

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ÍTALO MATHEUS BALDUINO SOARES

**PREVALÊNCIA DE DOIS CANAIS NA RAIZ MESIOVESTIBULAR DE MOLARES  
SUPERIORES: REVISÃO DE LITERATURA.**

JUAZEIRO DO NORTE - CE  
2020

ÍTALO MATHEUS BALDUINO SOARES

**PREVALÊNCIA DE DOIS CANAIS NA RAIZ MESIOVESTIBULAR DE MOLARES  
SUPERIORES: REVISÃO DE LITERATURA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão  
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau  
de Bacharel.

Orientador: Prof. Mestre Isaac de Sousa Araújo

**ÍTALO MATHEUS BALDUINO SOARES**

**PREVALÊNCIA DE DOIS CANAIS NA RAIZ MESIOVESTIBULAR DE MOLARES  
SUPERIORES: REVISÃO DE LITERATURA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão  
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau  
de Bacharel.

Aprovado em 03/07/2020.

BANCA EXAMINADORA

---

PROFESSOR MESTRE ISAAC DE SOUSA ARAÚJO  
**ORIENTADOR**

---

PROFESSORA MESTRA ISABELA BARBOSA DE MATOS  
**MEMBRO EFETIVO**

---

PROFESSORA MESTRA SIMONE SCANDIUZZI FRANCISCO  
**MEMBRO EFETIVO**

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho aos meus pais, Maria do Socorro e Cícero Soares, pois sem a ajuda e todo o apoio deles este momento de grande alegria e satisfação não estaria acontecendo.*

## AGRADECIMENTOS

*Antes de tudo, primeiramente quero agradecer a Deus que desde o começo antes mesmo de iniciar esta jornada de faculdade esteve comigo me abençoando na prova do vestibular, logo em seguida me ajudando e dando forças para enfrentar todos os obstáculos que a universidade impõe, assim como também, durante todo esse período de realização do TCC.*

*Em segundo lugar, os agradecimentos vão aos meus pais, em especial a minha mãe, Maria do Socorro Balduino Soares, que é um exemplo de mulher e mãe forte e guerreira da qual eu me inspiro muito em suas ações sendo um grande exemplo na minha vida, esteve comigo me dando apoio e encorajamento principalmente nos momentos mais difíceis durante toda essa caminhada.*

*O muito obrigado ao meu pai também, Cícero Soares Lima, que se não fosse por sua ajuda, posso dizer que talvez esse sonho não teria sido possível, pois todas as despesas financeiras da faculdade, sejam elas, com mensalidades que por sinal não são nada em conta, com as compras dos materiais a cada semestre com valores altíssimos também e entre outros gastos. Então, o meu grande agradecimento vai para os dois que me apoiaram tanto emocionalmente quanto financeiramente para que o início de um grande sonho fosse alcançado e pode ter certeza que futuramente irei retribuí-los tanto pelo o apoio e ajuda vindo deles, assim como a excelente educação que deram a mim e aos meus irmãos.*

*Deixo os meus agradecimentos aos meus irmãos: Thiago Balduino Soares e Nágela Cindys Balduino Soares, que de alguma forma também estiveram envolvidos durante essa longa jornada, me dando bastante apoio, não podendo deixar de fora a minha cunhada, Juliete Aquino Silva, que também foi outra pessoa que teve um papel fundamental durante esta minha caminhada.*

*Agradeço a minha dupla de faculdade, Isadora Cidália, que desde o início esteve comigo nessa jornada me ajudando e apoiando no que eu precisava.*

*Por fim, agradeço muito ao meu Professor e Mestre Isaac de Sousa Araújo que foi o meu orientador neste trabalho de conclusão de curso – TCC. O meu muito obrigado pela transmissão de conhecimentos que foi de essencial contribuição e acréscimo na minha formação acadêmica e que com toda certeza será um grande diferencial na minha vida profissional. Agradeço também, não só pelo excelente profissional que és, mas também, pela compreensão e paciência que teve conosco, comigo e com Isadora, sei que algumas vezes não foi possível cumprir com o prazo estabelecido por razões de alguns motivos e mesmo assim, o senhor compreendeu e foi paciente conosco durante todo esse processo. Assim, eu deixo o meu imenso obrigado e satisfação por ter aceitado fazer parte desse momento tão importante nas nossas vidas.*

