

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE ODONTOLOGIA

CAMILA MANZONI TAPPARELO E TALIA FRANCO COELHO

**“PREVALÊNCIA E CONFIGURAÇÃO ANATÔMICA DE CANAIS EM FORMA DE  
C EM SEGUNDOS MOLARES INFERIORES NO SUL DO BRASIL: AVALIAÇÃO  
EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO”**

**Caxias do Sul**

**2020**

CAMILA MANZONI TAPPARELO E TALIA FRANCO COELHO

**“PREVALÊNCIA E CONFIGURAÇÃO ANATÔMICA DE CANAIS EM FORMA DE C EM SEGUNDOS MOLARES INFERIORES NO SUL DO BRASIL: AVALIAÇÃO EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia à Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências da Vida.

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Vieira Vier Pelisser

Co-orientador: Prof. Dr. Thiago de Oliveira Gamba

Caxias do Sul

2020

CAMILA MANZONI TAPPARELO E TALIA FRANCO COELHO

**“PREVALÊNCIA E CONFIGURAÇÃO ANATÔMICA DE CANAIS EM FORMA DE C EM SEGUNDOS MOLARES INFERIORES NO SUL DO BRASIL: AVALIAÇÃO EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia à Universidade de Caxias do Sul, Área do Conhecimento de Ciências da Vida.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dra. Fabiana Vieira Vier Pelisser – Orientadora

Universidade de Caxias do Sul (UCS)

---

Prof. Me. Janaína Guzzo Zechin Kufner

Universidade de Caxias do Sul (UCS)

---

Prof. Dra. Letícia Grando Mattuella

Universidade de Caxias do Sul (UCS)

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho a Deus que com sua infinita sabedoria foi um verdadeiro guia nessa nossa jornada. Dedicamos também esta nova conquista a toda nossa família, que nos patrocinaram nossa maior herança: cultura e sabedoria, em especial aos nossos pais Norilei M. Tapparolo, Sidinei Tapparolo, Eliane Franco e João Batista Soares, que nos deram todo o suporte para chegarmos até aqui. Aos nossos namorados Guilherme Beal e Rodrigo Danielli pelo carinho e compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva. À nossa Prof. Dra. Fabiana Vieira Vier Pelisser, pela sua paciência e orientação essenciais para a conclusão desse trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus por sua infinita sabedoria em colocar em nossos corações força para vencer essa etapa, em ter nos concedido saúde, força e disposição para chegar ao final da graduação e concluir nosso tão esperado Trabalho de Conclusão de Curso.

Agradecemos aos nossos pais Norilei M. Tapparolo e Sidinei Tapparolo, Eliane Franco e João Batista Soares por encherem nossas vidas de esperança, força e amor incondicional. Obrigada por sempre nos oferecerem apoio e carinho nessa etapa decisiva da vida acadêmica. Aos nossos namorados Guilherme Beal e Rodrigo Danielli, que ao longo da nossa jornada acadêmica nos deram força e nos apoiaram para vencer essa etapa, por suportar as crises de estresse e muitas vezes a nossa ausência pelas horas incansáveis de estudo, até mesmo nos finais de semana.

A todos os professores que contribuíram com a nossa trajetória acadêmica, em especial a Prof. Dra. Fabiana Vieira Vier Pelisser, responsável por toda a nossa orientação neste projeto. Agradecemos a sua confiança e a incansável dedicação. Manifestamos a nossa gratidão por compartilhar tanta sabedoria, seu tempo e sua experiência.

Ao Prof. Dr. Thiago de Oliveira Gamba, co-orientador desta pesquisa. Somos gratas pelo apoio, por esclarecer todas as nossas dúvidas e ser tão atencioso e paciente. Agradecemos por contribuir muito com a realização dessa pesquisa.

À Universidade de Caxias do Sul, por proporcionar excelentes professores, um ambiente de estudo saudável e muitos estímulos para participar de atividades que contribuíssem com a nossa formação acadêmica. Somos gratas também por todo o corpo docente do curso. Nosso muito obrigada por tanto conhecimento transmitido durante a graduação e por contribuírem para nossa formação acadêmica.

Por fim, agradecemos à toda nossa família, amigos, professores, namorados e pessoas que ajudaram na realização desse nosso sonho de sermos cirurgiãs dentistas e por estarem conosco na conclusão desse trabalho. Somos imensamente gratas pela paciência e incentivo.

*Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de  
vencer.*

**(Mahatma Gandhi)**

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência e morfologia de segundos molares inferiores (2MI) em forma de C, assim como a configuração dos canais radiculares (CCR) de 2MI, em exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) presentes no acervo de arquivos da Clínica de Radiologia do Curso de Odontologia da UCS.

**Metodologia** Um total de 416 arquivos referentes às TCFC de pacientes, realizados no período de agosto/2018 a agosto/2020 foram incluídos. Desses, 196 pacientes preencheram os critérios de inclusão, totalizando 291 dentes estudados (95 bilaterais direito e esquerdo, e 101 unilaterais). Primeiramente, a CCR dos 2MI com raízes mesial (M) e distal (D) separadas foram registradas. A seguir, a prevalência e a categoria dos canais em C foram estabelecidas, de 2 em 2 mm, de apical para cervical, assim como a presença e extensão de sulcos e ranhuras nas superfícies vestibulares e linguais.

**Resultados** Os 2MI apresentaram duas raízes separadas (M e D), em 262 casos (90,03%) e canais em C em 29 casos (9,97%). A CCR mais prevalente nas raízes M e D foi a de dois canais radiculares (Tipo IV) (37,4%) e de um canal radicular (95,5%) (Tipo I) respectivamente. Um total de 145 (55,4%) e 116 (44,3%) 2MI apresentaram um canal e dois canais radiculares, respectivamente, na raiz M. Na raiz D, 258 (98,5%) e 4 (1,5%) 2MI apresentaram um canal e dois canais radiculares, respectivamente. A configuração do canal em C, ao longo da extensão do comprimento radicular mostrou-se muito variável. A presença de sulco profundo lingual ocorreu em 62,1% dos casos, não estando ou estando associado a ranhura vestibular em 24,1% e 38% das vezes (Tipo 1 e 2), respectivamente. Já a presença de sulco vestibular profundo ocorreu em 37,9% da amostra, não estando ou estando associado a ranhura lingual em 10,3% e 27,6% das vezes (Tipo 3 e 4), respectivamente. Não houve associação entre a presença de canal em C e o sexo do paciente ( $P = 0,426$ )

**Conclusão** A prevalência de 2MI com canais em C foi de 9,97%, sendo a configuração desse canal variável ao longo do comprimento radicular. A maioria dos molares em C apresenta um sulco lingual profundo. Quando o 2MI apresentar duas raízes separadas, a configuração anatômica mais prevalente na raiz M é de dois canais radiculares e, na D, de apenas um canal radicular (95,5%).

**Palavras chaves:** tomografia computadorizada de feixe cônico, canal em forma de c, segundos molares mandibulares, anatomia.

## ABSTRACT

Assess the morphology and prevalence of C-Shaped mandibular second molars (MnSM), as well as the root canal configuration (RCC) of MnSM, available on Cone Beam Computed Tomography (CBCT) exams located in the Clínica de Radiologia do Curso de Odontologia da UCS archives.

**Methodology:** A total of 416 files referring to CBCT exams of patients carried out in the period from August 2018 to August 2020 were included. From those, 196 patients filled the inclusion criteria, totalizing 291 teeth studied (95 right and left bilateral and 101 unilateral). First, the RCC of MnSM with separated mesial (M) and distal (D) roots were registered. Following that, the prevalence and type of C shaped canals was established, measured in intervals of 2mm, from apical to cervical, as well as the presence and extension of sulcus and slits in the buccal and lingual surfaces.

**Results:** The MnSM presented two separated roots (M and D) in 262 cases, (90,03%) and C shaped canals in 29 cases (9,97%). The most prevalent RCC in mesial and distal roots was the Type 4 (two root canals) (37,4%) and Type 1 (one root canal) respectively. A total of 145 (55,4%) and 116 (44,3%) MnSM presented one root canal and two root canals, respectively, in the M root. In the D root, 258 (98,5%) and 4 (1,5%) MnSM presented one canal and two canals, respectively. The C configuration of the root canal, through the extension of the radicular length, showed up to be highly variable. The presence of a deep lingual sulcus occurred in 62,1% of the cases, being or not being associated with a buccal slit in 24,1% and 38% of the cases (Type 1 and 2) respectively. The presence of a deep buccal sulcus occurred in 37,9% of the samples, being or not being associated with a lingual slit in 10,3% and 27,6% of cases (Type 3 and 4) respectively. There was no association between the presence of a C shaped canal and the patient's gender ( $P=0,426$ ).

**Conclusion:** The prevalence of C shaped MnSM was 9,97%, with the configuration of the canal varying over the root length. Most of the C shaped molars features a deep lingual sulcus. When the MnSM features two separate roots, the most prevalent anatomical configuration in the M root is that of two root canals, and, in the D root, a single root canal (95,5%).

