes, principalmente dos molares inferiores e superiores são fatores impactantes para o prognóstico e tratamento do dente. Uma configuração importante da morfologia radicular é a fusão das raízes onde apresentam-se mais curtas do que as raízes não fundidas contribuindo para uma relação coroa raiz desfavorável (Bitencourt et al.; 2024). Molares com raízes fusionadas apresentam maior probabilidade de desenvolver mobilidade quando em contato com forças excessivas oclusais e representam um grande desafio nos tratamentos endodônticos, periodontais, cirúrgicos, microcirurgias endodônticas, ortodônticos e protéticos (Bitencourt et al.; 2024).

Raiz fusionada pode ser definida por uma união que ocorre entre as raízes devido a depósitos formados ao longo da vida de um ser humano, ou como resultado de uma alteração no desenvolvimento da bainha epitelial da raiz de Hertwig para se desenvolver ou fundir na área de furca (Barato-Filho et al., 2022). A fusão radicular é uma variação anatômica clinicamente importante encontrada em molares superiores e inferiores (al Shalabi RM et al., 2000). Os cirurgiões-dentistas lançam mão de algumas ferramentas para auxiliá-los nos diagnósticos dessas alterações anatômicas como os exames de radiografias periapicais, radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) como exames complementares.

A terapia endodôntica consiste na modelagem biomecânica, limpeza, desinfecção e obturação do sistema de canais radiculares e por conseguinte possuir o conhecimento

quanto a morfologia do canal radicular e suas possíveis variações, especialmente em dentes multirradiculares é de suma importância (Moreti et al., 2009). Os molares superiores apresentam uma variação na sua anatomia bastante considerável no que diz respeito ao número de raízes e tipo de fusão (Peikoff et al., 1996). Uma raiz fundida pode combinar-se com a presença de sulcos, istmos ou canais adicionais que se ligam a algumas ou a todas as raízes (Zhang et al., 2014). As fusões radiculares podem contribuir para a formação de sulcos e permitirem a contaminação e uma maior resistência bacteriana nessas regiões sendo a fusão das duas raízes vestibulares nos molares superiores, o tipo mais comum de fusionamento nesses dentes (Sabala et al., 1994). Segundo Vertucci os segundos molares superiores apresentam uma maior prevalência da fusão de suas raízes quando comparadas com os primeiros molares superiores (Vertucci FJ, 2005). Nos segundos molares inferiores quase sempre se encontra a presença de duas raízes e quando apresenta uma forma de C, é comum encontrar fusão de raiz no lado vestibular (Carazas et al., 2019). Em 2016 Martins NRJ et al, estudaram a prevalência de fusões radiculares em molares superiores inferiores humanos onde utilizaram a classificação proposta por Yang (2014). Esta classificação divide os molares superiores fundidos em seis categorias:

Tipo 1: raiz mesiovestibular (RMV) fundida com raiz distovestibular (RDV).

Tipo 2: raiz mesiovestibular (RMV) fundida com raiz palatina (RP).

Tipo 3: raiz distovestibular (RDV) fundido com a raiz palatina (RP).

Tipo 4: raiz mesiovestibular (RMV) fundido com distovestibular (RDV) e raiz palatina (RP) fundido com mesiovestibular ou distovestibular.

Tipo 5: raiz palatina (RP) fundido com raiz mesiovestibular (RMV) e distovestibular (RDV).

Tipo 6: raiz palatina (RP) mesiovestibular (RMV) e distovestibular (RDV) fundidos a uma raiz em forma de cone.

Tipo 7: adicionaram a classificação um novo tipo de raiz – cônica única.

Em relação aos molares inferiores, os dentes foram classificados apenas como fundidos ou não fundidos. Vários estudos utilizam a classificação de Vertucci (1984) para classificar o sistema de canais radiculares (Vertucci FJ, 2005; Vertucci FJ 1984), como pode ser observado na Figura 1.

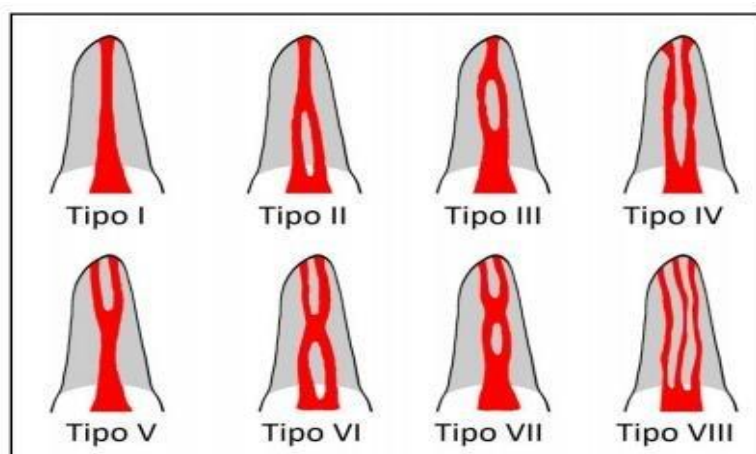


Figura 1: classificação de Vertucci - <https://www.researchgate.net/>

As fusões dos canais são classificadas da seguinte forma:

Tipo I: Canal único da câmara pulpar ao ápice.

Tipo II: dois canais separados que se unem próximo ao ápice para formar um forame apical.

Tipo III: Um canal que se divide em dois e se unem em um único forame apical.

Tipo IV: Dois canais separados e distintos da câmara pulpar ao ápice.

Tipo V: Um canal que se divide em dois canais com dois forames apicais.

Tipo VI: Dois canais que se unem e novamente se divide em dois, culminando em dois forames apicais.

Tipo VII: Um canal que se divide em dois, se unem e novamente se divide em dois, culminando em dois forames apicais.

Tipo VIII: Três canais com três forames apicais.

Nos casos com raiz em forma de C (um tipo de configuração de fusão radicular) é frequentemente encontrada uma raiz em forma de calha (fusão no lado vestibular) do dente. Em 2022 um artigo escrito por Shigefuji et al. utilizou a classificação de Melton modificada por Fan et al (Fan et al., 2004) para determinar o número de canais radiculares em seis tipos:

C1 - Canal radicular ininterrupto em forma de C.

C2 - Canal radicular interrompido em forma de C e ponto e vírgula

C3 - Três canais radiculares separados.

C4 - Canais de duas raízes separados

C5 - Canal único redondo ou oval

C6 - Canal radicular não observável (Fan et al., 2004).

Sendo assim, os problemas a serem respondidos nesta pesquisa são: qual a prevalência das fusões radiculares em molares superiores e inferiores; o fusionamento das raízes dos molares superiores e inferiores acometem mais o gênero masculino ou feminino; como se comporta a anatomia da região apical em relação às fusões radiculares; o número de canais em dentes fusionados permanecem os mesmos habituais; as coroas dos molares fusionados podem apresentar alterações anatômicas decorrentes desse fusionamento interferindo no formato do acesso à câmara pulpar; a localização dos condutos endodônticos continuam os mesmos habituais (Zhang et al., 2014; Vertucci FJ, 2005; Vertucci FJ, 1984; Versiani MA, 2021).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar a prevalência de fusão radicular em primeiros e segundos molares permanentes superiores e inferiores, em radiografias panorâmicas digitais, e avaliar o dimorfismo sexual na presença de raízes fusionadas em uma amostra de indivíduos brasileiros.

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Avaliar se há diferença na frequência de fusão radicular entre primeiros e segundos molares, bem como entre molares maxilares e mandibulares.

Comparar a presença e o padrão de fusão radicular (tipo de molar e arco dentário acometido) entre os sexos masculino e feminino.

### 3. MANUSCRITO

#### **MORFOLOGIA RADICULAR DE DENTES FUSIONADOS - UM ESTUDO OBSERVACIONAL POR MEIO DE UMA VISÃO BIDIMENSIONAL**

Débora Cristina Cardozo Bueno<sup>1</sup>, Ângela Graciela Deliga Schroder<sup>1</sup>, Bianca Marques de Mattos de Araújo<sup>1</sup>, Manoel D. Sousa-Neto<sup>2</sup>, Flares Baratto Filho<sup>1,3</sup>, Christian Kirschneck<sup>4</sup>, Erika Calvano Kuchler<sup>1,4</sup>, Camila Paiva Perin<sup>1</sup>, Natanael Henrique Ribeiro Mattos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Tuiuti do Paraná - UTP, Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Odontologia Restauradora, Universidade de São Paulo, Avenida do Café, Ribeirão Preto, São Paulo, 14040-904, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade da Região de Joinville - Univille, Joinville, Santa Catarina, Brasil.

<sup>4</sup> University Hospital Bonn, Medical Faculty, Welschnonnenstr. 17, 53111, Bonn, Germany.