## RESUMO

Os molares superiores apresentam alta diversidade anatômica principalmente devido à variação nas raízes mesiovestibulares, que por vezes apresentam canais extras, tornando esse grupo dentário um desafio à terapia endodôntica. Esta revisão de literatura teve com objetivo compreender a prevalência do segundo canal na raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores humanos. Para tanto, foram acessadas as bases de dados Pubmed, Scielo e BVS, utilizando os termos de pesquisa: raiz mesiovestibular, canal mesiopalatino, morfologia e tomografia computadorizada; em português e inglês. Trinta e três estudos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Tais estudos analisaram dados de 16.380 pacientes (54% do sexo feminino), com média de idade de 40,2 anos, um total de 36.016 imagens avaliadas de molares superiores de ambos os lados, coletadas em 28 países. Em análise estatística geral encontrou-se uma prevalência de segundo canal mesiovestibular de 66,6% e 29,9% para dentes primeiro e segundo molares superiores, respectivamente. O percentual global de prevalência de canais mesiopalatinos para molares superiores foi de 51,0%. A literatura revelou uma alta prevalência de canal MV2 na raiz mesiovestibular de molares superiores, com maior predileção para o primeiro molar de pacientes jovens e adultos do sexo masculino e distribuição variável em diferentes partes do globo. E, ressalta a importância da tomografia computadorizada de feixe cônico como ferramenta importante no diagnóstico e planejamento do tratamento destes elementos.

**Palavras-chave:** Endodontia. Anatomia. Raiz dentária.

## ABSTRACT

The maxillary molars present a high anatomical diversity mainly due to the variation in the mesiovestibular roots, which sometimes have extra root canal, making this dental group a challenge to endodontic therapy. This literature review aimed to understand the prevalence of the second canal in the mesiovestibular root of human first molars. For that, the Pubmed, Scielo and BVS databases were accessed, using the search terms: mesiovestibular root, mesiopalatal canal, morphology and computed tomography; in Portuguese and English. Thirty-three studies were selected according to the inclusion and exclusion criteria. Such studies analyzed data from 16,380 patients (54% female), with a mean age of 40.2 years, a total of 36,016 images evaluated of maxillary molars on both sides, collected in 28 countries. General statistical analysis found a prevalence of second mesiovestibular canal of 66.6% and 29.9% for first and second maxillary teeth, respectively. The overall percentage of prevalence of mesiopalatal canals for maxillary molars was 51.0%. The literature revealed a high prevalence of MV2 canal in the mesiovestibular root of maxillary molars, with a greater predilection for the first molar of young and adult male patients and variable distribution in different parts of the globe. And, it highlights the importance of cone beam computed tomography as an important tool in the diagnosis and treatment planning of these elements.

**Keyword:** Endodontics. Anatomy. Tooth Root.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Distribuição das características metodológicas dos estudos incluídos na amostra.....	16
--	----



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Fluxograma descritivo do percurso metodológico.....	15
---	----

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>BVS</b>	Biblioteca Virtual em Saúde
<b>MV2</b>	Canal Mesiopalatino
<b>SCIELO</b>	Scientific Electronic Library Online
<b>TCFC</b>	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Resultados.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Discussão.....</b>	<b>19</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica tem como propósito a obliteração tridimensional do sistema de canais radiculares, restaurando a função do dente tratado. Um dos fatores frequentes de falência da terapia endodôntica é a perpetuação de bactérias devido ao complexo sistema anatômico de canais radiculares. Destarte, é indispensável que o operador domine as particularidades da anatomia do dente, a fim de minimizar as falhas endodônticas (YAMAGUCHI et al., 2018).

Alguns grupos dentários apresentam uma morfologia radicular mais homogênea, independentemente de fatores demográficos ou étnicos, como os dentes anteriores superiores. Pelo contrário, outros grupos apresentam alta diversidade anatômica, como é exemplo os molares superiores, principalmente, devido à variação de canais mesiopalatinos (MV2) nas raízes mesiovestibulares, apresentando-se como um dente desafiador à terapia endodôntica (MARTINS et al., 2018; MOHARA et al., 2019).

A literatura é enfática em sinalizar que os profissionais devem estar cientes de variações anatômicas durante todas as fases da terapia endodôntica, uma vez que tais variações são muito comuns. De acordo com Lino et al. (2014) a prevalência de segundo canal na raiz mesiovestibular nos primeiros molares superiores foi de 47,5%. Resultado semelhante foi obtido por Baratto Filho et al. (2009) que observaram, em avaliação *ex vivo*, que 67,14% dos primeiros molares superiores exibiu canal MV2.