**Keywords:** Cone Beam Computed Tomography, C Shaped canal, Mandibular second molars, Anatomy.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Prevalência de segundos molares inferiores com canais em forma de C, avaliados em TCFC, nos diferentes estudos e populações.	21
<b>Tabela 2</b>	Tamanhos de campo de visão (FOV) e do voxel empregados nas imagens de TCFC.	28
<b>Tabela 3</b>	Classificação e porcentagem da configuração dos canais radiculares, conforme Vertucci et al. (1994)(5), nas raízes mesial e distal de segundos molares inferiores.	29
<b>Tabela 4</b>	Categorias dos segundos molares inferiores em forma de C, de apical (2 mm) para cervical (12 mm), conforme classificação de Melton et al. modificada por Fan et al(22).	31
<b>Tabela 5</b>	Classificação dos segundos molares em forma de C, quanto à presença e extensão de sulcos e ranhuras nas faces vestibulares e linguais, conforme Shemesh et al. (2017)*(6).	32

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Diagrama esquemático mostrando a configuração do canal radicular de acordo com Vertucci (4,5).	15
<b>Figura 2</b>	Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores com canal em forma de C. Classificações de canal em forma de C. a Tipo 1. b Tipo 2. c Tipo 3. d Tipo 4 (6).	17
<b>Figura 3</b>	Classificação dos configurações dos canais em forma de C. (22,24)	18
<b>Figura 4</b>	Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores com canais em forma de C. Classificação das ranhuras radiculares. a Tipo 1. b Tipo 2. c Tipo 3. d Tipo 4. e Tipo 5. As setas indicam o lado vestibular.(6)	19
<b>Figura 5</b>	A) representação de duas raízes no segundo molar inferior e B) raiz fundida ou uma única raiz. (M – mesial e D – distal).	29
<b>Figura 6</b>	Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores, demonstração da classificação de Vertucci et al (1994)(5). A)Tipo I (raiz mesial e distal); B)Tipo IV (raiz mesial e distal); C)Tipo IV na raiz mesial e Tipo I na raiz distal; D)Tipo VIII na raiz mesial e Tipo IV na raiz distal. (M – mesial e D – distal).	30
<b>Figura 7</b>	Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores com canais em forma de C, demonstrando as categorias: A - C1; B - C2; C - C3a; D - C3b; E - C4 e F - C5	32
<b>Figura 8</b>	TCFC Imagens axiais de segundos molares inferiores com canais em forma de C. Classificações do sulco radicular. A) Tipo 1; B) Tipo 2; C) Tipo 3; D) Tipo 4. As setas indicam o lado vestibular de cada elemento.	33

## LISTA DE ABREVIATURAS

<i>TCFC</i>	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
<i>TC</i>	Tomografia Computadorizada
<i>mA</i>	Miliamperagem
<i>kVp</i>	Kilovoltagem Pico
<i>FOV</i>	Field of View
<i>VOXEL</i>	Volume Element
<i>DICOM</i>	Digital imaging and communication in medicine
<i>Sul L</i>	Sulco lingual
<i>Sul L /Ran V</i>	Sulco lingual e ranhura vestibular
<i>Sul V</i>	Sulco vestibular
<i>Sul V / Ran L</i>	Sulco vestibular e ranhura lingual
<i>Aus sul ran</i>	Ausência de sulco e ranhura
<i>M</i>	Mesial
<i>D</i>	Distal
<i>2° MI</i>	Segundo molar inferior
<i>CCR</i>	Configuração dos canais radiculares

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO: .....	14
<u>2. MATERIAL E MÉTODO</u> .....	23
<u>2.1 Seleção da Amostra</u> .....	23
<u>2.2 Critérios de Inclusão e Exclusão</u> .....	23
<u>2.3 Aquisição das imagens</u> .....	23
<u>2.4 Avaliação e classificação dos segundos molares inferiores</u> .....	23
<u>2.5 Análise estatística</u> .....	26
3. RESULTADOS .....	28
4. DISCUSSÃO .....	34
5. CONCLUSÃO .....	38
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	39
7. ANEXOS: COMPROVAÇÃO DA APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL : .....	42

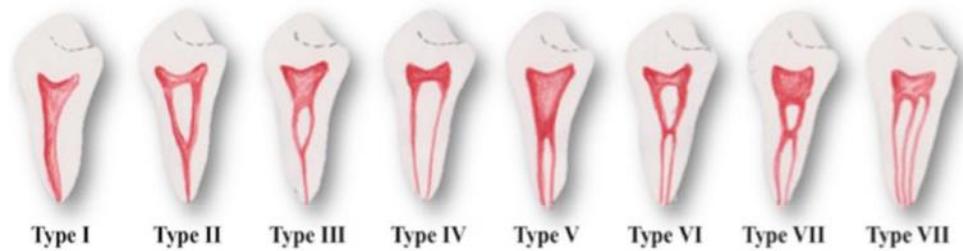
## 1. INTRODUÇÃO:

O conhecimento sobre anatomia interna dos dentes e suas possíveis alterações anatômicas é importante para o sucesso da modelagem, limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares (1).

Os primeiros e segundos molares inferiores geralmente possuem duas raízes, sendo uma mesial (M) e uma distal (D), com três canais radiculares, dois mesiais (mésio-vestibular e mésio-lingual) e um distal. No entanto, diversas variações anatômicas ocorrem nesses dentes, como a presença de dois canais na raiz distal, três canais na raiz mesial e a morfologia atípica do sistema de canais radiculares em forma de “C”, presente, principalmente, nos segundos molares inferiores(2-4).

Vertucci, em 1984, diafanizando 2400 dentes humanos extraídos, classificaram a configuração dos canais radiculares em diferentes tipos, conforme segue(5):

- Tipo I (1) – canal único estendendo-se da câmara pulpar ao ápice;
- Tipo II (2 – 1) – dois canais separados deixam a câmara pulpar e juntam-se em um canal próximo ao ápice;
- Tipo III (1 – 2 – 1) – um canal deixa a câmara pulpar, divide-se em dois no interior da raiz e, então, se une em apenas um canal em apical;
- Tipo IV (2) – dois canais separados e distintos estendem-se da câmara pulpar ao ápice;
- Tipo V (1 – 2) – um canal deixa a câmara pulpar e se divide próximo ao ápice em dois separados e distintos canais em apical;
- Tipo VI (2 – 1 – 2) – dois canais separados deixam a câmara pulpar, se unem em um canal ao longo do comprimento radicular e se redividem próximo ao ápice em dois canais distintos;
- Tipo VII (1 – 2 – 1 – 2) – um canal deixa a câmara pulpar, divide-se em dois, então se une em apenas um canal e, finalmente, se redivide em dois canais distintos próximo ao ápice;
- Tipo VIII (3) – três canais separados e distintos se estendem da câmara pulpar ao ápice.



**Figura 1** – Diagrama esquemático mostrando a configuração do canal radicular de acordo com Vertucci (4,5)

Neste estudo de Vertucci (1984)(5), 100 segundos molares inferiores foram analisados. Na raiz mesial, a configuração mais prevalente (38%) foi a do tipo II (2 – 1), seguidas pelos tipos I (1) (27%) e tipo IV (2) (26%) e tipo V (1 – 2) (9%). Já na raiz distal, um canal (tipo I) foi encontrado em 92% dos casos, tipos 4 (2), tipo II e tipo V em 4%, 3% e 1%, respectivamente.

Além dos molares inferiores, outros dentes, como molares superiores, pré-molares e incisivos laterais superiores também mostraram a presença de canais radiculares em forma de “C”(6–8).

O termo canal em forma de C foi introduzido pela primeira vez por Cooke e Cox em 1979, para descrever a morfologia transversal de raízes que se assemelhavam à letra C (9).

A definição de um canal em forma de C não é clara. Alguns autores consideraram os canais em forma de C como todos aqueles com um contorno geral de um 'C' e presentes em uma raiz em forma de C (10). A formação incomum deste canal baseia-se na teoria de que existe uma falha na bainha epitelial de Hertwig, que impede a fusão da parede lingual com a parede vestibular, que culmina na separação radicular desse elemento, em raiz mesial e distal, formando uma configuração do canal em forma de “C” (Manning, 1990)(11).

As raízes de molares inferiores com canal em forma de “C” apresentam um formato cônico ou quadrado. Além disso, as raízes mesial e distal são fusionadas, havendo um sulco ocluso-apical profundo na face lingual. As raízes em forma de “C” em segundos molares inferiores são referenciadas como sendo em “forma de calha”(8,12) .

Normalmente, o canal radicular em forma de “C” é composto por dois a três canais ao longo do comprimento radicular. Na região apical, esses canais podem se subdividir, tornando a área de maior complexidade anatômica(12–14).

A presença de um canal único, que se estende de cervical até apical, em forma de “C”, possui uma frequência baixa, relatada na literatura como sendo em torno de 16%, em relação aos segundos molares inferiores (33,34).

A configuração do canal radicular em forma de C é uma morfologia incomum e uma das variações anatômicas mais frequentes nos sistemas de canais radiculares dos segundos molares inferiores(4).

O emprego cada vez mais frequente da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tem aumentado a chance de detecção de segundos molares inferiores em forma de C (9,15), sendo considerado um excelente método para a avaliação tridimensional da morfologia do canal radicular (15).

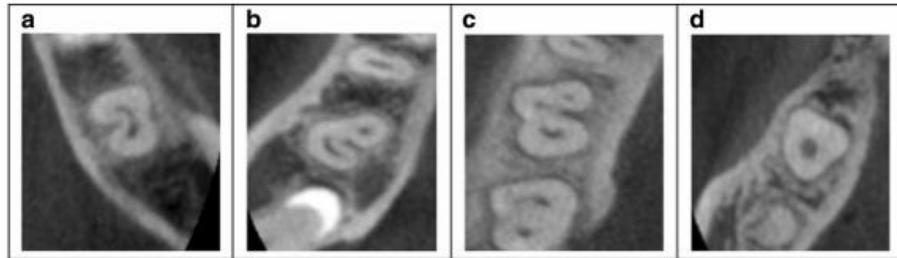
Tanto a TCFC, quanto o uso de microscópio, durante o tratamento endodôntico, auxiliam no diagnóstico desses canais, principalmente quando usados simultaneamente e sob avaliação clínica (6,16).