Autor correspondente:

Erika Calvano Kuchler

[erika.kuchler@ukbonn.de](mailto:erika.kuchler@ukbonn.de)

---

<sup>1</sup> Manuscrito será submetido ao periódico: Archives of Oral Biology. Manuscrito formatado de acordo com as normas específicas do periódico ( acessado em 12/02/2026).

### **3. MANUSCRITO**

## **MORFOLOGIA RADICULAR DE DENTES FUSIONADOS - UM ESTUDO OBSERVACIONAL POR MEIO DE UMA VISÃO BIDIMENSIONAL**

### **RESUMO**

Introdução: O presente estudo teve como objetivo explorar a predileção por sexo na presença de fusão radicular em molares em uma grande amostra brasileira. Métodos: Radiografias panorâmicas de pacientes brasileiros foram analisadas. Primeiros e segundos molares com fusão radicular apical à posição usual da furca, sem evidência radiográfica de espaço do ligamento periodontal ou osso entre as raízes dos molares em qualquer nível apical à bifurcação, foram considerados como tendo fusão radicular em molares. O teste do qui-quadrado e a razão de chances (OR) com intervalos de confiança (IC) de 95% foram utilizados para comparar a presença de fusão radicular em molares entre os sexos ( $p < 0,05$ ). Modelos de predisposição diferencial por sexo foram utilizados para explicar as diferenças entre os sexos na presença de fusão radicular em molares. Resultados: Um total de 872 pacientes (337 homens e 495 mulheres), compreendendo 6.976 molares, foram incluídos. A fusão radicular em molares foi observada em 260 (29,8%) indivíduos. A prevalência de fusão radicular em homens foi de 26,7%, enquanto em mulheres foi de 34,3%. As mulheres apresentaram uma probabilidade estatisticamente maior de apresentar fusão radicular em molares do que os homens ( $p = 0,0008$ ;  $OR = 1,66$ ;  $IC\ 95\% 1,23 - 2,25$ ). A prevalência de fusão radicular em molares foi estatisticamente maior em mulheres em quase todas as análises ( $p < 0,05$ ). Um total de 43 pacientes (18

homens e 25 mulheres) apresentaram fusão radicular em molares do lado direito, 70 pacientes (28 homens e 42 mulheres) apresentaram fusão radicular em molares do lado esquerdo e 147 (44 homens e 103 mulheres) apresentaram fusão radicular em ambos os lados ( $p=0,072$ ). Conclusão: A fusão radicular em molares apresenta diferenças de prevalência associadas ao sexo, demonstrando um limiar de predisposição maior para o desenvolvimento de fusão radicular em molares em homens.

**Palavra-chave:** Raízes Fusionadas, Radiografia Panorâmica, Molares Superiores e Inferiores.

## INTRODUÇÃO

A dentição permanente humana caracteriza-se por uma disposição heterodonte que, tipicamente, inclui três molares por quadrante, designados como primeiro, segundo e terceiro molares. Os molares representam os dentes mais posteriores e constituem unidades morfológicamente complexas da dentição humana. Anatomicamente, esses dentes são caracterizados por superfícies oclusais com múltiplas cúspides, separadas por sulcos e fossas [1]. Uma característica distintiva da morfologia dos molares é sua arquitetura multirradicular, concebida para maximizar a ancoragem periodontal; molares maxilares apresentam tipicamente um sistema radicular trifurcado (dois raízes vestibulares e uma palatina), enquanto molares mandibulares são, em geral, bifurcados em raízes mesial e distal [2]. Uma alteração de desenvolvimento comum observada em molares permanentes humanos consiste em uma variação anatômica radicular em número e morfologia, caracterizada pela fusão das raízes. Raízes fusionadas manifestam-se como união parcial ou total de raízes independentes por uma ponte contínua de dentina e

cemento. Radiograficamente, raízes fusionadas em molares são caracterizadas pela coalescência de estruturas radiculares independentes e pela ausência de espaço inter-radicular [3].

O dimorfismo sexual abrange variações morfológicas distintas em tamanho e forma entre machos e fêmeas, estendendo-se por diversos domínios biológicos e psicológicos. Em humanos, essas variações são observadas em vários caracteres dentários [4]. Além da conhecida diferença no tamanho da coroa [5] e da raiz [6], em que fêmeas apresentam dimensões menores do que machos, outros caracteres dentários, como condições de desenvolvimento dentário, também exibem dimorfismo sexual. A agenesia dentária é mais comum em fêmeas [7], e revisões sistemáticas com meta-análise demonstraram essa tendência em diferentes populações [8,9]. Outro caráter dentário interessante que pode apresentar dimorfismo sexual em humanos é a raiz fusionada em molares permanentes. Um estudo de Ross e Evanchik (1981) [10], realizado nos Estados Unidos, observou uma diferença entre os sexos quanto à presença de raízes fusionadas em molares. Recentemente, um estudo realizado em alemães observou tendência semelhante, na qual fêmeas apresentaram mais molares com raízes fusionadas do que machos [3]. Embora existam algumas evidências de que a raiz fusionada em molares apresenta dimorfismo sexual, esse aspecto foi pouco explorado na literatura, abrangendo apenas duas populações e com pequeno tamanho amostral. Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a preferência sexual na ocorrência de raízes fusionadas em molares em uma grande amostra brasileira.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

### **Ética e contexto**

O comitê de ética 73131423.0.0000.8040, aprovado em 23/10/2023 pela Universidade Tuiuti do Paraná, analisou radiografias panorâmicas de pacientes de uma clínica radiológica em Curitiba, Brasil. Curitiba está localizada no sul do Brasil e é a capital do estado do Paraná. Possui um perfil demográfico caracterizado por uma predominância de ascendência europeia (principalmente alemã, italiana, polonesa e ucraniana). A população também inclui comunidades afro-brasileiras e indígenas significativas.

### **Determinação do tamanho da amostra e população de estudo**

O tamanho da amostra foi calculado utilizando um poder de 80% e um alfa de 0,05. Os dados de referência de Locks et al. (2024) foram utilizados. Para garantir poder para a análise de subgrupos (tipo de molar afetado), foi realizado um cálculo considerando uma diferença mínima de 8% entre os sexos. Portanto, estimou-se uma amostra mínima de 328 homens e 328 mulheres.

Radiografias de pacientes que realizaram o exame entre 2023 e 2025 foram analisadas em 2025.

Apenas pacientes com todos os primeiros e segundos molares permanentes (8 molares) foram incluídos. Os terceiros molares não foram avaliados. Os critérios de exclusão foram a presença de síndromes, fenda labial e/ou palatina e dentes com extensos processos de reabsorção radicular. Os pacientes foram incluídos somente quando todos os molares apresentavam estágio de Nolla 9 e/ou 10 em todas as raízes.

## Análise radiográfica

Apenas radiografias panorâmicas digitais de todos os pacientes incluídos foram utilizadas para investigar a frequência e o padrão de molares permanentes com raízes fusionadas. Um endodontista sênior (D.B.), treinado por um radiologista sênior (A.G.D.S.), realizou toda a análise, após treinamento e calibração. Cinquenta radiografias panorâmicas digitais foram utilizadas para a avaliação de concordância, com um índice de concordância acima de 0,80.

Todo primeiro e segundo molar que apresentasse raízes fusionadas apicalmente à posição furcal habitual, sem evidência radiográfica de espaço do ligamento periodontal ou de osso entre as raízes dos molares em qualquer nível apical à bifurcação, foi considerado como molar com raízes fusionadas, conforme ilustrado na Figura 2. A avaliação radiográfica seguiu os critérios propostos por Ross e Evanchik (1981) [10], também empregados por Locks et al. (2024) [3] em análise bidimensional.

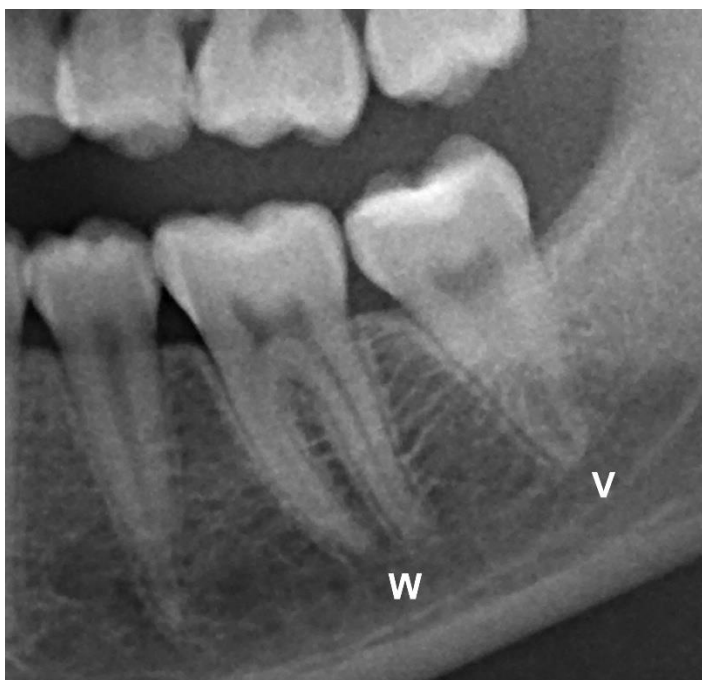


Figura 2. Radiografia panorâmica parcial mostrando raízes fusionadas do segundo molar inferior esquerdo.