Um estudo clássico, realizado por Weine e colaboradores (1969), classificou as configurações anatômicas intraradiculares da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores em três tipos: tipo I com canal único, tipo II com um canal maior e um menor localizado em sentido lingual ao primeiro e que se funde 1 a 4 mm antes do ápice e o tipo III com dois canais e dois forames apicais distintos.

Com os avanços tecnológicos, diferentes técnicas foram desenvolvidas para facilitar tratamento endodôntico. A expansão do campo visual obtida pela utilização de lupas e do microscópio cirúrgico na prática clínica pode facilitar a localização e o tratamento de canais (ZURAWSKI et al. 2018). Técnicas *in vitro*, como a da realização de cortes transversais também são bastante valiosas para a detecção de valores de incidência de determinadas variações anatômicas, obtendo melhores resultados na verificação da prevalência de istmos e morfologia interna de canais radiculares em comparação ao exame de tomografia (LYRA et al. 2015).

A Tomografia Computadorizada De Feixo Cônico (TCFC) é o padrão ouro atual para avaliação clínica da morfologia interna antes da terapia endodôntica, pois permite a visualização tridimensional de imagens, auxiliando na identificação de características anatômicas e variações no sistema de canais radiculares, obtendo uma sensibilidade de 96% na detecção do MV2 (MIRMOHAMMADI, 2015).

Devido ao amplo uso da TCFC, vários estudos de prevalência da morfologia radicular e anatomia do sistema de canais radiculares, realizados em diferentes países, estão acessíveis na literatura (PÉREZ-HEREDIA et al., 2017; ALVES et al., 2018; SU et al., 2019). Essas diversidades demográficas agregam, ao conjunto de conhecimentos, informações valiosas que permanecem dispersas em todos os estudos individuais.

Neste contexto, o objetivo desta revisão de literatura foi compreender a prevalência do segundo canal na raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores humanos, e os fatores a ela relacionados, a partir da seleção de estudos de acordo com critérios pré-estabelecidos. Os resultados desta pesquisa se aglutinarão às evidências já existentes na literatura e servirão como parâmetros para diagnósticos e tratamentos clínicos endodônticos.

## 2 METODOLOGIA

O percurso metodológico desta revisão de literatura incluiu pergunta de partida, estratégia de busca, critérios de inclusão e exclusão e avaliação do mérito científico dos artigos selecionados. A questão norteadora considerada para este estudo foi “qual a prevalência de dois canais na raiz mesiovestibular de molares superiores humanos em pacientes submetidos a exames de TCFC?”

A busca e seleção dos estudos foi realizada de forma independente por 2 avaliadores, entre fevereiro e abril de 2020, em 3 bancos de dados (PubMed, Scientific Electronic Library Online - SCIELO e Biblioteca Virtual em Saúde - BVS), a fim de identificar todos os estudos de prevalência relevantes que tiveram como instrumento imagens de TCFC. Foram utilizados os seguintes termos em português: raiz mesiovestibular, canal mesiopalatino, morfologia e tomografia computadorizada; e em inglês: root mesiobuccal, mesiopalatal canal, morphology e Computed Tomographic. As buscas foram realizadas para artigos revisados por pares, publicados entre 2010 e 2020, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos estudos in vivo, envolvendo seres humanos, cuja avaliação de prevalência foi realizada através de imagens de tomografia computadorizada e que apresentaram os seguintes dados: tamanho amostral, país de origem, distribuição por gênero e idade/faixa etária da amostra, além do percentil de dois canais encontrados na raiz mesiovestibular de molares superiores. Foram excluídos do presente estudo artigos com metodologia do tipo revisão de literatura e relato de caso, e estudos em que a amostra incluía dentes com tratamento endodôntico realizado, terceiros molares e dentição decídua. Além disso, foram excluídos artigos cujos recortes metodológicos foram considerados distantes do objetivo do presente estudo, incluindo todos aqueles que discorriam sobre o assunto de uma forma ampla, ou seja, que avaliaram outros grupos dentários, investigaram somente a morfologia externa radicular ou a anatomia interna de raízes distovestibulares e/ou palatina de molares superiores.