Já a aparência imaginológica de segundos molares inferiores em forma de C pode ser variada. Enquanto alguns autores afirmaram que não há possibilidade de diagnosticar canais em forma de “C” com radiografias pré-operatórias, outros classificaram parâmetros, que supõem a presença dessa condição anatômica, como a fusão radicular, proximidade radicular, presença de um grande canal distal ou uma imagem borrada de um terceiro canal entre eles, assim como a presença de duas raízes distintas com uma comunicação (8,17–19).

A radiografia odontométrica é considerada superior à de diagnóstico, para a detecção de canais em forma de “C”, visto que o instrumento inserido na entrada do canal mesial aparece, radiograficamente, estar saindo na furca, simulando uma perfuração. Além disso, ao passar o instrumento do lado mesial para o lado distal, não se percebem obstruções, muitas vezes. Outras circunstâncias clínicas que auxiliam no diagnóstico são o fato das limas apresentarem-se centralizadas no canal, cada uma em sua posição correspondente as entradas dos canais mésovestibular, mésiolingual e distal, e, todas terminarem em distal, no ápice(3,8).

Madani et al. (2011) e Shemesh et al. (2017) classificaram também os molares em “C” em diferentes categorias. Na categoria 1, o canal é único, de cervical até apical. Na categoria 2 percebem-se dois canais radiculares, um principal e um outro menor. Na categoria 3, há dois ou três canais radiculares separados, sendo mais comum no terço médio dos canais. Na categoria 4, há somente um canal oval ou redondo(6,20).

Na figura abaixo, podemos ver essa classificação, através de cortes de tomografia computadorizada em segundos molares inferiores, representando respectivamente as categorias 1 (Figura 2a), 2 (figura 2b), 3 (Figura 2c) e 4 (Figura 2d).

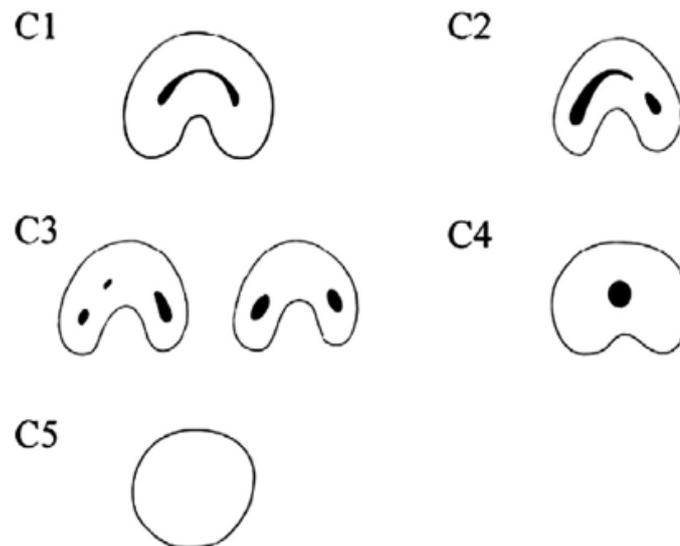


**Figura 2** – Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores com canal em forma de C. Classificações de canal em forma de C. a Tipo 1. b Tipo 2. c Tipo 3. d Tipo 4 (6).

Melton et al. (21) classificaram as diferentes configurações do canal em “C” de segundos molares inferiores nas seguintes categorias: (Figura 3)

- C1 canal em forma de “C”, ininterrupto;
- C2 quando a forma do canal se assemelha a um ponto e vírgula, resultante da descontinuação do esboço no formato do C;
- C3a e C3b, quando, além das características mencionadas em C2, há a presença visível de dois canais e três separados, respectivamente, e
- C4 quando há apenas um canal redondo ou oval.

Já Fan et al.(22), em ano de 2004, modificaram a classificação de Melton et al. Apontando uma nova categoria, a C5, onde nenhum lúmen no canal para ser observado (Figura 3). Diversos estudos tem empregado a classificação de Melton et al. modificada por Fan et al. para o estudo dos segundos molares inferiores em forma de C (1,4,23).

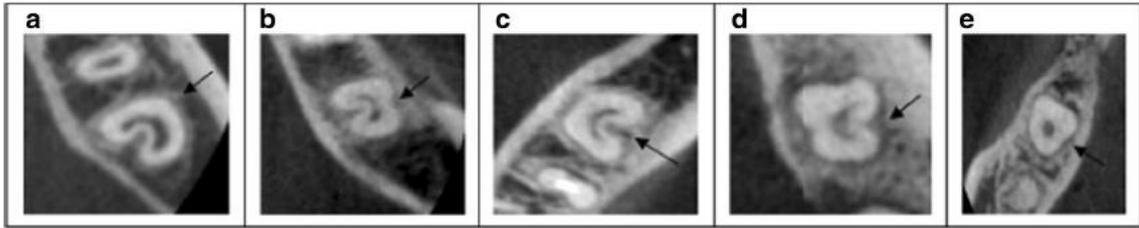


**Figura 3** – Classificação das configurações dos canais em forma de C. (22,24)

Shemesh et al. (2017) (15) classificaram o canal em forma de “C”, quanto a presença de ranhura (pequena reentrância) e sulco (grande reentrância) ao longo das superfícies vestibular e lingual radicular evidente em canais em forma de “C” (Figura 4), sendo:

- 1 - presença sulco profundo na face lingual;
- 2 – presença de sulco profundo na lingual e ranhura vestibular;
- 3 - presença de sulco na vestibular;
- 4 – presença de sulco vestibular e ranhura lingual e
- 5 - quando não há alteração.

Nesse estudo, dos 68 2º MI (segundos molares inferiores) com canal em formato de C, 54 (80%) possuíam um sulco profundo lingual, sendo que 32 deles (48%) portavam também uma ranhura vestibular. Os autores alertaram sobre a necessidade de identificação de zonas de perigo associadas a essas áreas de sulcos profundos, durante a terapia endodôntica(6).



**Figura 4** – Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores com canais em forma de C. Classificação das ranhuras radiculares. a Tipo 1. b Tipo 2. c Tipo 3. d Tipo 4. e Tipo 5. As setas indicam o lado vestibular. (6)

Seo et al. (2012) (8) investigaram a espessura dentinária, nos diferentes terços radiculares, em 92 2MI em forma de C de uma população coreana, valendo-se da TCFC. A espessura dentinária média foi de  $1,39 \pm 0,38$ ,  $0,85 \pm 0,25$  e  $0,77 \pm 0,20$  mm nos terços coronário, médio e apical, respectivamente. A região com menor espessura dentinária localizou-se bem ao centro, na face lingual da raiz. Essa variação anatômica deveria ser considerada durante os procedimentos endodônticos cirúrgicos e não-cirúrgicos. As zonas de pequena espessura radicular são denominadas zonas de perigo e têm implicações clínicas significativas na instrumentação e no preparo de espaço para pino intraradicular.

Von Zuben et al. (2017), em uma pesquisa multicêntrica, em 9 diferentes regiões do mundo, estudaram a prevalência de segundos molares inferiores em forma de C, analisando 3600 TCFC. Os dentes foram analisados quanto ao número de raízes e a configuração do canal em C, em três níveis axiais. 3600 dentes de 2735 pacientes foram incluídos no estudo. Tiveram configuração de canal em forma de C 499 dentes, representando 13,9% de resultado global. A China apresentou 44% de prevalência, significativamente maior do que as outras regiões, seguida do México (14.2%), Índia (12.3%), Estados Unidos (11.3%), Espanha (11%), África do Sul (9.3%), Portugal (8.3%), Inglaterra (7.8%) e Brasil (6.8%) (25).

Apesar do Brasil ter sido avaliado neste estudo multicêntrico de Von Zuben et al (2017), mais três pesquisas analisando a prevalência dos canais em forma de C foram evidenciadas no nosso país(26–28).

Silva et al. (2013) avaliaram um total de 460 dentes e, 154 indivíduos, sendo 234 primeiros e 226 segundos molares inferiores, valendo-se da tomografia computadorizada, a fim de estudar a morfologia de canais na população brasileira. Apenas 1,7% e 3,5% dos primeiros e segundos molares, respectivamente, demonstraram canais em forma de “C”. Dessa forma, essa anatomia peculiar tem pouca frequência nos indivíduos brasileiros(26).

Ladeira et al. (2014) também avaliaram a prevalência de canais em forma de “C” na população brasileira, em imagens tomográficas de 406 segundos molares inferiores. Nesse estudo, 15,3% dos casos demonstraram a presença de canais em “C”, sem predileção para sexo ou idade(27).

Nejaim et al. (2020) avaliaram 710 e 754 primeiros e segundos molares de uma população brasileira, respectivamente, em cinco cortes axiais de TTCB, assim como em reconstruções panorâmicas. A prevalência de primeiros e segundos molares inferiores em forma de C foi de 2,39 (n = 17) e 14,32% (n = 108), respectivamente. C1 (canal em C ininterrupto) foi o tipo mais prevalente (41,76%), enquanto C5 (sem lúmen do canal) foi o tipo menos prevalente (0,96%). Raízes e canais únicos nas reconstruções panorâmicas foi a configuração mais predominante em molares em forma de C (n = 54, 43,2%). Os autores realçam aos clínicos a maior possibilidade da configuração de molares em forma de C estar relacionada a raízes fusionadas, visto que raízes fusionados apresentaram 17,2 vezes mais chances de estarem associadas a canais em forma de C do que raízes separadas (28).