W significa raízes separadas. V significa raízes fusionadas.

### **Análise estatística**

As análises foram realizadas no IBM SPSS versão 25.0 (IBM Corp., Armonk, EUA). O teste do qui-quadrado e o odds ratio (OR), com intervalos de confiança (IC) de 95%, foram utilizados para comparar raízes fusionadas de molares entre os sexos. O número médio de molares com raiz fusionada foi comparado entre os sexos por meio do teste t. O nível de significância foi estabelecido em  $p < 0,05$ .

Modelos de responsabilidade diferencial por sexo foram empregados para explicar as diferenças entre os sexos na ocorrência de raízes fusionadas em molares.

## **RESULTADOS**

O processo de triagem dos pacientes é apresentado na Figura 3. Após os critérios de exclusão, um total de 872 pacientes (337 homens e 495 mulheres), compreendendo 6.976 molares, foram incluídos. A idade dos pacientes variou de 11 a 73 anos. Uma raiz fusionada em pelo menos um molar permanente foi observado em 260 (29,8%) indivíduos. A prevalência de raízes fusionadas em homens foi de 26,7%, enquanto em mulheres foi de 34,3%. As mulheres apresentaram uma probabilidade estatisticamente maior de apresentar raízes fusionadas em molares do que os homens ( $p=0,0008$ ;  $OR=1,66$ ;  $IC\ 95\% 1,23 - 2,25$ ). A Tabela 1 mostra a distribuição dos tipos de molares com raízes fusionadas de acordo com o sexo. A prevalência de molares com raízes fusionadas foi estatisticamente maior em mulheres em quase todas as análises ( $p < 0,05$ ).

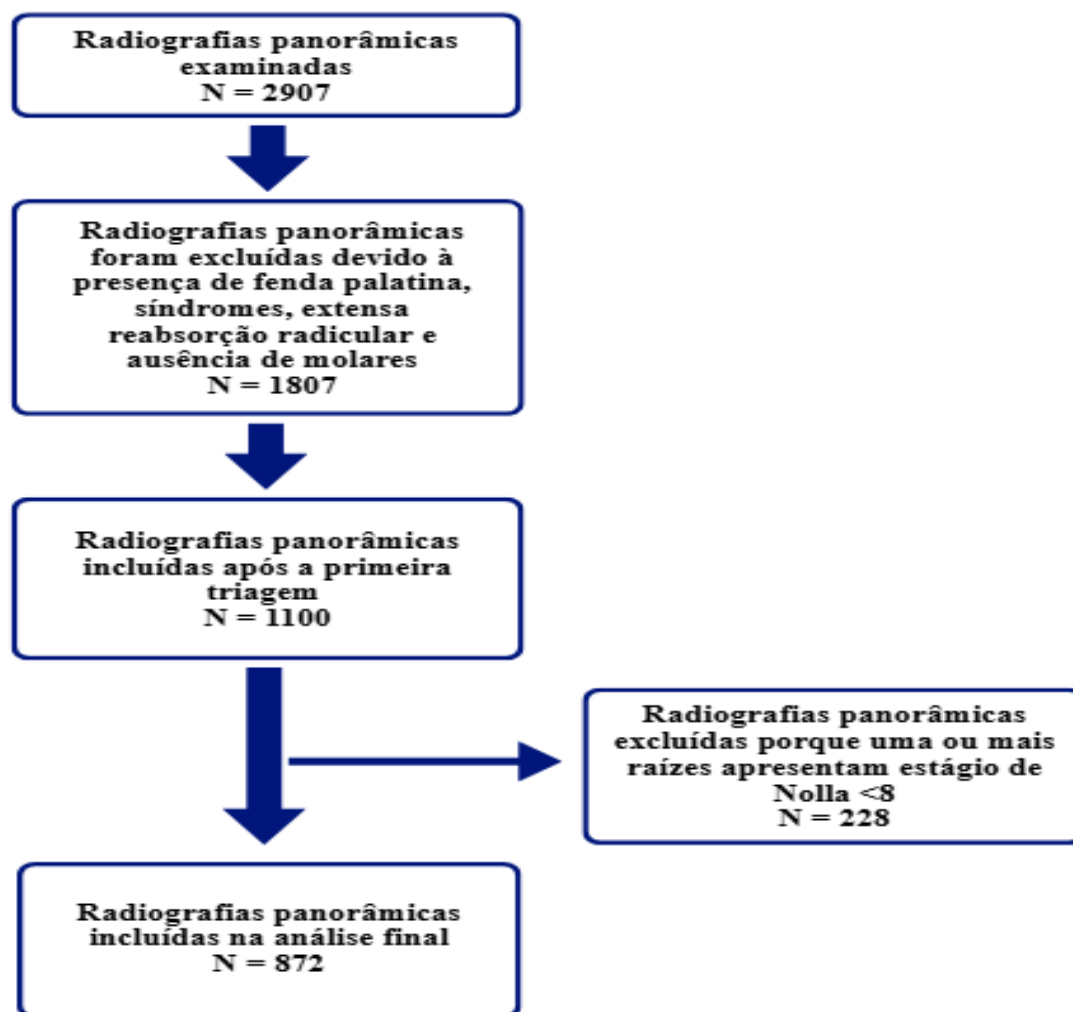


Figura 3 – Fluxograma dos pacientes incluídos.

**Tabela 1. Distribuição por sexo entre os grupos dentários.**

Característica	Total N	Masculino N (%)	Feminino N (%)	valor p	OR, IC 95%
Todos os molares com raízes separadas#	612	287 (46.9)	325 (53.1)	Referência	Referência
Pelo menos um molar com raiz fundida**	260	90 (34.6)	170 (65.4)	0.0008*	1.66 (1.23 - 2.25)
Primeiros molares com raízes fundidas	44	18 (40.9)	26 (59.1)	0.4411	1.27 (0.67 - 2.31)

Segundos molares com raízes fundidas	249	82 (32.9)	167 (67.1)	0.0002*	1.79 (1.31 - 2.44)
Molares superiores com raízes fusionadas	222	73 (32.8)	149 (67.2)	0.0003*	1.80 (1.31 - 2.48)
Molares mandibulares com raízes fusionadas	100	32 (32.0)	68 (69.0)	0.0055*	1.87 (1.20 - 2.95)

Nota: \*\* Foi usado como controle para todas as comparações. Foi utilizado o teste qui-quadrado.

\* Diferença estatisticamente significativa.

Uma análise de acordo com a lateralidade também foi realizada. Um total de 43 pacientes (18 homens e 25 mulheres) apresentavam fusão radicular de molares apenas no lado direito, enquanto 70 pacientes (28 homens e 42 mulheres) apresentavam fusão radicular de molares apenas no lado esquerdo. A distribuição dos casos bilaterais e unilaterais de acordo com o sexo é apresentada na Tabela 2. Não foi observada associação estatística ( $p=0,072$ ).

**Tabela 2. Lado afetado de acordo com o sexo.**

Trait	Total	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Valor p	OR, IC 95%
Apenas um lado foi afetado*	113	46 (40.7)	67 (59.3)	0.072	1.60 (0.95 - 2.71)
Ambos os lados afetados**	147	44 (29.9)	103 (70.1)		

Nota: \*Esquerda ou direita.

\*\* Esquerda e direita. Foi utilizado o teste qui-quadrado.

A Tabela 3 mostra o número médio de molares com raízes fusionadas por sexo. As mulheres apresentam um número médio de molares afetados estatisticamente significativamente maior do que os homens ( $p < 0,0001$ ).

**Tabela 3. Número médio de dentes afetados de acordo com o sexo.**

Sexo	Masculino	Feminino
Mínimo	0	0
Máximo	4	6
Média	0.37	0.65
Desvio Padrão	0.79	1.13
Valor de p	<0.0001*	

Nota: DP significa desvio padrão. Foi utilizado o teste t.

\*Significa diferença estatisticamente significativa.

A Figura 4 ilustra o dimorfismo sexual observado no limiar de predisposição à fusão da raiz molar, destacando as distintas variações fenotípicas e taxas de prevalência entre homens e mulheres.