A seleção dos estudos seguiu uma avaliação em três etapas. No primeiro passo, os títulos e resumos dos estudos foram acessados e, considerando os critérios de inclusão e exclusão predefinidos, foram rotulados como relevante ou irrelevante. Na segunda etapa, o texto completo dos estudos relevantes foi analisado e remarcados de acordo com os mesmos critérios. Na terceira etapa, os estudos relevantes selecionados foram submetidos a uma

avaliação crítica considerando seu mérito científico para validar sua adequação às variáveis de estudo desejadas.

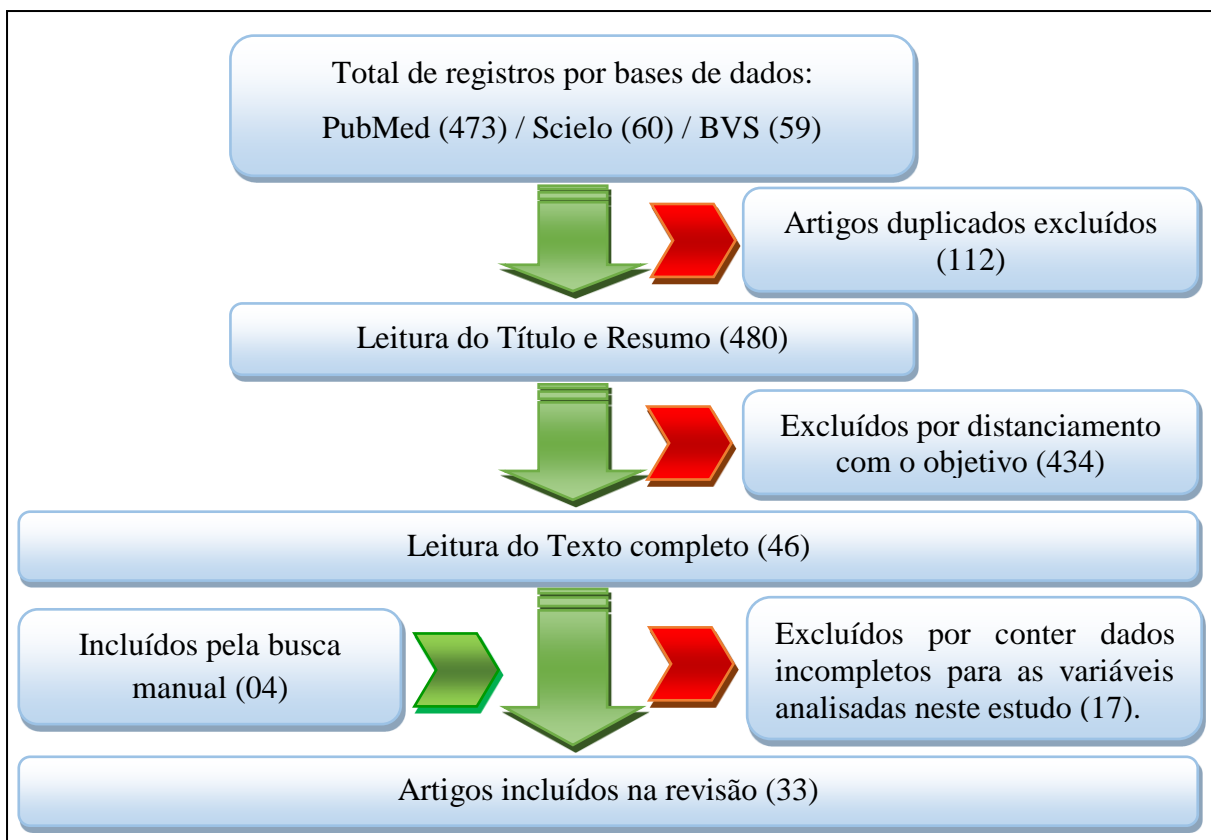
Todos os artigos elegíveis após a leitura do texto completo tiveram suas listas de referências investigadas manualmente e submetidas às mesmas etapas e critérios de seleção utilizados para os artigos primários, afim de se averiguar algum estudo adicional selecionável.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Resultados

A busca eletrônica nos bancos de dados resultou em 592 artigos. A partir dos registros encontrados, cento e doze foram excluídos porque se apresentarem duplicados nas bases de dados, 434 artigos foram descartados após a leitura do título e resumo por distanciamento com o objetivo proposto nesta revisão e 17 artigos foram eliminados por conter dados incompletos para as variáveis analisadas neste estudo. Foram acrescentados, ainda, quatro artigos selecionados na busca manual. Ao final, a estratégia de busca adotada para esta revisão resultou na inclusão de 33 artigos (Figura 1).