Wang et al. (2012) compararam o emprego da radiografia e do exame clínico associado ao microscópio operatório, na detecção de molares em forma de C em 1146 2MI de uma população chinesa. Molares em C foram identificados em 397 (34,64%) casos, valendo-se do exame radiográfico. A avaliação clínica, associada ao microscópio operatório mostrou que 449 (39,18%) casos exibiram molares em C. Quando os dois métodos associados (radiográfico + clínico/MO) foram empregados, molares em C foram diagnosticados em 473 (41,27%) 2 MI. A combinação do uso do microscópio clínico operatório e radiografias é efetiva na identificação de molares em C(16).

Zheng et al. (2011) avaliaram, em imagens de TCCB de 608 pacientes chineses, a prevalência de molares em C em segundos molares inferiores. 206 dos elementos apresentaram uma configuração do canal em forma de C (39%). Esta prevalência não foi influenciada pelo sexo, idade ou posição arcada (lados direito ou esquerdo). No entanto, a maioria (81%) dos canais em forma de C em indivíduos com segundos molares inferiores bilaterais foi simétrica. Além disso, a maioria dos canais em forma de C ininterrupto na porção mais cervical radicular pareceu se dividir em dois ou mais canais na região mais apical(29).

Muitos autores têm se preocupado em avaliar a prevalência do canal em forma de C, em segundos molares inferiores, valendo-se da tomografia computadorizada de feixe

cônico. O número de pacientes e segundos molares inferiores avaliados, assim como a prevalência de ocorrência dessa anatomia atípica encontra-se discriminada na Tabela 1.

**Tabela 1** – Prevalência de segundos molares inferiores com canais em forma de C, avaliados em TCFC, nos diferentes estudos e populações:

<b>Autores (ano)</b>	<b>n pacientes</b>	<b>n 2MI</b>	<b>n (%) molar C</b>	<b>População</b>
Zheng et al. (2011)	608	688	204 (39)	Chinesa
Zhang et al. (2011)	211	157	45 (29)	Chinesa
Silva et al. (2013)	154	226	8 (3,5)	Brasileira
Sinanoglu et al. (2014)	200	339	29 (8,6)	Turquesa
Shemesh et al. (2016)	1.020	1.465	68 (4,6)	Israelense
Kim et al. (2017)	960	1.920	768 (40)	Coreana
Zuben et al. (2017)	2.735	3.600	499 (13,9)	Brasileira, Chinesa, Inglesa, Indiana, Mexicana, Portuguesa, Africana, Espanhola e Americanos
Mandani et al. (2017)	110	147	26 (17,6)	Iraniana
Ajinkya et al. (2017)	532	938	121 (13)	Indiana
Nejaim et al. (2020)	404	754	108 (14)	Brasileira

(4,6,15,20,23,24,28–30)

A Tabela 1 aponta uma variabilidade muito grande na prevalência do molar em C, em segundos molares inferiores. A variação anatômica da morfologia do canal radicular em forma de C representa um desafio para o cirurgião dentista clínico e especialista. Manter a anatomia original do canal durante as manobras de preparo químico-mecânico, tocando em todas as paredes do canal e zonas de istmos, assim como não causar perfuração em suas paredes de pequena espessura e obturar hermeticamente todo o sistema de canais radiculares são objetivos durante o tratamento endodôntico desse elemento bastante complexo.

Evidências mostraram que mais da metade das paredes do canal de segundos molares inferiores não é tocada por instrumentos durante o preparo do canal radicular (4). Além disso, a presença de canais extremamente achatados e istmos torna a instrumentação desafiadora (1).

Alicerçados no fato do tratamento endodôntico ser muito desafiador em molares inferiores com canal em forma de C e, tendo em vista que, apesar de já haver estudos de prevalência dessa anatomia na população brasileira até o presente momento, mas que não se tem conhecimento de estudos da prevalência dessa anatomia em uma população da região sul do Brasil, essa pesquisa foi estimulada.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência e morfologia de segundos molares inferiores (2MI) em forma de C, assim como a configuração dos canais radiculares (CCR) de 2MI, em exames de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) presentes no acervo de arquivos da Clínica de Radiologia do Curso de Odontologia da UCS.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos da Universidade de Caxias do Sul (UCS), sob o número 4.300.970 (Anexo 1) e desenvolvido no Curso de Odontologia da UCS, em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

### 2.1 Seleção da Amostra

Para análise da prevalência e classificação de segundos molares inferiores em forma de C, foram analisados 416 arquivos referentes às Tomografias Computadorizadas de Feixe Cônico presentes no Banco de Dados da Clínica de Radiologia da UCS, realizados no período de agosto de 2018 a agosto de 2020. Esses exames faziam parte dos exames complementares, empregados para diagnóstico e planejamento de tratamento odontológico, de pacientes atendidos no Curso de Odontologia da UCS.

### 2.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídas aquelas imagens tomográficas com a presença de pelo menos um segundo molar inferior (direito ou esquerdo). No caso de o exame tomográfico apresentar dois segundos molares inferiores, (direito e esquerdo) os dois elementos foram incluídos na amostra. Foram excluídas do estudo as imagens tomográficas de feixe cônico que não apresentaram boa qualidade de imagem para interpretação, que não possuíam a presença de pelo menos um dos segundos molares inferiores, ou que apresentassem esses elementos com rizogênese incompleta, tratamento endodôntico ou presença de pino intrarradicular. Também foram excluídas aquelas imagens onde não se tinha certeza se o molar presente era segundo ou terceiro molar inferior.

### 2.3 Aquisição das imagens

As imagens por TCFC da população em estudo foram adquiridas por meio do aparelho de tomografia OP300 3D Maxio (Instrumentarium Dental, Tuusula, Finland), operando com 10 mA and 90 kV, voxel de 0,2 mm e com imagens em três campos de visão diferentes: 5 x 5 cm, 6 x 8cm, 8 x 8cm, 8 x 15 cm e/ou 13 x 15 cm. As aquisições das imagens tomográficas foram realizadas com a exposição mínima necessária para a obtenção de qualidade adequada da imagem.

### 2.4 Avaliação e classificação dos segundos molares inferiores

As imagens tomográficas foram analisadas empregando-se o software OnDemand 3D (Cybermed, Seoul, Korea)), nos planos axial, sagital e coronal.

O brilho e contraste das imagens foram ajustados usando as ferramentas de processamento de forma a garantir uma ótima visualização.

Para análise dos cortes tomográficos, a espessura foi padronizada em 1 mm, o filtro em 1,5X ou 2X e o paralaxe ajustado, nos planos axial, sagital e coronal.

Dados relacionados a cada dente analisado como sexo do paciente, lado da mandíbula (direito ou esquerdo) também foram apontados.

Inicialmente, com o intuito de padronização da análise, os avaliadores buscaram alinhar o dente em questão em todos os cortes (axial, coronal e sagital). Posteriormente utilizando o corte axial por meio do cursor representado por duas linhas que se cruzam, a intersecção entre essas linhas foi posicionada em região de ápice dental. Em seguida, com o auxílio da ferramenta régua, sem modificação do cursor, foi realizada medida de 2 mm no corte sagital, no sentido de ápico-cervical, do corte sagital presente na interface do software. Após o eixo foi deslocado até o ponto correspondente a essa distância. E assim foi feito, sucessivamente, de 2 em 2 mm até as proximidades do limite amelo-cementário.

Os segundos molares inferiores foram classificados quanto:

- Ao número de raízes, nos planos sagitais e coronais;
- Quanto à configuração do canal radicular, segundo a classificação de Vertucci et al. (1984)(5), nos planos axiais;
- A presença de canal em forma de C, nos planos sagitais e axiais.

As configurações dos canais radiculares, nas raízes mesiais e distais, foram classificadas em tipos, variando de I a VIII, conforme segue:

- Tipo I (1) – canal único estendendo-se da câmara pulpar ao ápice;
- Tipo II (2 – 1) – dois canais separados deixam a câmara pulpar e juntam-se em um canal próximo ao ápice;
- Tipo III (1 – 2 – 1) – um canal deixa a câmara pulpar, divide-se em dois no interior da raiz e, então, se une em apenas um canal em apical;

- Tipo IV (2) – dois canais separados e distintos estendem-se da câmara pulpar ao ápice;
- Tipo V (1 – 2) – um canal deixa a câmara pulpar e se divide próximo ao ápice em dois separados e distintos canais em apical;
- Tipo VI (2 – 1 – 2) – dois canais separados deixam a câmara pulpar, se unem em um canal ao longo do comprimento radicular e se redividem próximo ao ápice em dois canais distintos;
- Tipo VII (1 – 2 – 1 – 2) – um canal deixa a câmara pulpar, divide-se em dois, então se une em apenas um canal e, finalmente, se redivide em dois canais distintos próximo ao ápice;

Tipo VIII (3) – três canais separados e distintos se estendem da câmara pulpar ao ápice.

Para realizar a diferenciação entre os Tipos II e III, para ambas as raízes, foi estipulado que no Tipo II, dois canais seriam identificados nos cortes axiais, nas imediações do assoalho da câmara pulpar. Já o Tipo III foi classificado quando, nas proximidades do assoalho da câmara pulpar, nas raízes mesiais e/ou distais, apenas um canal radicular era visualizado por 2mm ou mais milímetros em direção apical.

A classificação das configurações dos canais radiculares nas raízes mesiais e distais foi realizada transitando o mouse, de cervical para apical e vice-versa, explorando os cortes axiais, principalmente.

Em um segundo momento, apenas os segundos molares em C foram analisados. Foram considerados molares em forma de C (Fan et al., 2004)(22) aqueles dentes que apresentavam os seguintes aspectos, em uma determinada extensão do canal radicular:

- Raízes fusionadas;
- Presença de um sulco longitudinal na face lingual ou vestibular da raiz;
- Possuir, no mínimo uma secção axial do canal exibindo as configurações C1, C2 ou C3, que serão explicadas a seguir.