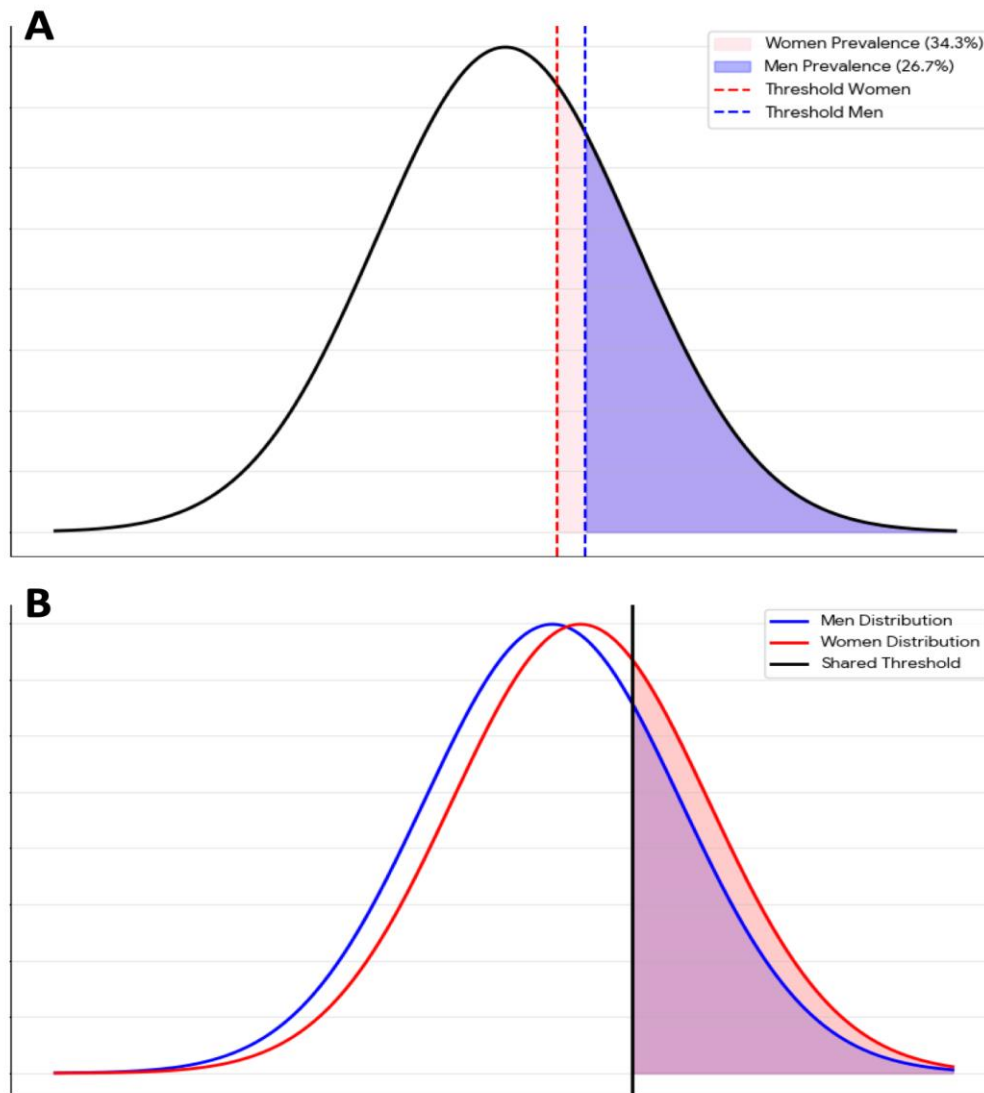


Figura 4. Modelos de limiar de propensão. A - mostra diferentes limiares na mesma curva de propensão.

B - mostra diferentes curvas de propensão com um limiar compartilhado.

## DISCUSSÃO

O dimorfismo sexual na dentição humana é um fenômeno amplamente reconhecido, especialmente em caracteres que se manifestam como variações em medidas dentárias. Contudo, o dimorfismo sexual em caracteres dentários também pode se expressar em alterações morfológicas não métricas e em padrões de desenvolvimento que diferem em frequência entre homens e mulheres. Essas variações podem constituir uma

ferramenta crucial na identificação forense [5,11] e em pesquisas em antropologia, biologia do desenvolvimento e genética [7]. Estudos prévios realizados por Ross e Evanchik, em 1981 [10], avaliando 1340 molares, e por Locks et al., em 2024 [3], avaliando 1360 molares, indicaram que molares permanentes com raízes fusionadas apresentam prevalência estatisticamente maior em mulheres, sugerindo tratar-se de um caráter ligado ao sexo. No presente estudo, ampliamos essa investigação avaliando 6976 molares permanentes e encontramos resultados semelhantes.

Diferenças em caracteres dentários observadas entre os sexos têm sido atribuídas, principalmente, à influência dos cromossomos sexuais e à regulação hormonal durante a odontogênese. A bainha epitelial de Hertwig funciona como molde arquitetônico para o desenvolvimento dentário, induzindo a diferenciação de odontoblastos para formar a dentina radicular. Alterações no desenvolvimento da bainha epitelial de Hertwig podem resultar em fusão na região de furca [12]. A formação da bainha radicular de Hertwig tem início com o desenvolvimento de uma extensão bilaminar do epitélio dentário interno e externo a partir do “cervical loop” do órgão do esmalte. Essa dupla camada epitelial continua a crescer em direção apical, delineando o formato da raiz dentária [13]. Esse processo envolve diversos fatores moleculares [14,16]. Além disso, estudos em indivíduos com diferentes anomalias dos cromossomos sexuais demonstraram que os cromossomos X e Y influenciam distintos caracteres dentários [17], bem como o papel do cromossomo Y no desenvolvimento radicular. Um estudo de Lähdesmäki e Alvesalo (2004) [18], avaliando o tamanho radicular em pacientes 47, XYY, mostrou que esses pacientes apresentavam raízes mais longas, sugerindo o papel relevante do cromossomo Y no desenvolvimento da raiz. Nossos resultados também apoiam a hipótese de que o cromossomo Y possa desempenhar papel importante na formação das raízes dos molares. De fato, o modelo de limiar de responsabilidade sugere que molares com raízes

fusionadas, assim como certas anomalias dentárias e variações morfológicas, como cúspides acessórias, podem apresentar prevalências específicas por sexo em decorrência da complexa interação entre suscetibilidade genética e fatores ambientais.

Nosso estudo apresenta algumas diferenças em relação aos trabalhos anteriores. Os estudos realizados por Ross e Evanchik (1981) [10] e por Locks et al. (2024) [3] são semelhantes quanto ao tamanho amostral avaliado (n=170 em ambos) e ao perfil étnico da população estudada, uma vez que avaliaram pacientes com ancestralidade europeia. Nosso estudo, por outro lado, apresenta algumas particularidades em relação a esses trabalhos. Incluímos uma amostra maior, composta por 872 pacientes. Embora nossa população seja predominantemente de ancestralidade europeia, caracteriza-se como uma população miscigenada. Isso reforça a importância de futuros estudos em outras populações com diferentes perfis genéticos.

Nosso estudo não analisou terceiros molares, de forma semelhante ao estudo de Locks et al. (2024) [3]. Esses dentes não foram incluídos devido à dificuldade de visualização das estruturas anatômicas na região posterior dos maxilares. Ross e Evanchik (1981) [10] incluíram terceiros molares em sua análise, o que pode explicar algumas diferenças em relação aos nossos resultados. Uma limitação importante a ser destacada é que o estudo de Ross e Evanchik (1981) [10], o de Locks et al. (2024) [3] e o presente estudo avaliaram raízes fusionadas por meio de radiografias. Radiografias bidimensionais convencionais frequentemente não distinguem com precisão raízes fusionadas devido à sobreposição e ao “ruído” anatômico, ao passo que a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (CBCT) oferece uma perspectiva tridimensional que elimina estruturas sobrepostas, permitindo visualizar claramente a morfologia real do sistema radicular. Portanto, são necessários estudos futuros para investigar raízes fusionadas em molares

por meio de imagens tridimensionais, que possibilitam explorar em maior profundidade os fenótipos radiculares e os caracteres ligados ao sexo.

## **CONCLUSÃO**

Nosso estudo corrobora a hipótese de que a fusão radicular em molares permanentes apresenta diferenças de prevalência associadas ao sexo, sendo a prevalência dessa característica maior em mulheres, o que indica um limiar de predisposição mais elevado para o desenvolvimento de molares com raízes fusionadas em homens.