**FIGURA 1** – Fluxograma descritivo do percurso metodológico.



**Fonte:** próprio autor.

A Tabela 1 sintetiza as características dos estudos, incluindo as características demográficas dos pacientes e os achados da presença de dois canais na raiz mesiovestibular dos molares superiores. Os estudos selecionados analisaram dados de 16.380 pacientes, 54%



(8.884) do sexo feminino. A média de idade das populações investigadas foi de 40,2 anos (três estudos declararam apenas a faixa etária da amostra).

**TABELA 1.** Distribuição das características metodológicas dos estudos incluídos na amostra.

Referência	Caracterização demográfica				Caracterização dos dentes				Total de dois canais (n/%)
	País	Sujeitos (n)	Feminino/ Masculino	Faixa idade (Média)	Primeiros molares		Segundo molares		
					Amostra (n)	Dois canais (n/%)	Amostra (n)	Dois canais (n/%)	
Abarca et al., 2015	Chile	508	300/208	8-77 (33,3)	802	589/73,4	572	243/42,5	832/60,5
Altunsoy et al., 2015	Turquia	827	417/410	14-70 (NI)	1158	718/62,0	1305	484/37,1	1202/48,8
Alves et al., 2018	Brasil	287	186/101	9-93 (49,4)	362	247/68,2	NA	NA	247/68,2
Betancourt et al., 2016	Chile	225	NA	15-75 (NI)	550	384/69,8	550	258/46,9	642/58,4
Candeiro et al., 2019	Brasil	512	328/184	10-80 (44,5)	700	342/48,9	801	174/21,7	516/34,4
Falcão et al., 2016	Brasil	80	40/40	NI (45,0)	80	45/56,3	NA	NA	45/56,2
Fernandes et al., 2019	África do Sul	200	100/100	18-72 (37,0)	400	358/89,5	400	268/67,0	626/78,2
Ghobashy et al., 2017	Egito	657	353/304	16-75 (NI)	605	451/74,5	610	310/50,8	761/62,6
Ghoncheh et al., 2017	Irã	450	250/200	35-50 (40,0)	345	158/46,0	423	59/14,0	217/28,2
Guo et al., 2014	Estados Unidos	317	161/156	(40,0)	634	428/67,5	NA	NA	428/67,5
Kademi et al., 2017	Irã	295	165/130	NI (42,1)	389	273/70,2	460	199/43,4	472/55,6
Kim, Choi, Yoo, 2013	Coréia do Sul	150	73/77	15-59 (29,0)	300	168/56,0	NA	NA	168/56,0
Kim, Lee, Woo, 2012	Coréia do Sul	415	217/198	13-69 (28,5)	814	510/62,6	821	227/27,6	737/45,1
Lee et al., 2011	Coréia do Sul	276	107/169	18-76 (37,7)	458	329/71,8	467	197/42,2	526/56,9
Lin et al., 2017	Taiwan	114	67/47	18-64 (24,6)	196	110/56,0	212	11/7,7	121/29,6

Continua

**TABELA 1. Continuação**

Magat, Hakbilen, 2019	Turquia	200	99/101	13-67 (29,4)	400	79/19,7	400	71/17,7	150/18,7
Martins et al., 2018a	Austrália	250	166/84	NI (54,1)	250	127/50,8	NA	NA	127/50,8
	Bélgica	176	102/74	NI (47,8)	250	244/97,6	NA	NA	244/97,6
	Brasil	127	74/53	NI (43,3)	250	206/82,4	NA	NA	206/82,4
	China	127	66/61	NI (34,3)	250	191/76,4	NA	NA	191/76,4
	Costa Rica	156	83/73	NI (44,1)	250	144/57,6	NA	NA	144/57,6
	Egito	180	106/74	NI (39,0)	250	155/62,0	NA	NA	155/62,0
	Inglaterra	250	144/106	NI (50,6)	250	228/91,2	NA	NA	228/91,2
	França	204	107/97	NI (43,0)	250	200/80,0	NA	NA	200/80,0
	Grécia	164	95/69	NI (51,0)	250	146/58,4	NA	NA	146/58,4
	Islândia	250	140/110	NI (34,2)	250	197/78,8	NA	NA	197/78,8
	Índia	140	56/84	NI (32,6)	250	162/64,8	NA	NA	162/64,8
	Itália	126	69/57	NI (47,2)	250	186/74,4	NA	NA	186/74,4
	Kuait	163	96/67	NI (40,7)	250	195/78,0	NA	NA	195/78,0
	México	250	119/131	NI (45,4)	250	210/84,0	NA	NA	210/84,0
	Portugal	173	103/70	NI (46,9)	250	182/72,8	NA	NA	182/72,8
	África do Sul	150	84/66	NI (41,2)	250	239/95,6	NA	NA	239/95,6
	Espanha	168	89/79	NI (41,4)	250	170/68,0	NA	NA	170/68,0
	Síria	131	72/59	NI (22,1)	250	238/95,2	NA	NA	238/95,2
	Holanda	250	149/101	NI (51,5)	250	147/58,8	NA	NA	147/58,8
	Estados Unidos	250	147/103	NI (55,0)	250	187/74,8	NA	NA	187/74,8
Venezuela	250	145/105	NI (47,1)	250	120/48,0	NA	NA	120/48,0	
Martins et al., 2018b	China	120	66/54	NI (28,0)	239	139/58,4	240	35/18,5	174/36,3
	Portugal	670	427/243	NI (51,0)	567	468/71,3	802	258/43,8	726/53,0