Os molares em forma de C foram classificados quanto às categorias dos canais proposta por Melton e modificada por Fan et al.(22), a partir dos 2 mm apicais até as proximidades do limite amelo-cementário, conforme segue:

- C1 - canal em forma de “C”, ininterrupto, ou seja, sem separações ou divisões;

- C2 - quando a forma do canal se assemelha a um ponto e vírgula, resultante da descontinuação do esboço no formato do C, ou seja, caracterizado por dentina separando um canal distinto do outro canal em forma de C vestibular ou lingual;
- C3a e C3b – presença de canais separados, ou seja, além das características mencionadas em C2, há a presença visível de dois canais e três separados, respectivamente;
- C4 - quando há apenas um canal redondo ou oval e
- C5 - onde nenhum lúmen no canal para ser observado.

Após, esses dentes também foram analisados conforme a presença e extensão de sulcos e ranhuras nas faces vestibulares e linguais, segundo a classificação proposta por Shemesh et al. (2017)(6):

- 1 - Presença sulco profundo (Sul) na face lingual (Sul L);
- 2 – Presença de sulco profundo na face lingual e ranhura (Ranh) na face vestibular (Sul L/Ran V);
- 3 - Presença de sulco na face vestibular (Sul V);
- 4 – Presença de sulco na face vestibular e ranhura na face lingual (Sul V / Ran L) e
- 5 – Ausência (Aus) de sulcos ou ranhuras nas faces vestibular e lingual.

As avaliações foram analisadas por duas acadêmicas do curso de Odontologia (Camila Manzoni Tapparelo e Talia Franco Coelho), em momentos diferentes e separadamente.

Previamente à classificação, as estudantes foram calibradas para a análise das imagens valendo-se da análise de cerca de 10% do total das imagens existentes no Banco de Dados, usando os três planos (sagital, coronal e axial), sendo auxiliadas por um endodontista e um radiologista, ambos com mais de 10 anos de experiência.

### *2.5 Análise estatística*

O Teste Kappa analisou o grau de concordância entre as classificações de ambos os avaliadores. Os casos discordantes foram novamente analisados até que um consenso com relação à classificação foi alcançado.

As variáveis foram descritas através de frequência absoluta e relativa.

A associação entre sexo e a presença ou ausência de canal em C foi verificada pelo Teste Exato de Fisher ( $P < 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS

Dos 416 pacientes analisados, que possuíam arquivos de TCFC, 196 pacientes apresentavam segundos molares inferiores que se enquadravam nos critérios de inclusão para o estudo. Assim, foram avaliadas 125 mulheres e 71 homens, com idade entre 16 e 93 anos.

Um total de 291 segundos molares inferiores foram analisados, sendo 95 bilaterais (direito e esquerdo) e 101 unilaterais (direito ou esquerdo).

A Tabela 2 demonstra os tamanhos do campo de visão e do voxel empregados para a aquisição das imagens em TCFC.

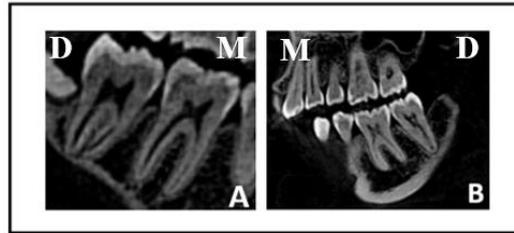
**Tabela 2** – Tamanhos de campo de visão (FOV) e do voxel empregados nas imagens de TCFC

Campo de visão (FOV)			Voxel		
Tamanho (cm x cm)	n	%	Tamanho (mm)	n	%
5 x 5	8	4,08%	0,085	4	2,04%
8 x 15	131	66,83%	0,125	2	1,02%
13 x 15	17	8,67%	0,122	1	0,51%
6 x 8	37	18,87%	0,200	17	8,67%
8 x 8	3	1,53%	0,250	55	28,06%
			0,320	6	3,06%
			0,330	1	0,51%
			0,350	77	39,28%
			0,380	9	4,59%
			0,300	23	11,73%
			0,400	1	0,51%
Total		100			100

O campo de visão da maioria das imagens tomográficas analisadas foi o de 8 X 15 cm (66,83%), seguido pelo 6 X 8 cm (18,87%). Apenas em 17 pacientes, o campo de visão empregado foi o de 13 X 15 cm.

Os segundos molares inferiores apresentam duas raízes separadas, uma mesial e uma distal, em 262 casos (90,03%) e raízes fusionadas ou uma única raiz em 29 casos (9,97%), sugerindo a possibilidade de se tratar de um molar do tipo C. Na Figura 5 podemos observar

imagens que demonstram como duas raízes (mesial e distal) se apresentam, assim como uma raiz única ou fundida.



**Figura 5** – A) representação de duas raízes no segundo molar inferior e B) raiz fundida ou uma única raiz. (M – mesial e D – distal).

O grau de concordância entre os examinadores, avaliado pelo Teste Kappa, para as variáveis configuração dos canais radiculares nas raízes mesiais e distais; categorias dos canais em forma de C nos diferentes comprimentos radiculares; e tipos de sulcos e ranhuras nas superfícies externas das raízes nos molares em C foi 0,850, 0,927 e 0,910, respectivamente.

A Tabela 3 demonstra a configuração dos canais nas raízes mesial e distal, conforme Vertucci et al. (1984)(5), presente em espécimes com raízes separadas.

**Tabela 3** – Classificação e porcentagem da configuração dos canais radiculares, conforme Vertucci et al. (1994)(5), nas raízes mesial e distal de segundos molares inferiores.

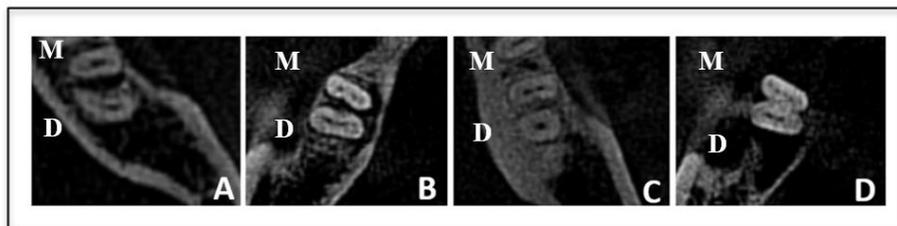
Configuração do canal	Raiz			
	mesial		distal	
	n	%	n	%
Tipo I (1)	51	19,5	250	95,5
Tipo II (2 – 1)	62	23,7	3	1,1
Tipo III (1 – 2 – 1)	32	12,2	5	1,9
Total com um canal em apical	145	55,4	258	98,5
Tipo IV (2)	98	37,4	1	0,4
Tipo V (1 – 2)	8	3,1	2	0,8
Tipo VI (2 – 1 – 2)	3	1,1	-	-

Tipo VII (1 – 2 – 1 – 2)	7	2,7	1	0,4
Total com dois canais em apical	116	44,3	4	1,5
Tipo VIII (3)	1	0,4	-	-
Total	262	100	262	100

A configuração anatômica mais prevalente nas raízes mesial e distal foi a de dois canais radiculares (37,4%) (Tipo IV) (Figura 6B e 6C – raiz mesial) e de um canal radicular (95,5%) (Tipo I) (Figura 6A, 6C – raiz D) respectivamente.

Se considerarmos o número de canais radiculares em apical, na raiz mesial, 145 (55,4%) e 116 (44,3%) molares apresentaram um canal e dois canais radiculares, respectivamente. Já na raiz distal, 258 (98,5%) e 4 (1,5%) molares apresentaram um canal e dois canais radiculares, respectivamente.

A presença de 3 canais radiculares (Figura 6D, raiz M) foi encontrada em apenas um espécime desse estudo, na raiz mesial, mas não ao longo de toda a extensão radicular.



**Figura 6** – Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores, demonstração da classificação de Vertucci et al (1994)(5). A)Tipo I (raiz mesial e distal); B)Tipo IV (raiz mesial e distal); C)Tipo IV na raiz mesial e Tipo I na raiz distal; D)Tipo VIII na raiz mesial e Tipo IV na raiz distal. M – mesial e D – distal.

A Tabela 4 mostra as categorias dos canais em forma de C, de apical para cervical, de 2 em 2mm, conforme classificação de Melton et al. modificada por Fan et al(22).

**Tabela 4** – Categorias dos segundos molares inferiores em forma de C, de apical (2 mm) para cervical (12 mm), conforme classificação de Melton et al. modificada por Fan et al(22).

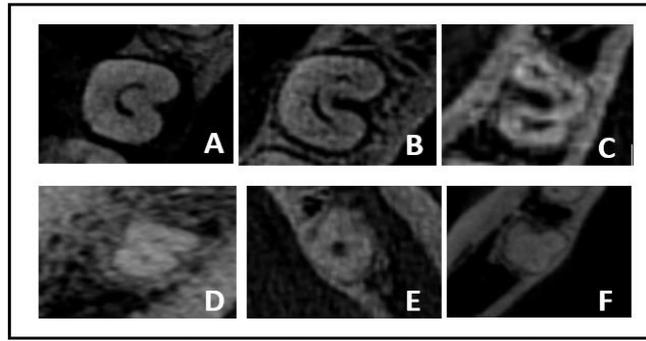
Tipo	Distâncias na direção ápico-cervical											
	2 mm		4 mm		6 mm		8 mm		10 mm		12 mm	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
C1	7	25,0	7	25,0	5	17,9	7	25,9	9	34,6	3	42,9
C2	2	7,1	6	21,4	12	42,9	14	51,9	9	34,6	1	14,3
C3a	3	10,7	4	14,3	4	14,3	1	3,7	4	15,4	2	28,6
C3b	-	-	3	10,7	2	7,1	2	7,4	1	3,8	-	-
C4	14	50,0	8	28,6	5	17,9	3	11,1	3	11,5	1	14,3
C5	2	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	28	100	28*	100	28	100	27*	100	26	100	7	100

\*

\* Nas distâncias de 2mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm e 10 mm, na direção ápico-cervical, 1, 1, 1, 2 e 3 espécimes não puderam ser categorizados, respectivamente.