## REFERÊNCIAS

1. Blancato AB, Paddenberg-Schubert E, Proff P, Hueb de Menezes-Oliveira MA, Beisel-Memmert S, Baratto-Filho F, Lippold C, Kirschneck C, Calvano Kuchler E, Penazzo Lepri C. Correction to: Frequency and variability of nonmetric dental crown traits of primary and permanent molars in a group of orthodontic patients. *J Orofac Orthop.* 2025;86(5):349-350. doi: 10.1007/s00056-024-00538-x. Erratum for: *J Orofac Orthop.* 2025 Sep;86(5):298-313. doi: 10.1007/s00056-024-00532-3.
2. Woelfel JB, Scheid RC. *Woelfel's Dental Anatomy.* Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
3. Locks MEN, Kuchler EC, Antunes LS, Silva-Sousa AC, Mattos NHR, Perin CP, França PHC, Proff P, Kirschneck C, Baratto-Filho F. Exploring the sex-associated differences in molars fused roots. *Ann Anat.* 2024; 254:152245. doi: 10.1016/j.aanat.2024.152245.
4. Salam EA, Khalifa AR, Hassouna DM. Odontometric analysis using CBCT for sexual dimorphism in Egyptian-Fayoum population in case of normal occlusion. *Egypt Dent J.* 2021; 67:1319-1332. doi: 10.21608/edj.2021.66478.1542
5. Kuchler EC, Kirschneck C, Marañón-Vásquez GA, Schroder ÂGD, Baratto-Filho F, Romano FL, Stuaní MBS, Matsumoto MAN, de Araujo CM. Mandibular and dental measurements for sex determination using machine learning. *Sci Rep.* 2024;14(1):9587. doi: 10.1038/s41598-024-59556-9.
6. Silva-Sousa AC, Dos Santos Cardoso G, Branco AC, Kuchler EC, Baratto-Filho F, Candemil AP, Sousa-Neto MD, de Araujo CM. Machine learning in sex estimation using CBCT morphometric measurements of canines. *Clin Oral Investig.* 2025;29(10):461. doi: 10.1007/s00784-025-06559-z.

7. KÜchler EC, RISSO PA, Costa Mde C, Modesto A, Vieira AR. Studies of dental anomalies in a large group of school children. *Arch Oral Biol.* 2008;53(10):941-6. doi: 10.1016/j.archoralbio.2008.04.003.
8. Carter K, Worthington S. Morphologic and Demographic Predictors of Third Molar Agenesis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res.* 2015;94(7):886-94. doi: 10.1177/0022034515581644
9. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004;32(3):217-26. doi: 10.1111/j.1600-0528.2004.00158.x.
10. Ross IF, Evanchik PA. Root fusion in molars: incidence and sex linkage. *J Periodontol.* 1981;52(11):663-7. doi: 10.1902/jop.1981.52.11.663.
11. Banerjee A, Kamath VV, Satelur K, Rajkumar K, Sundaram L. Sexual dimorphism in tooth morphometrics: An evaluation of the parameters. *J Forensic Dent Sci.* 2016;8(1):22-7. doi: 10.4103/0975-1475.176946.
12. Al-Fouzan KS. C-shaped root canals in mandibular second molars in a Saudi Arabian population. *Int Endod J.* 2002;35(6):499-504. doi: 10.1046/j.1365-2591.2002.00512.x.
13. Luan X, Ito Y, Diekwisch TG. Evolution and development of Hertwig's epithelial root sheath. *Dev Dyn.* 2006;235(5):1167-80. doi: 10.1002/dvdy.20674.
14. KÜchler EC, de Lara RM, Omori MA, Schröder A, Teodoro VB, Baratto-Filho F, Léon JE, Proff P, Madalena IR, Kirschneck C. Estrogen deficiency affects tooth formation and gene expression in the odontogenic region of female rats. *Ann Anat.* 2021; 236:151702. doi: 10.1016/j.aanat.2021.151702.
15. Sunohara M, Morikawa S, Shimada K, Suzuki K. Spatiotemporal expression profiles of c-Mpl mRNA in the tooth germ: Comparative expression dynamics of

- vascularization-related genes. *Ann Anat.* 2024; 253:152227. doi: 10.1016/j.aanat.2024.152227.
16. Meyfarth SRS, Baratto-Filho F, Locks MEN, Proff P, Zandoná GO, Fernandes TO, de França PHC, Kirschneck C, Antunes LS, Kuchler EC. Fibroblast growth factor receptor 2 (FGFR2) genetic polymorphisms contribute to fused roots in human molars. *PLoS One.* 2025;20(4):e0316904. doi: 10.1371/journal.pone.0316904.
  17. Alvesalo L. Human sex chromosomes in oral and craniofacial growth. *Arch Oral Biol.* 2009;54 Suppl 1:S18-24. doi: 10.1016/j.archoralbio.2008.06.004.
  18. Lähdesmäki R, Alvesalo L. Root lengths in 47, XYY males' permanent teeth. *J Dent Res.* 2004;83(10):771-5. doi: 10.1177/154405910408301007.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os seres humanos possuem dentes com formas e funções diferentes. Os molares são elementos morfolologicamente mais complexos, apresentando coroas com várias cúspides, sulcos, fossas e raízes. O número, comprimento e extensão dessas raízes são fatores impactantes para o prognóstico e tratamento desses dentes.

Uma variação anatômica significativa é a fusão radicular encontrada principalmente em molares superiores e inferiores permanentes. A fusão radicular pode ser definida como uma união parcial ou total de raízes independentes por uma ponte contínua de dentina e cimento. Radiograficamente molares com raízes fundidas apresentam-se pela inexistência de espaço entre as raízes.

Uma raiz fundida pode combinar-se com a presença de sulcos, istmos ou canais adicionais podendo assim contribuir para uma maior resistência bacteriana nessas regiões aumentando o risco de recidivas de infecções ou alterações pulpares. Além disso molares com raízes fusionadas apresentam maior probabilidade de desenvolver mobilidade quando em contato com forças excessivas oclusais e representam um grande desafio nos tratamentos endodônticos, periodontais, cirúrgicos, protéticos e ortodônticos.

Os molares superiores são os dentes mais acometidos por fusão radicular, sendo a fusão das duas raízes vestibulares, o tipo mais comum de fusionamento. Os segundos molares superiores apresentam uma maior prevalência da fusão de suas raízes quando comparadas com os primeiros molares superiores. Nos segundos molares inferiores quase sempre encontramos duas raízes, e quando apresenta uma forma de C é comum encontrar fusão de raiz no lado vestibular. Em relação as diferenças de acordo com o sexo: homens e mulheres apresentam distintas variações no formato e tamanho de seus dentes molares. As coroas dentarias dos molares das mulheres são menores em relação a dos homens.

Outra característica dentária relevante que pode demonstrar dimorfismo sexual em humanos é a união das raízes em molares permanentes.

O teste qui quadrado indicou associação estatisticamente significativa entre o sexo e a presença de fusão radicular, onde as mulheres apresentaram OR 1,66x mais chances de terem fusão radicular em relação aos homens com IC 95% e  $p = 0,008$ . As mulheres também apresentaram maior ocorrência de fusão radicular em molares do lado direito, esquerdo e em ambos os lados. Este estudo observacional optou por análises em radiografias panorâmicas pela facilidade em visualizar ao mesmo tempo tantos os lados direito, esquerdo, e ainda a arcadas superiores e inferiores dos pacientes desde que apresentasse todos os molares íntegros (8 molares). E ainda por se tratar de um exame mais acessível em relação ao custo quando comparado a outros exames, como por exemplo a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), porém a principal limitação desta pesquisa foi o uso de imagem 2D, pois não possibilitaram a avaliação mais detalhada das coroas dentárias, das entradas dos canais radiculares, bem como o posicionamento dos condutos radiculares além do habitual.

Conclui-se que a fusão de raízes em molares permanentes demonstra uma variação de prevalência de acordo com o sexo, com maior incidência observada em indivíduos do sexo feminino. Os dados obtidos neste estudo sustentam a existência de uma predisposição sexualmente diferenciada para a ocorrência de raízes fusionadas em molares e podem contribuir para avanços na compreensão das variações morfológicas dentárias na população brasileira.