Continua

**TABELA 1.** Continuação

Mohara et al., 2019	Brasil	510	213/297	18-45 (31,4)	328	210/64,2	323	108/33,6	318/48,8
Naseri et al., 2018	Irã	157	98/59	15-70 (NI)	NA	NA	157	106/67,5	106/67,5
Naseri et al., 2016	Irã	149	92/57	NI (40,5)	149	129/86,6	NA	NA	129/86,6
Olczak, Pawlicka, 2017	Polônia	112	74/38	21-40 (34,8)	185	110/59,5	207	48/23,2	158/40,3
Pérez-Heredia et al., 2017	Espanha	112	56/56	18-62 (36,8)	142	116/81,7	142	52/36,6	168/59,1
Ratanajirasut et al., 2017	Tailândia	266	159/107	12-77	476	302/63,6	457	134/29,4	436/46,7
Reis et al., 2013	Brasil	100	50/50	20-70	158	139/88,0	185	146/78,9	285/83,1
Silva et al., 2014	Brasil	294	186/108	NA	314	136/43,3	306	105/34,3	239/38,5
Su et al., 2019	Taiwan	216	84/132	NI (47,0)	255	117/45,9	248	80/32,3	197/39,2
Tian et al., 2016	China	844	544/300	14-81 (34,1)	1558	881/56,5	1539	302/19,6	1183/38,2
Wang et al., 2017	China	647	310/337	18-80 (46,3)	953	650/68,3	1066	253/23,8	903/44,7
Wu et al., 2017	China	1294	734/560	20-78 (39,5)	NA	NA	2412	417/17,3	417/17,3
Zhang et al., 2011	China	269	140/129	17-60 (35,0)	299	155/52,0	210	37/17,6	192/37,7
Zhang et al., 2017	China	548	280/268	16-70 (NI)	1008	852/84,5	NA	NA	852/84,5
Zheng et al., 2010	China	624	296/328	10-86 (30,2)	627	326/52,0	NA	NA	326/52,0

Legenda: NA = Não Analisado; NI = Não Informado.

Fonte: próprio autor.

Foram analisados trabalhos que somaram imagens de 36.016 molares superiores de ambos os lados (20.701 primeiros molares e 15.315 segundo molares), coletadas em 28 países (África do Sul, Austrália, Bélgica, Brasil, Chile, China, Coreia do Sul, Costa Rica, Egito, Espanha, Estados Unidos, França, Grécia, Holanda, Índia, Inglaterra, Irã, Islândia, Itália, Kuwait, México, Polônia, Portugal, Síria, Tailândia, Taiwan, Turquia, Venezuela) (Tabela 1).

Em análise estatística geral, realizada mediante o montante dos estudos constituintes da amostra desta revisão, encontrou-se uma prevalência de segundo canal mesiovestibular em 66,6% dos dentes primeiros molares superiores (variando de 19,7% a 97,6%), e 29,9% nos dentes segundos molares superiores (variando de 7,7% a 78,9%). A prevalência global de MV2 encontrada em molares superiores foi de 51,0%.

### **3.2 Discussão**

A complexa anatomia dos molares superiores é algo de difícil presunção até mesmo para endodontistas experientes. No entanto, o conhecimento de todo esse complexo estrutural é chave para alcançar o sucesso na terapia endodôntica (ZHENG et al, 2010; PÉREZ-HEREDIA et al., 2017).