# Apenas 7 espécimes apresentavam comprimento radicular compatível com a mensuração de 12 mm em direção ápico-cervical.

A configuração do canal em forma de C, ao longo da extensão do comprimento radicular mostrou-se muito variável. A Figura 8A demonstra exemplos da configuração evidenciada na amostra desse estudo.



**Figura 7** – Imagens axiais de TCFC de segundos molares inferiores com canais em forma de C, demonstrando as categorias: A - C1; B - C2; C - C3a; D - C3b; E - C4 e F - C5.

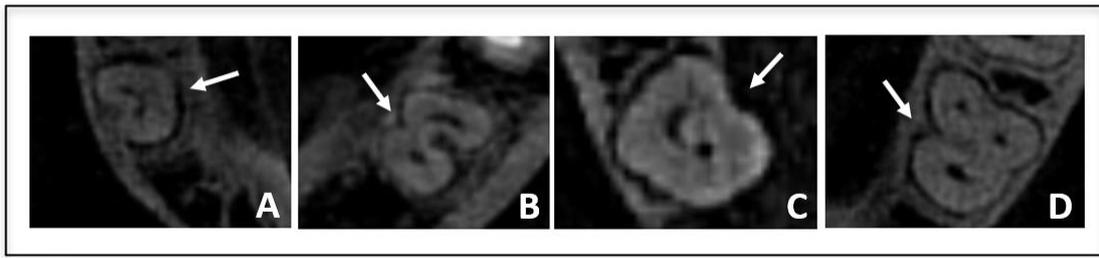
A Tabela 5 mostra a classificação dos segundos molares em forma de C, quanto à presença e extensão de sulcos e ranhuras nas faces vestibulares e linguais, segundo a classificação proposta por Shemesh et al. (2017)(6).

**Tabela 5** – Classificação dos segundos molares em forma de C, quanto à presença e extensão de sulcos e ranhuras nas faces vestibulares e linguais, conforme Shemesh et al. (2017)\*(6):

	n	%
Tipo I (Sul L)	7	24,1
Tipo 2 (Sul L / Ran V)	11	38,0
Tipo 3 (Sul V)	3	10,3
Tipo 4 (Sul V / Ran L)	8	27,6
Total	29	100

\* O Tipo 5 não foi encontrado em nenhum espécime desse estudo.

Dos 29 molares com canais em forma de C, a presença de sulco profundo lingual ocorreu em 62,1% dos casos, não estando (Figura 8A) ou estando (Figura 8B) associado a ranhura vestibular em 24,1% e 38% das vezes (Tipo 1 e 2), respectivamente. Já a presença de sulco vestibular profundo ocorreu em 37,9% da amostra, não estando (Figura 8C) ou estando (Figura 8D) associado a ranhura lingual em 10,3% e 27,6% das vezes (Tipo 3 e 4), respectivamente.



**Figura 8** – TCFC Imagens axiais de segundos molares inferiores com canais em forma de C. Classificações do sulco radicular. A) Tipo 1; B) Tipo 2; C) Tipo 3; D) Tipo 4. As setas indicam o lado vestibular de cada elemento.

Um total de 21 pacientes foram diagnosticados com segundos molares inferiores em forma de C, sendo 5 homens e 16 mulheres. O Teste Exato de Fisher demonstrou não haver associação entre a presença de canal em C e o sexo do paciente ( $P = 0,426$ ).

#### 4. DISCUSSÃO

Apesar da existência de alguns trabalhos que avaliaram a prevalência de molares em C na população brasileira (1,25,27,28,30), não se tem o conhecimento de estudos que fizeram essa avaliação na população do sul do Brasil. Em vista disso, essa pesquisa foi estimulada, valendo-se de arquivos tomográficos da Clínica de Radiologia da Universidade de Odontologia da UCS. Vale salientar que todas as 416 imagens de TCFC presentes no Banco de Dados deste estudo foram obtidas usando o mesmo scanner e fizeram parte dos exames complementares dos pacientes, necessários para seu diagnóstico e planejamento do tratamento odontológico. Em uma situação ideal de estudos anatômicos empregando-se a TCFC, um protocolo padrão para as imagens é almejado, no que diz respeito ao tamanho do campo de visão, resolução da imagem, espessura do corte. No presente estudo, a padronização das imagens não foi conseguida, apesar do tamanho do campo de visão mais prevalente (66,83%) ter sido o de 8 x 15 cm. Os protocolos de radiação empregados na Clínica de Radiologia da UCS dependem de cada caso e primam sempre pela menor dose de radiação para o paciente.

A TCFC foi o método empregado para o diagnóstico dos canais em forma de C nesse estudo, assim como de Shemesh et al.(6). É um método considerado não invasivo, com imagens que permitem a observação tridimensional dos dentes, o qual disponibiliza uma visão de canais de anatomias complexas.

Os indivíduos analisados nesse estudo representam apenas uma amostra da população que vive no sul do Brasil. Nos registros da Clínica de Radiologia da UCS não se tem a descrição da origem étnica dos pacientes. Mas, pela maior parte dos pacientes atendidos na UCS morarem na cidade de Caxias do Sul e arredores, pode-se inferir que a amostra desse estudo correspondente a grupos de origem predominantemente brasileira, de origem italiana e alemã.

Ao se fazer o planejamento para a realização desse estudo, não se sabia se haveria casos de molares em C na amostra estudada. Por isso, decidiu-se avaliar também a configuração anatômica dos canais radiculares de segundos molares inferiores valendo-se da classificação proposta por Vertucci (1984)(5). Nessa pesquisa, 90,03% dos segundos molares inferiores analisados apresentaram-se com duas raízes, uma mesial e uma distal. A configuração anatômica mais prevalente na raiz mesial foi a de dois canais radiculares (37,4%) (Tipo IV), o que determina a presença de um canal méso-vestibular e um canal méso-lingual, seguida da do Tipo II (23,7%) e Tipo I (19,5%). Esses resultados estão em concordância com o estudo de Kim et al.(23), que apresentou com padrão mais frequente o Tipo IV (44%), seguidos pelo Tipos II (38%) e Tipo I (13%)(23). Na raiz distal, o tipo mais prevalente foi o I (95,5%),

resultado parecido com o de Al-Qudah que apresentou 79% das raízes distais com apenas um canal radicular em toda sua extensão (31).

No entanto, um fato que impacta diretamente na nossa clínica diária é número de canais radiculares em apical, ou seja, o número de forames apicais principais. Dessa forma, se associarmos os Tipos I (1) (19,5%), II (2 – 1) (23,7%) e III (1 – 2 – 1) (12,2%), uma vez que todos possuem um canal em apical, temos 55,4% da amostra estudada. Já se associarmos os Tipos IV (2) (37,4%), V (1 – 2) (3,1%), VI (2 – 1 – 2) (1,1%) e VII (1 – 2 – 1 – 2) (2,7%), ou seja, os tipos que culminam na presença de 2 canais radiculares em apical, temos uma frequência de 44,3% de casos com essa condição.

Outro aspecto importante a ser considerado é a presença de 3 canais radiculares na raiz mesial. Quando existe um canal entre os canais méso-lingual e méso-vestibular, ele é denominado de canal méso-mediano. O Tipo VIII proposto por Vertucci apresenta 3 canais radiculares independentes de cervical para apical(5). No presente estudo, apenas uma raiz mesial apresentou-se com três canais. Porém, os três canais se apresentavam em apenas alguns cortes axiais de TCFC, e não ao longo de toda a extensão radicular. Mesmo assim, esse espécime foi classificado como Tipo III. A pesquisa pelo canal méso-mediano deve ser incentivada, empregando-se pontas ultrassônicas e microscópio operatório, já que estudos de Tahmasbi et al.(31) demonstraram a prevalência desse canal em 8% dos segundos molares inferiores avaliados em TCFC. Além disso, empregando-se a microtomografia computadorizada, um estudo na população brasileira (Versiani et al. 2016)(32) evidenciou uma prevalência de 22,1% de canais méso-medianos em primeiros molares inferiores.

A maioria dos estudos que relatam a presença de canais em forma de C foi realizada em populações Asiáticas (5,32,33). Estudos apontaram uma prevalência maior de canais em forma de C na população chinesa, quando comparada as demais (Wang et al. 2012)(17). As pesquisas com relação a prevalência dessa anatomia particular, nos diferentes países ou populações torna-se difícil, uma vez que, em muitos deles (as), percebem misturas de diferentes raças, como no Brasil, por exemplo. A prevalência desse tipo de anatomia tem demonstrado variar entre 3,5 a 15,3% entre os brasileiros (26–28), o que está de acordo com os nossos resultados, que demonstraram uma prevalência de 9,97% de molares em forma de C.

A anatomia do canal radicular dos segundos molares inferiores em forma de C é altamente variável. Nesse estudo, a categoria do canal em forma de C foi analisada de 2mm em 2mm, do ápice dentário até o início da câmara pulpar. Dos 29 espécimes analisados, em apenas

1 (3,4%), a mesma categoria foi evidenciada ao longo de todos os comprimentos ou extensões do canal analisado.