## 5. REFERÊNCIAS

1. Al-Fouzan KS. C-shaped root canals in mandibular second molars in a Saudi Arabian population. *Int Endod J*. 2002;35(6):499-504. doi: 10.1046/j.1365-2591.2002.00512.x.
2. Al-Rammahi HM, Chai WL, Nabhan MS, Ahmed HMA. Root and canal anatomy of mandibular first molars using micro-computed tomography: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2023 May 29;23(1):339. doi: 10.1186/s12903-023-03036-5.
3. Alvesalo L. Human sex chromosomes in oral and craniofacial growth. *Arch Oral Biol*. 2009;54 Suppl 1:S18-24. doi: 10.1016/j.archoralbio.2008.06.004.
4. Aydin H. Analysis of root and canal morphology of fused and separate rooted maxillary molar teeth in Turkish population. *Niger J Clin Pract*. 2021 Mar;24(3):435-442. doi: 10.4103/njcp.njcp\_316\_20.
5. Banerjee A, Kamath VV, Satelur K, Rajkumar K, Sundaram L. Sexual dimorphism in tooth morphometrics: An evaluation of the parameters. *J Forensic Dent Sci*. 2016;8(1):22-7. doi: 10.4103/0975-1475.176946.
6. Baratto-Filho F, Fariniuk LF, Ferreira EL, Pecora JD, Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD. Clinical and macroscopic study of maxillary molars with two palatal roots. *Int Endod J*. 2002 Sep;35(9):796-801. doi: 10.1046/j.1365-2591.2002.00559.x.
7. Bitencourt MEL, Vendrami ME, Sobral TKM, Kuchler EC, Barato FF. Analysis of the association between gender and molar root fusion: literature review. *RSBO*. 2024;21(1):146-151. doi: 10.21726/rsbo.v21i1.2321.
8. Blancato AB, Paddenberg-Schubert E, Proff P, Hueb de Menezes-Oliveira MA, Beisel-Memmert S, Baratto-Filho F, Lippold C, Kirschneck C, Calvano Kuchler E, Penazzo Lepri C. Correction to: Frequency and variability of nonmetric dental crown traits of primary and permanent molars in a group of orthodontic patients. *J Orofac*

- Orthop. 2025 Sep;86(5):349-350. doi: 10.1007/s00056-024-00538-x. Erratum for: J Orofac Orthop. 2025 Sep;86(5):298-313. doi: 10.1007/s00056-024-00532-3.
9. Buchanan GD, Gamieldien MY, Fabris-Rotelli I, Van Schoor A, Uys A. Root and canal morphology of maxillary second molars in a Black South African subpopulation using cone-beam computed tomography and two classifications. *Aust Endod J.* 2023 Sep;49 Suppl 1:217-227. doi: 10.1111/aej.12720.
  10. Carazas MYL, et al. Endodontic clinical management of anatomical variation “C”-shaped root canal type IV in a second mandibular molar. *Odonto Sanmarquina.* 2019;22(1):45-51.
  11. Carter K, Worthington S. Morphologic and demographic predictors of third molar agenesis: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2015;94(7):886-94. doi: 10.1177/0022034515581644.
  12. Fan B, Cheung GS, Fan M, Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: Part I – Anatomical features. *J Endod.* 2004 Dec;30(12):899-903. doi: 10.1097/01.don.0000136207.12204.e4.
  13. Guo J, Vahidnia A, Sedghizadeh P, Enciso R. Evaluation of root and canal morphology of maxillary permanent first molars in a North American population by cone-beam computed tomography. *J Endod.* 2014 May;40(5):635-9. doi: 10.1016/j.joen.2014.02.002.
  14. Keskin C, Keleş A, Versiani MA. Mesiobuccal and palatal interorifice distance may predict the presence of the second mesiobuccal canal in maxillary second molars with fused roots. *J Endod.* 2021 Apr;47(4):585-591. doi: 10.1016/j.joen.2021.01.003.
  15. KÜchler EC, de Lara RM, Omori MA, Schröder A, Teodoro VB, Baratto-Filho F, Léon JE, Proff P, Madalena IR, Kirschneck C. Estrogen deficiency affects tooth

- formation and gene expression in the odontogenic region of female rats. *Ann Anat.* 2021;236:151702. doi: 10.1016/j.aanat.2021.151702.
16. KÜchler EC, Kirschneck C, Marañón-Vásquez GA, Schroder ÂGD, Baratto-Filho F, Romano FL, Stuani MBS, Matsumoto MAN, de Araujo CM. Mandibular and dental measurements for sex determination using machine learning. *Sci Rep.* 2024 Apr 26;14(1):9587. doi: 10.1038/s41598-024-59556-9.
  17. KÜchler EC, Risso PA, Costa Mde C, Modesto A, Vieira AR. Studies of dental anomalies in a large group of school children. *Arch Oral Biol.* 2008;53(10):941-6. doi: 10.1016/j.archoralbio.2008.04.003.
  18. Lähdesmäki R, Alvesalo L. Root lengths in 47,XY males' permanent teeth. *J Dent Res.* 2004;83(10):771-5. doi: 10.1177/154405910408301007.
  19. Locks MEN, KÜchler EC, Antunes LS, Silva-Sousa AC, Mattos NHR, Perin CP, França PHC, Proff P, Kirschneck C, Baratto-Filho F. Exploring the sex-associated differences in molars fused roots. *Ann Anat.* 2024 Jun;254:152245. doi: 10.1016/j.aanat.2024.152245.
  20. Luan X, Ito Y, Diekwisch TG. Evolution and development of Hertwig's epithelial root sheath. *Dev Dyn.* 2006;235(5):1167-80. doi: 10.1002/dvdy.20674.
  21. Marcano-Caldera M, Mejia-Cardona JL, Blanco-Uribe MDP, Chaverra-Mesa EC, Rodríguez-Lezama D, Parra-Sánchez JH. Fused roots of maxillary molars: characterization and prevalence in a Latin American sub-population: a cone-beam computed tomography study. *Restor Dent Endod.* 2019 Apr 22;44(2):e16. doi: 10.5395/rde.2019.44.e16.
  22. Martins JN, Mata A, Marques D, Caramês J. Prevalence of root fusions and main root canal merging in human upper and lower molars: a cone-beam computed

- tomography in vivo study. *J Endod.* 2016 Jun;42(6):900-8. doi: 10.1016/j.joen.2016.03.005.
23. Martins JNR, Alkhawas MAM, Altaki Z, Bellardini G, Berti L, Boveda C, Chaniotis A, Flynn D, Gonzalez JA, Kottoor J, Marques MS, Monroe A, Ounsi HF, Parashos P, Plotino G, Ragnarsson MF, Aguilar RR, Santiago F, Seedat HC, Vargas W, von Zuben M, Zhang Y, Gu Y, Ginjeira A. Worldwide analyses of maxillary first molar second mesiobuccal prevalence: a multicenter cone-beam computed tomographic study. *J Endod.* 2018 Nov;44(11):1641-1649.e1. doi: 10.1016/j.joen.2018.07.027.
  24. Martins JNR, Ordinola-Zapata R, Marques D, Francisco H, Caramês J. Differences in root canal system configuration in human permanent teeth within different age groups. *Int Endod J.* 2018 Aug;51(8):931-941. doi: 10.1111/iej.12896.
  25. Mashyakhy M, Chourasia HR, Jabali A, Almutairi A, Gambarini G. Analysis of fused rooted maxillary first and second molars with merged and C-shaped canal configurations: prevalence, characteristics, and correlations in a Saudi Arabian population. *J Endod.* 2019 Oct;45(10):1209-1218. doi: 10.1016/j.joen.2019.06.009.
  26. Meyfarth SRS, Baratto-Filho F, Locks MEN, Proff P, Zandoná GO, Fernandes TO, de França PHC, Kirschneck C, Antunes LS, Küchler EC. Fibroblast growth factor receptor 2 (FGFR2) genetic polymorphisms contribute to fused roots in human molars. *PLoS One.* 2025;20(4):e0316904. doi: 10.1371/journal.pone.0316904.
  27. Moreti LCT, et al. Parendodontic surgery as an option for special cases: case story. *Arch Health Invest.* 2009;8(3):134-138.
  28. Ordinola-Zapata R, Martins JNR, Bramante CM, Villas-Boas MH, Duarte MH, Versiani MA. Morphological evaluation of maxillary second molars with fused roots: a micro-CT study. *Int Endod J.* 2017 Dec;50(12):1192-1200. doi: 10.1111/iej.12752.