Intrigados com a alta taxa de insucesso endodôntico em primeiros molares superiores, Weine et al. (1969) decidiram investigar a configuração e incidência de segundo canal em raízes mesiovestibulares desse grupo de dentes. Os autores encontraram diferentes configurações básicas e concluíram que o domínio sobre as variações anatômicas desse grupamento dentário, em condições normais ou anormais, diminui o índice de falhas durante procedimentos endodônticos.

A partir de então, a anatomia dos molares superiores permanentes foi amplamente investigada e analisada, pautada na justificativa da complexidade morfológica da raiz mesiovestibular, já que as raízes distovestibulares e palatina possuem relativa uniformidade anatômica (SILVA et al., 2014; GHONCHEH et al., 2017). A prevalência de canais adicionais na raiz mesiovestibular é um achado frequente, que pode sofrer variações não apenas dentro de populações que compartilham a mesma localização geográfica, mas também de acordo com o sexo, idade e etnia (ALVES et al., 2018; CANDEIRO et al., 2019; MAGAT, HAKBILLEN, 2019; MARTINS et al., 2018a).

Nos dados coletados para esta revisão, os aspectos demográficos relacionados ao sexo e idade variaram bastante, com estudos apresentando ausência de associação significativa da prevalência de canais MV2 entre homens e mulheres (ABARCA et al., 2015; ALTUNSOY, et al. 2015; BETANCOURT et al., 2016; FERNANDES et al., 2019; GHOBASHY et al., 2017;

NASERI et al., 2016; REIS et al., 2013; ZHENG et al., 2010), e artigos demonstrando uma relação positiva entre este aspecto anatômico e o sexo masculino (NASERI et al., 2018; OLCZAK, PAWLICKA, 2017; RATANAJIRASUT et al., 2018; SU et al., 2019; WU et al., 2017).

Em relação a idade, parece haver uma propensão para a prevalência de canal extra na raiz mesiovestibular em pacientes jovens e adultos (menores 50 anos) (ZHENG et al., 2010; ALVES et al., 2018; LEE et al., 2011; MARTINS et al., 2018a; CANDEIRO et al., 2019) e diminuição da presença de MV2 em pacientes com idade mais avançada (51 a 70 anos) (REIS et al., 2013; WU et al., 2017).

Peiris et al. (2008) explica que a deposição de dentina secundária difere com a idade em ambos sexos e também não é uniforme entre homens e mulheres. Em geral, a morfologia do canal radicular muda à medida que a idade avança, sendo mais complexa em idades intermediárias. Thomas, Moule, Bryant (1993) acrescentam que proporções mais baixas de MV2 em pacientes mais velhos podem ser causadas pelo possível fechamento de um canal ou canais mesiopalatinos anteriormente existentes, se tornando tão estreitos que não são mais visíveis no exame de TCFC.

A avaliação de grupos étnicos específicos não foi objetivo de muitos estudos, provavelmente pelo fato de grande parte das pesquisas utilizar amostras de países com grande miscigenação, como exemplo o Brasil e África do Sul (FALCÃO et al., 2016; FERNANDES et al., 2019). Guo et al. (2014) não encontrou diferença estatisticamente significativa na ocorrência de MV2 em primeiros molares superiores de cinco grupos étnicos (afro-americanos, asiáticos, hispânicos, outros e brancos não hispânicos) em uma população norte-americana. Em contrapartida, Martins et al. (2018b) encontrou diferenças morfológicas em molares superiores entre pacientes de etnias asiática e branca, observando maior frequência de segundos canais radiculares mesiovestibulares em primeiros molares superiores da subpopulação de brancos do que em asiáticos (71,3% e 58,4%, respectivamente). Uma situação semelhante foi encontrada em segundos molares superiores. Os autores concluíram alertando os clínicos para o conhecimento dessas diferenças ao tratar pacientes desses grupos étnicos.

Em geral, quando existente, o canal mesiopalatino é atrésico e curvo, com embocadura resguardada por dentina secundária e, por consequência, frequentemente existem dificuldades para verificar sua presença e execução de procedimentos de patência e instrumentação (ZHANG et al., 2017). A sua prevalência é diferente em primeiros e segundo molares, sendo relatado mais frequentemente nos primeiros do que nos segundos molares (MOHARA et al.,

2019; OLCZAK, PAWLICKA, 2017) , apesar desses últimos serem referidos com sujeitos à maiores variações anatômicas (GHONCHEH et al., 2017; LIN et al., 2017; ZHANG et al., 2011).