Os canais em forma de C podem variar em número e forma ao longo do comprimento da raiz (Melton et al. 1991 e Fan et al. 2004, Zheng et al. 2011), Amoroso-Silva et al. 2015), e Nejjaim et al. 2020)(1,21,22,28,29). Dessa forma, a aparência do orifício de entrada dos canais ou a avaliação clínica do assoalho da câmara pulpar pode não ser um bom preditor da anatomia real do canal. Nesse contexto, na suspeita clínica e ou radiográfica (presença de raízes fusionadas), uma TCFC pode ser solicitada visando o diagnóstico dessa condição anatômica bem como o planejamento do tratamento endodôntico.

A profundidade e extensão de sulcos ou ranhuras nas faces vestibulares e linguais de molares inferiores em forma de C são muito importantes de serem avaliados, pois quanto mais profundo o sulco, mais fina tende de ser a espessura radicular. Paredes finas estão associadas a áreas de risco, onde o preparo de canal deveria ser executado com parcimônia, evitando-se perfurações. Em molares em C, a real necessidade de colocação de pinos intrarradiculares também deveria ser avaliada, visto que espessuras dentinárias muito frágeis, próximas a  $1,39 \pm 0,38$  mm e  $0,77 \pm 0,20$  mm nos terços cervical e apical, respectivamente, são identificadas, principalmente associadas as regiões com os sulcos profundos (Seo et al 2012)(12).

A literatura parece concordar com o fato de que quase todos os molares com canais em forma de C apresentam sulcos e ranhuras nas faces vestibular e lingual(6). No presente estudo, em 100% dos casos analisados houve a presença de algum sulco ou/e ranhura. A presença de sulco profundo lingual ocorreu em 62,1% dos casos, não estando ou estando associado a ranhura vestibular em 24,1% e 38% das vezes (Tipo 1 e 2), respectivamente. Já a presença de sulco vestibular profundo ocorreu em 37,9% da amostra, não estando ou estando associado a ranhura lingual em 10,3% e 27,6% das vezes (Tipo 3 e 4), respectivamente. Os nossos resultados corroboram os de Shemesh et al.(6), pois na amostra desses autores, sulcos linguais profundos foram encontrados em 80% dos casos (tipo 1 – 32% e tipo 2 – 48%) e sulcos vestibulares profundos, em 19% (tipo 3 – 9% e tipo 4 – 10%).

Kim et al.(23) relataram uma maior prevalência de segundos molares inferiores em forma de C em mulheres, quando comparadas aos homens. Na presente pesquisa, o sexo pareceu não exercer associação na prevalência dessa configuração anatômica, o que está de acordo com Shemesh et al.(6). Vale salientar, no entanto, que a amostra estudada com molares

em C foi pequena, sendo de apenas 21 pacientes, sendo apenas 5 homens e 16 mulheres, o que enfraquece o poder do teste estatístico empregado.

A variação anatômica da morfologia do canal radicular em forma de C representa um desafio para o cirurgião dentista clínico e especialista. Manter a anatomia original do canal durante as manobras do preparo químico-mecânico, tocando em todas as paredes do canal e zonas de istmos, assim como não causar perfuração em suas paredes de pequena espessura e obturar hermeticamente todo o sistema de canais radiculares são objetivos durante o tratamento endodôntico desse elemento bastante complexo(1).

Evidências mostraram que mais da metade das paredes do canal de segundos molares inferiores não é tocada por instrumentos durante o preparo do canal radicular (4). Além disso, a presença de canais extremamente achatados e istmos torna a instrumentação desafiadora (1). Por isso estudos anteriores recomendam, que após a limpeza e moldagem com instrumentos rotatórios, os instrumentos manuais devem ser aplicados conservativamente com pressão mínima no canal e direcionados para áreas de istmos para permitir a limpeza dos recessos e irregularidades encontrados neste tipo de anatomia (1,34). No entanto, recomenda-se o uso de irrigação ultrassônica passiva em combinação com hipoclorito de sódio para melhorar a dissolução do tecido ao nível do istmo dos dentes posteriores (1,35)

Os resultados desse estudo, por apontarem uma prevalência em torno de 10% de segundos molares inferiores com canais em forma de C no sul do Brasil, estimulam mais pesquisas multicêntricas, seguindo o exemplo de von Zuben (25), abrangendo vários estados brasileiros.

## 5. CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada no presente estudo pôde-se concluir que a prevalência de segundos molares inferiores com canais em C foi de 9,97% e que a configuração do canal em C, ao longo da extensão do comprimento radicular é muito variável. A presença de um sulco lingual profundo é evidenciada em 62,1% dos casos. Quando o segundo molar inferior apresenta duas raízes separadas, a configuração anatômica mais prevalente nas raízes mesial e distal foi, respectivamente, a de dois canais radiculares (37,4%) e de um canal radicular (95,5%).

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Amoroso-Silva PA, Ordinola-Zapata R, Duarte MAH, Gutmann JL, Del Carpio-Perochena A, Bramante CM, et al. Micro-computed tomographic analysis of mandibular second molars with c-shaped root canals. *J Endod*. 2015;41(6):890–5.
2. Caso R De. Presença de três canais na raiz mesial do primeiro molar inferior: relato de caso = Presence of three canals in the mesial root of a mandibular first molar: a case report. *Rev Odonto Ciência*. 2009;24(1):97–9.
3. Lambrianidis T, Lyroudia K, Pandelidou O, Nicolaou A. Evaluation of periapical radiographs in the recognition of C-shaped mandibular second molars. *Int Endod J*. 2001;34(6):458–62.
4. Pawar AM, Pawar M, Kfir A, Singh S, Salve P, Thakur B, et al. Root canal morphology and variations in mandibular second molar teeth of an Indian population: an in vivo cone-beam computed tomography analysis. *Clin Oral Investig*. 2017;21(9):2801–9.
5. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol*. 1984;58(5):589–99.
6. Shemesh A, Levin A, Katzenell V, Itzhak J Ben, Levinson O, Avraham Z, et al. C-shaped canals—prevalence and root canal configuration by cone beam computed tomography evaluation in first and second mandibular molars—a cross-sectional study. *Clin Oral Investig*. 2017;21(6):2039–44.
7. Chhabra S, Yadav S, Talwar S. Analysis of C-shaped canal systems in mandibular second molars using surgical operating microscope and cone beam computed tomography: A clinical approach. *J Conserv Dent*. 2014;17(3):238–43.
8. Fernandes M, De Ataíde I, Wagle R. C-shaped root canal configuration: A review of literature. *J Conserv Dent*. 2014;17(4):312–9.
9. Cooke HG, Cox FL. C-shaped canal configurations in mandibular molars. *J Am Dent Assoc*. 1979;99(5):836–9.
10. Al-Fouzan KS. C-shaped root canals in mandibular second molars in a Saudi Arabian population. *Int Endod J*. 2002;35(6):499–504.
11. MANNING SA. Root canal anatomy of mandibular second molars. *Int Endod J*. 1990;23(1):40–5.
12. Seo DG, Gu Y, Yi YA, Lee SJ, Jeong JS, Lee Y, et al. A biometric study of C-shaped root canal systems in mandibular second molars using cone-beam computed tomography. *Int Endod*

- J. 2012;45(9):807–14.
13. Cheung GSP, Yang J, Fan B. Morphometric study of the apical anatomy of C-shaped root canal systems in mandibular second molars. *Int Endod J.* 2007;40(4):239–46.
  14. Akhlaghi N, Abbas FM, Mohammadi M, Shamloo MRK, Radmehr O, Kaviani R, et al. Radicular anatomy of permanent mandibular second molars in an Iranian population: A preliminary study. *Dent Res J (Isfahan).* 2016;13(4):362–6.
  15. R. Zhang<sup>1</sup>, H. Wang<sup>1</sup>, Y.-Y. Tian<sup>1</sup>, X. Yu<sup>1</sup> TH& PMHD. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J.* 2011;44:990–999.
  16. Wang Y, Guo J, Yang HB, Han X, Yu Y. Incidence of C-shaped root canal systems in mandibular second molars in the native Chinese population by analysis of clinical methods. *Int J Oral Sci.* 2012;4(3):161–5.
  17. Wang Y, Guo J, Yang HB, Han X, Yu Y. Incidence of C-shaped root canal systems in mandibular second molars in the native Chinese population by analysis of clinical methods. *Int J Oral Sci [Internet].* 2012;4(3):161–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ijos.2012.42>
  18. Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PMH. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J.* 2011;44(11):990–9.
  19. Huang RY, Cheng WC, Chen CJ, Lin CD, Lai TM, Shen EC, et al. Three-dimensional analysis of the root morphology of mandibular first molars with distolingual roots. *Int Endod J.* 2010;43(6):478–84.
  20. Madani ZS, Mehraban N, Moudi E, Bijani A. Root and canal morphology of mandibular molars in a selected Iranian population using cone-beam computed tomography. *Iran Endod J.* 2017;12(2):143–8.
  21. Melton DC, Krell K V., Fuller MW. Anatomical and histological features of C-shaped canals in mandibular second molars. *J Endod.* 1991;17(8):384–8.
  22. Fan B, Cheung GSP, Fan M, Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: Part I - Anatomical features. *J Endod.* 2004;30(12):899–903.
  23. Kim SY, Kim BS, Kim Y. Mandibular second molar root canal morphology and variants in a Korean subpopulation. *Int Endod J.* 2016;49(2):136–44.
  24. Sinanoglu A, Helvacioğlu-Yigit D. Analysis of C-shaped canals by panoramic radiography and cone-beam computed tomography: Root-type specificity by longitudinal distribution. *J Endod.*