29. Peikoff MD, Christie WH, Fogel HM. The maxillary second molar: variations in the number of roots and canals. *Int Endod J*. 1996 Nov;29(6):365-9. doi: 10.1111/j.1365-2591.1996.tb01399.x.
30. Pérez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, Bravo M, Castelo-Baz P, Ruíz-Piñón M, Baca P. Cone-beam computed tomographic study of root anatomy and canal configuration of molars in a Spanish population. *J Endod*. 2017 Sep;43(9):1511-1516. doi: 10.1016/j.joen.2017.03.026.
31. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32(3):217-26. doi: 10.1111/j.1600-0528.2004.00158.x.
32. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Version 4.4 [computer software]. 2024.
33. Ross IF, Evanchik PA. Root fusion in molars: incidence and sex linkage. *J Periodontol*. 1981 Nov;52(11):663-7. doi: 10.1902/jop.1981.52.11.663.
34. Sabala CL, Benenati FW, Neas BR. Bilateral root or root canal aberrations in a dental school patient population. *J Endod*. 1994 Jan;20(1):38-42. doi: 10.1016/s0099-2399(06)80025-7.
35. Salam EA, Khalifa AR, Hassouna DM. Odontometric analysis using CBCT for sexual dimorphism in Egyptian-Fayoum population in case of normal occlusion. *Egypt Dent J*. 2021;67:1319-1332. doi: 10.21608/edj.2021.66478.1542.
36. Shigefuji R, Serikawa M, Usami A. Observation of mandibular second molar roots and root canal morphology using dental cone-beam computed tomography. *Anat Cell Biol*. 2022 Jun 30;55(2):155-160. doi: 10.5115/acb.22.050.
37. Silva-Sousa AC, Dos Santos Cardoso G, Branco AC, Kuchler EC, Baratto-Filho F, Candemil AP, Sousa-Neto MD, de Araujo CM. Machine learning in sex estimation

- using CBCT morphometric measurements of canines. *Clin Oral Investig*. 2025 Sep 17;29(10):461. doi: 10.1007/s00784-025-06559-z.
38. Sunohara M, Morikawa S, Shimada K, Suzuki K. Spatiotemporal expression profiles of c-Mpl mRNA in the tooth germ: comparative expression dynamics of vascularization-related genes. *Ann Anat*. 2024;253:152227. doi: 10.1016/j.aanat.2024.152227.
39. The jamovi project. jamovi. Version 2.6 [computer software]. 2024.
40. Tian XM, Yang XW, Qian L, Wei B, Gong Y. Analysis of the root and canal morphologies in maxillary first and second molars in a Chinese population using cone-beam computed tomography. *J Endod*. 2016 May;42(5):696-701. doi: 10.1016/j.joen.2016.01.017.
41. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1984 Nov;58(5):589-99. doi: 10.1016/0030-4220(84)90085-9.
42. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endod Top*. 2005;10:3-29. doi: 10.1111/j.1601-1546.2005.00129.x.
43. Woelfel JB, Scheid RC. *Woelfel's dental anatomy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
44. Wu W, Chen S, Chen P, Chen M, Yang Y, Gao Y, Hu J, Ma J. Identification of root canal morphology in fused-rooted mandibular second molars from X-ray images based on deep learning. *J Endod*. 2024 Sep;50(9):1289-1297.e1. doi: 10.1016/j.joen.2024.05.014.
45. Wu W, Meng Y, Tsauo C, Chen M, Huang D, Zhou X, Zou L, Gao Y. Internal and external morphological analysis of fused-rooted mandibular second molars in the Chinese population: a micro-computed tomographic study. *Aust Endod J*. 2024 Aug;50(2):285-298. doi: 10.1111/aej.12833.

46. Zhang Q, Chen H, Fan B, Fan W, Gutmann JL. Root and root canal morphology in maxillary second molar with fused root from a native Chinese population. *J Endod.* 2014 Jun;40(6):871-5. doi: 10.1016/j.joen.2013.10.035.

## **6. APÊNDICE - MATERIAL E MÉTODOS**

### **6.1 - DESENHO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo observacional, transversal, retrospectivo, desenvolvido com base na análise de radiografias panorâmicas digitais provenientes de um laboratório privado de radiologia odontológica.

### **6.2 - CONTEXTO**

A coleta de dados foi realizada no ano de 2024, considerando exames obtidos para fins clínicos e que foram arquivados no banco de dados da clínica de radiologia.

### **6.3 - APROVAÇÃO ÉTICA**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tuiuti do Paraná (CAAE nº 73131423.0.0000.8040) estando em conformidade com a Resolução CNS nº 466/2012.

Devido ao caráter retrospectivo e ao anonimato dos dados, houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme parecer do Comitê de Ética.

### **6.4 - POPULAÇÃO E CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE**

Foram incluídas radiografias panorâmicas de pacientes de ambos os sexos, com idade entre 11 e 73 anos, que apresentassem primeiros e segundos molares permanentes (8 molares) íntegros. Os pacientes foram incluídos somente quando todos os molares apresentavam estágio de Nolla 9 e/ ou 10 em todas as raízes.

Foram excluídas imagens contendo dentes com tratamento endodôntico prévio; coroas protéticas; terceiros molares e dentes supranumerários; dentes decíduos; artefatos radiográficos (pinos intracanaís, restaurações metálicas extensas, fraturas radiculares, apicectomia, reabsorção radicular, ressecções radiculares); ausência de coroa clínica visível; presença de Síndromes, fenda labial e ou palatina.

### 6.5 - TAMANHO AMOSTRAL

Foram selecionadas 872 radiografias panorâmicas sendo 337 homens e 495 mulheres com idade entre 11 e 73 anos.

### 6.6 - CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo amostral foi realizado com base na fórmula para estudos de proporção em amostras infinitas, considerando uma prevalência mundial estimada de fusão radicular em dentes permanentes de 0,1% (0,001), conforme dados da literatura.

Foi adotado um nível de confiança de 95% ( $Z = 1,96$ ) e uma margem de erro absoluta de 0,5% (0,005), a fim de proporcionar uma maior precisão, especialmente por se tratar de uma condição rara na população.

**A fórmula aplicada foi a seguinte:**

$$n = \frac{\{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)\}}{\{e^2\}}$$

**Onde:**

$n$  = tamanho da amostra;

$Z$  = valor da distribuição normal para o nível de confiança de 95% ( $Z = 1,96$ );

$p$  = proporção estimada da característica na população (0,001);

$e$  = erro amostral tolerável (0,005).

**Substituindo os valores:**

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,001 \cdot (1 - 0,001)}{(0,005)^2}$$

$$n = \frac{3,8416 \cdot 0,001 \cdot 0,999}{0,000025}$$

$$n = \frac{0,003836}{0,000025}$$

$$n = 153,44$$

Figura 5 – cálculo utilizado

Portanto, foi determinado que seriam necessárias 154 radiografias panorâmicas para compor a amostra deste estudo, garantindo uma precisão estatística adequada para a detecção da prevalência de fusões radiculares em molares permanentes, com nível de confiança de 95% e erro de 0,5%.

O cálculo foi conferido e validado por meio do software G\Power utilizando os seguintes parâmetros:

Teste estatístico: Proporções: desigualdade, bilateral.

Nível de significância ( $\alpha$ ): 5% (0,05).

Poder estatístico (1- $\beta$ ): 80% (0,80).

Proporção sob a hipótese nula (H0): 0,001.

Proporção sob a hipótese alternativa (H1): 0,006 (exemplificando uma diferença mínima detectável relevante).

**6.7 - FONTES DE DADOS E PROCEDIMENTOS**

As imagens foram obtidas pelo equipamento Axeos (Dentsply Sirona) e processadas no software Sidexis 4 (Dentsply Sirona). As radiografias foram exportadas em formato digital, de alta qualidade, garantindo consistência na análise.

Dois avaliadores, previamente calibrados, realizaram a análise das imagens. O avaliador principal foi calibrado por um expert em radiologia odontológica. A concordância Inter examinador foi testada por meio do índice Kappa, sendo obtido o valor de 0,90.

As imagens foram analisadas de forma cega quanto aos dados pessoais dos pacientes, mantendo os dados codificados para os pesquisadores.

## **6.8 - VARIÁVEIS DO ESTUDO**

Desfecho primário: Presença ou ausência de fusão radicular nos primeiros e segundos molares superiores e inferiores.

Desfecho secundário: Avaliação do dimorfismo sexual com base nas dimensões anatômicas dos dentes e na prevalência de fusões radiculares, além da localização anatômica da fusão (se mais frequente em raízes distais, mesiais ou palatinas).

## **6.9 - CLASSIFICAÇÃO ANATÔMICA**

A análise da anatomia radicular seguiu os critérios de Vertucci (1984) e Zhang et al. (2014), considerando tanto a morfologia externa da raiz quanto a configuração interna dos canais radiculares.

A avaliação radiográfica seguiu critérios de Ross e Evanchik (análise minuciosa de estrutura óssea e de tecidos moles para detecção de anomalias).

## **6.10 - GESTÃO DE DADOS**

Os dados foram registrados em planilhas do software Excel (Microsoft Corporation), utilizando códigos numéricos para garantir o anonimato dos pacientes.

### **6.11 - CONTROLE DE VIÉS**

Para reduzir viés de avaliação as análises foram realizadas de maneira cega quanto às informações pessoais.

Houve calibração prévia dos avaliadores. Imagens com qualidade insuficiente foram previamente excluídas.

### **6.12 - ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A análise descritiva foi conduzida para determinar a prevalência das fusões radiculares.

O teste qui-quadrado foi utilizado para comparar proporções entre grupos (sexo, tipo de dente).

A associação entre variáveis foi verificada por meio de modelos de regressão logística, considerando nível de significância de 5%.

Todas as análises foram realizadas no software IBM SPSS versão 25.0 (IBM Corp., Armonk, EUA).

## **7. RESULTADOS**

Após os critérios de exclusão, um total de 872 radiografias foram incluídas onde tínhamos 337 homens e 495 mulheres, compreendendo 6.976 molares. A idade dos pacientes variou entre 11 e 73 anos.

Uma raiz fusionada em pelo menos um molar permanente foi observado em 260 (29,8%) indivíduos. A prevalência de raízes fusionadas em homens foi de 26,7%, enquanto em mulheres foi de 34,3%. As mulheres apresentam uma probabilidade estatisticamente maior de apresentar raízes fusionadas em molares do que os homens ( $p = 0,0008$ ; OR = 1,66; IC 95% 1,23-2,25).

A análise pelo teste do qui-quadrado indicou associação estatisticamente significativa entre sexo e presença de fusão. A razão das chances (odds ratio) mostrou que mulheres apresentaram 1,66 vezes mais chances de apresentar fusão dentária em comparação aos homens (OR = 1,66; IC95% 1,23-2,25) evidenciando uma associação positiva e significativa entre o sexo feminino e a ocorrência da anomalia.

UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DOS TECIDOS DUROS E MOLES DA CABEÇA E PESCOÇO EM RADIOGRAFIAS DIGITAIS E TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXES CÔNICOS

**Pesquisador:** ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 70839223.5.0000.8040

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE CIVIL EDUCACIONAL TUIUTI LIMITADA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.305.456

**Apresentação do Projeto:**

De acordo com as informações básicas do projeto: "As alterações morfológicas do organismo são comuns na região da cabeça e pescoço. É de extrema importância que o profissional da saúde, como dentistas e fonoaudiólogos, reconheçam a anatomia normal do indivíduo e suas variações morfológicas para evitar erros no diagnóstico durante a avaliação. O objetivo primário desse estudo é avaliar as diferentes alterações morfológicas na região de cabeça e pescoço, que podem se encontrar nas radiografias e tomografias computadorizadas de feixe cônico, de um banco de imagens de um centro radiológico de Curitiba, avaliando suas implicações clínicas. Serão avaliadas radiografias e tomografias computadorizadas de feixe cônico, pertencentes ao acervo desta clínica no período de janeiro/2009 até a presente data. A avaliação das radiografias e tomografias será feita por examinadores calibrados que, em caso de dúvida, deverão consultar o responsável pelo projeto. O exame será feito diretamente na tela do computador, em sala com pouca iluminação, podendo ser utilizada ferramentas como lupa e contraste para melhor visualização. Utilizando o método de amostragem de proporções para um nível de confiança de 95% e erro máximo de amostragem de 2% para mais ou para menos, o tamanho mínimo da amostra será de aproximadamente 1000 imagens tomográficas de uma população de aproximadamente 10000 imagens tomográficas."

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

Continuação do Parecer: 6.305.456

**Objetivo da Pesquisa:**

De acordo com as informações básicas do projeto:

"Objetivo Primário:

Avaliar as diferentes alterações morfológicas na região de cabeça e pescoço, que podem-se encontrar nas radiografias e tomografias computadorizadas de feixe cônico, de banco de imagens de um centro radiológico de Curitiba, avaliando suas implicações clínicas.

Objetivo Secundário:

- Determinar a presença de algumas calcificações, como as placas ateromatosas calcificadas na artéria carótida, os sialólitos, os flebólitos, os tonsiolitos, os artrólitos, as calcificações do complexo estiloióideo e as calcificação dos nódulos linfáticos;
- Avaliar as implicações clínicas relacionadas com as alterações de localização do canal da mandíbula e suas variações anatômicas;
- Avaliar as alterações de localização, comparar a distância e simetria dos forâmens mentuais em radiografias panorâmicas e em tomografias computadorizadas de feixes cônicos;
- Avaliar o padrão do trabeculado ósseo e da espessura da cortical;
- Investigar a configuração e simetria dos canais radiculares de primeiros molares inferiores e superiores, bem como determinar a prevalência destas configurações;
- Avaliar as alterações morfológicas dos dentes (coroa) e sua relação com a anatomia radicular.
- Avaliar as características radiográficas do tubérculo de Carabelli e suas possíveis implicações na morfologia da câmara pulpar e no número de condutos radiculares."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com as informações básicas do projeto:

"Riscos:

De acordo com a Resolução CNS nº 466/12 toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, mesmo que mínimas. No presente projeto, será minimizado qualquer risco ao paciente e à comunidade, com o cegamento das imagens durante a realização da pesquisa (acesso somente com senha e de uso restrito). Cabe ainda ressaltar, que por se tratar de um estudo retrospectivo, os pacientes não serão expostos à radiação, todo o exame realizado foi por indicação clínica.

Benefícios:

A presente pesquisa deve trazer benefícios indireto posteriores aos participantes e sua comunidade. Pois ampliar o conhecimento sobre as estruturas anatômicas da região craniofacial, bem como identificar as possíveis variações anatômicas podem aprimorar os tratamentos e protocolos clínicos e cirúrgicos dessa região. Desta forma, assegurando retorno social da

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ



Continuação do Parecer: 6.305.456

pesquisa."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Desfecho Primário:

Serão realizadas mensurações em cortes axiais, sagitais e coronais das imagens tomográficas adquiridas do software e-Vol DX versão 6.0.3.24 (CDT, Brasil), de acordo com alguns estudos (OZTURK et al., 2012; MUINELO-LORENZO et al, 2014): Os seguintes dados serão coletados a partir da interpretação das imagens tomográficas:

- Localização do canal da mandíbula:

Variações do canal da mandíbula, de acordo com classificação de NAITOH et al. (2009) e MUINELO-LORENZO et al. (2014):

Tipo I: Canal retromolar - bifurcação do canal da mandíbula na região do ramo atingindo a região retromolar;

Tipo II: Canal dental - bifurcação do canal da mandíbula no sentido anterior com seu término no ápice das raízes do segundo e terceiro molar;

Tipo III: Canal para anterior - bifurcação do canal da mandíbula no sentido anterior com ou sem união.

Tipo IV: Canal vestibulo lingual - bifurcação do canal da mandíbula no sentido vestibular ou no sentido lingual.

Tipo V: Canal superior - bifurcação do canal da mandíbula no sentido superior que não atende a nenhum dos critérios de classificação citados.

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

Solicita a dispensa do TCLE com parecer jurídico de anonimização de dados (em anexo) fundamentado e a seguinte justificativa "As imagens radiograficas e tomográficas não apresentam identificação de nome ou qualquer outro dado que implique na identificação do paciente, por serem exames digitais é possível omitir essa informação durante a avaliação das imagens pois antes com as imagens impressas isso não era possível. As imagens não serão publicadas e nem divulgadas. O documento Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será aplicado nos casos onde a imagem em questão apresente alguma raridade/alteração que a comunidade se beneficiaria com o seu exemplo. Neste caso específico o pesquisador entrará em contato com o paciente e solicitará a sua assinatura. Quanto ao acesso ao banco de dados (dados pessoais do paciente como: nome, sexo, data nascimento) somente o pesquisador principal que também é o responsável técnico pela clínica tem e terá acesso - mediante uso de senha pessoal e restrita, não estando estas informações possíveis de serem acessadas".

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ**



Continuação do Parecer: 6.305.456

Todos os outros termos de apresentação obrigatória de acordo com a legislação

**Recomendações:**

Justificativa apresentada com parecer jurídico em anexo.

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

Todas as etapas e justificativas com embasamento apresentado com parecer jurídico sugere-se a aprovação deste projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2159771.pdf	02/09/2023 18:16:02		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Anonimizacao_de_Dados.pdf	02/09/2023 18:15:32	ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoRetiro.pdf	22/06/2023 08:56:34	ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER	Aceito
Folha de Rosto	plataformabrasil.pdf	21/06/2023 14:44:21	ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	infraestruturadigital.pdf	21/06/2023 14:43:50	ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Compromisso.pdf	12/06/2023 15:31:16	ANGELA GRACIELA DELIGA SCHRODER	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br

UNIVERSIDADE TUIUTI DO  
PARANÁ



Continuação do Parecer: 6.305.456

CURITIBA, 17 de Setembro de 2023

---

**Assinado por:**  
**Maria Cristina Antunes**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Sidnei A. Rangel Santos, 245 - Bloco Proppe, sala 04 - Térreo  
**Bairro:** SANTO INACIO **CEP:** 82.010-330  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3331-7668 **Fax:** (41)3331-7668 **E-mail:** comitedeetica@utp.br