- 2014;40(7):917–21.
25. von Zuben M, Martins JNR, Berti L, Cassim I, Flynn D, Gonzalez JA, et al. Worldwide Prevalence of Mandibular Second Molar C-Shaped Morphologies Evaluated by Cone-Beam Computed Tomography. *J Endod.* 2017;43(9):1442–7.
  26. Silva EJNL, Nejaim Y, Silva A V., Haiter-Neto F, Cohenca N. Evaluation of root canal configuration of mandibular molars in a Brazilian population by using cone-beam computed tomography: An in vivo study. *J Endod.* 2013;39(7):849–52.
  27. Ladeira DBS, Cruz AD, Freitas DQ, Almeida SM. Prevalence of C-shaped root canal in a Brazilian subpopulation: A cone-beam computed tomography analysis. *Braz Oral Res.* 2014;28(1):39–45.
  28. Nejaim Y, Gomes AF, Rosado L de PL, Freitas DQ, Martins JNR, da Silva EJNL. C-shaped canals in mandibular molars of a Brazilian subpopulation: prevalence and root canal configuration using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2020;
  29. Zheng<sup>1</sup> Q, Zhang<sup>1</sup> L, Zhou<sup>2</sup> X, Wang<sup>1</sup> Q, Wang<sup>1</sup> Y, Tang<sup>1</sup> L, et al. C-shaped root canal system in mandibular second molars in a Chinese population evaluated by cone-beam computed tomography. *Int Endod J.* 2011;44:857–862.
  30. Silva EJNL, Nejaim Y, Silva AIV, Haiter-Neto F, Zaia AA, Cohenca N. Evaluation of root canal configuration of maxillary molars in a Brazilian population using cone-beam computed tomographic imaging: An in vivo study. *J Endod.* 2014;40(2):173–6.
  31. Tahmasbi M, Jalali P, Nair MK, Barghan S, Nair UP. Prevalence of Middle Mesial Canals and Isthmi in the Mesial Root of Mandibular Molars: An In Vivo Cone-beam Computed Tomographic Study. *J Endod [Internet].* 2017;43(7):1080–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2017.02.008>
  32. Versiani MA, Ordinola-Zapata R, Keleş A, Alcin H, Bramante CM, Pécora JD, et al. Middle mesial canals in mandibular first molars: A micro-CT study in different populations. *Arch Oral Biol.* 2016;61:130–7.
  33. Cheung GS, Yang J, Fan B. Morphometric study of the apical anatomy of C-shaped root canal systems in mandibular second molars. *Int Endod J.* 2007; 40(4):239-46.
  34. Sutalo J, Simeon P, Tarle Z, Prskalo K, Pevalek J, Stanicic T, Udovicic M. "C"-shaped canal configuration of mandibular second permanent molar. *Collegium Antropologicum.* 1998; 22(1):179-86.

## 7. ANEXOS: COMPROVAÇÃO DA APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS  
DO SUL - RS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Prevalência de segundos molares inferiores com canais em forma de C nos arquivos da Clínica de Radiologia do Curso de Odontologia da UCS: avaliação em tomografia computadorizada de feixe cônico

**Pesquisador:** FABIANA VIEIRA VIER PELISSER

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 35443120.2.0000.5341

**Instituição Proponente:** Fundação Universidade de Caxias do Sul - FUCS/RS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.300.970

#### Apresentação do Projeto:

Texto extraído das Informações Básicas do projeto.

O sucesso do tratamento endodôntico relaciona-se com o conhecimento sobre o número e a configuração dos canais radiculares. O segundo molar inferior apresenta duas raízes, uma mesial e uma distal e, geralmente, três canais radiculares, estando dispostos dois na raiz mesial (mésiovestibular e méso-distal) e um na raiz distal (canal distal). No entanto, a literatura descreve uma pequena prevalência de casos nos quais esse elemento possui canal em C. Nesses casos, a secção transversal da raiz e do canal abrange distintas dimensões no formato da letra C. Essa anatomia complexa determina inúmeras áreas de istmo que representam locais de difícil acesso dos instrumentos, e mesmo da solução química irrigadora, durante as manobras do preparo do canal radicular. Além disso, segundos molares inferiores com essa anatomia possuem áreas de pequena espessura radicular, implicando em problemas e dificuldades durante o tratamento endodôntico, no que tange às manobras de preparo e obturação do canal radicular. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar a prevalência de segundos molares inferiores em C, em exames tomográficos presentes no acervo de arquivos da Clínica de Radiologia do Curso de Odontologia da UCS, bem como classificá-los quanto a sua morfologia, valendo-se da classificação de Melton

**Endereço:** FRANCISCO GETULIO VARGAS  
**Bairro:** PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560  
**UF:** RS **Município:** CAXIAS DO SUL  
**Telefone:** (54)3218-2829 **Fax:** (54)3218-2100 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br

UNIVERSIDADE DE CAXIAS  
DO SUL - RS



Continuação do Parecer: 4.300.970

modificada por Fan et al(2004). Projeto de pesquisa individual, com financiamento próprio e sem conflito de interesse.

**Objetivo da Pesquisa:**

Texto extraído das Informações Básicas do projeto.

**Objetivo Primário:** Avaliar a prevalência de segundos molares inferiores em forma de C em exames tomográficos dos arquivos da Clínica de Radiologia do Curso de Odontologia da UCS.

**Objetivo Secundário:** - Avaliar a morfologia dos canais radiculares dos segundos molares inferiores, com relação ao número de raízes e canais radiculares; - Classificar a morfologia dos canais em forma de C de segundos molares inferiores, valendo-se da classificação de Melton modificada por Fan et al; - Classificar quanto a presença de ranhura (pequena reentrância) e sulco ao longo das superfícies vestibular e lingual radicular evidente em canais em forma de "C", valendo-se da classificação de Shemesh et al; - Avaliar a similaridade entre a ocorrência de molares em forma de C e de suas classificações quanto a configuração do canal e presença de ranhuras e sulcos radiculares em molares de um mesmo paciente, dos dois lados da arcada dentária(direita e esquerda).

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Texto extraído das Informações Básicas do projeto.

**Riscos:** Na presente pesquisa não se terá contato com paciente, apenas com as imagens tomográficas de pacientes que já realizaram por algum motivo o exame de imagem no Curso de Odontologia da UCS. Vale salientar que nem todos pacientes atendidos realizam esse exame de maneira rotineira. Dessa forma, para se aumentar a relevância científica do mesmo, serão analisados todos os exames presentes no Banco de Imagens da Clínica de Radiologia Odontológica da UCS, no período de agosto de 2018 a agosto de 2020. Não há riscos ou desconfortos nessa pesquisa, visto que os autores assumem o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento do projeto. Os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir os objetivos previstos nesta pesquisa.

**Benefícios:** Os benefícios do presente estudo não são aplicáveis aos pacientes, a menos que um deles, futuramente, necessite de intervenção endodôntica nos segundos molares inferiores. Caso

**Endereço:** FRANCISCO GETULIO VARGAS  
**Bairro:** PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560  
**UF:** RS **Município:** CAXIAS DO SUL  
**Telefone:** (54)3218-2829 **Fax:** (54)3218-2100 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS  
DO SUL - RS**



Continuação do Parecer: 4.300.970

isso ocorra, a anatomia do canal radicular será conhecida e isso pode favorecer ou facilitar o tratamento endodôntico. No entanto, em termos de benefícios para a população de Caxias do Sul, esse estudo trará resultados quanto a prevalência de segundos molares em forma de C nessa região do Sul do Brasil.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto com objetivos claros, bem definidos e exequíveis.

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

Os termos estão apresentados.

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

A pendência foi atendida.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul aprova o projeto.

Emendas devem ser apresentadas em documento postado na opção OUTROS, com o nome Justificativa da Emenda.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento da pesquisa por meio de relatórios parciais e final. Os relatórios devem contemplar o andamento, alterações no protocolo, cancelamento, encerramento, publicações decorrentes da pesquisa e outras informações pertinentes.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1594919.pdf	25/09/2020 20:26:17		Aceito
Outros	cartaresposta.pdf	12/09/2020 12:57:43	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	12/09/2020 12:55:21	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_pesquisadores.pdf	12/09/2020 12:46:53	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	12/09/2020 12:46:34	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Outros	Comentarios.pdf	19/07/2020 21:17:39	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Outros	AutorizacaoUsoArquivos.pdf	19/07/2020	FABIANA VIEIRA	Aceito

**Endereço:** FRANCISCO GETULIO VARGAS  
**Bairro:** PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560  
**UF:** RS **Município:** CAXIAS DO SUL  
**Telefone:** (54)3218-2829 **Fax:** (54)3218-2100 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br

UNIVERSIDADE DE CAXIAS  
DO SUL - RS



Continuação do Parecer: 4.300.970

Outros	AutorizacaoUsoArquivos.pdf	21:16:49	VIER PELISSER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	JustificativanaoaplicacaoTCLE.pdf	19/07/2020 21:15:42	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.jpg	19/07/2020 21:13:59	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Outros	Curriculo_pesquisadores.pdf	19/07/2020 21:12:35	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	19/07/2020 21:08:19	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaracaoInstituicao.pdf	19/07/2020 20:59:08	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	19/07/2020 20:43:48	FABIANA VIEIRA VIER PELISSER	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAXIAS DO SUL, 25 de Setembro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Magda Bellini**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** FRANCISCO GETULIO VARGAS  
**Bairro:** PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560  
**UF:** RS **Município:** CAXIAS DO SUL  
**Telefone:** (54)3218-2829 **Fax:** (54)3218-2100 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br