KHADEMI et al., 2017 observaram uma prevalência de MV2 de 70,2% e 43,4% no primeiro e segundo molares superiores, respectivamente, em exames tomográficos de uma população iraniana. A literatura relata ainda uma taxa de simultaneidade em torno de 50% de prevalência de MV2 em molares adjacentes (TIAN et al., 2016; SU et al., 2019).

A heterogeneidade da presença do segundo canal mesiovestibular também fica evidente quando se analisa a sua concordância bilateral, variando entre estudo que encontrou um percentual de 90,5% nos primeiros molares (16, 26) e 93,9% nos segundos molares (17, 27) (MAGAT, HAKBILEN, 2019), para pesquisa que observou uma baixa ocorrência simultânea do canal MV2 (22,4%) para os molares contralaterais (SU et al., 2019), não constatando diferença estatística em relação a posição do dente (lado direito ou esquerdo) (GHOBASHY et al., 2017; ZHANG et al., 2017).

Considerando todos os fatores associados a prevalência do MV2 em molares superiores, discutidos anteriormente, a tentativa de combinação dos resultados dos diferentes estudos desta revisão se torna inconsistente e justifica a heterogeneidade dos resultados da literatura. Neste trabalho, observou-se uma variação na prevalência de 19,7% em pacientes turcos (MAGAT, HAKBILEN, 2019) à 97,6% em primeiros molares de pacientes belgas (MARTINS et al., 2018a), e de 7,7% de pacientes de Taiwan (LIN et al., 2017) à 78,9% dos segundos molares de uma população de brasileiros (REIS et al., 2013).

Apesar disso, quando realizamos a média estatística dos dados apresentados pela amostra desta revisão de literatura, ratificamos a maior prevalência de canais MV2 em primeiros molares superiores (66,6%), na comparação com segundos molares (29,9%). E, ainda pode-se sugerir uma prevalência global de MV2 de 51% em molares superiores, estimando metade desses elementos dentários com canal extra. Pondera-se que, as variáveis sexo e idade têm uma relevância clínica importante na previsibilidade maior ou menor de identificar um canal MV2 durante o tratamento (MARTINS et al., 2018a, 2012; KIM, CHOI, YOO, 2013)

Um entendimento importante a ser destacado ainda nesta revisão de literatura é o consenso quanto ao uso da tomografia computadorizada de feixe cônico na compreensão da anatomia do canal radicular, com o potencial de melhorar o resultado do tratamento endodôntico (KIM, LEE, WOO, 2012). E, especificamente para a análise da anatomia da raiz

mesiovestibular a TCFC mostrou-se eficaz no mapeamento de canais MV2 presentes em diferentes terços da raiz (WANG et al., 2017).

A TCFC permite uma precisão maior e uma alta resolução, utilizando uma menor incidência de radiação do que o tomografia convencional. As imagens exibem os planos axial, sagital e coronal das raízes e canais radiculares, diminuindo a sobreposição de estruturas próximas (SU et al., 2019).

Há necessidade de mais estudos para instituir uma sólida base de conhecimento das variáveis demográficas e sua influência na prevalência de canal mesiopalatino nos molares superiores.



## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Estudos de prevalência usando a tecnologia TCFC foram realizados em vários países do mundo. Nesta revisão, foi possível analisar trabalhos que somaram imagens de 36.016 molares, coletadas em 28 países. A literatura revelou uma alta prevalência de canal MV2 na raiz mesiovestibular de molares superiores, com maior predileção para o primeiro molar de pacientes jovens e adultos do sexo masculino e distribuição variável em diferentes partes do globo. E, ressalta-se a importância da tomografia computadorizada de feixe cônico como ferramenta importante no diagnóstico e planejamento do tratamento destes elementos.

## REFERÊNCIAS

- ABARCA, J.; GÓMEZ, B.; ZAROR C.; MONARDES, H.; BUSTOS, L.; CANTIN, M. Assessment of mesial root morphology and frequency of MB2 canals in maxillary molars using cone beam computed tomography. **Int J Morphol**, v. 33, n. 4, p. 1333-7, 2015.
- ALTUNSOY, M.; OK, E.; NUR, B. G.; AGLARCI, O. S.; GUNGOR, E.; COLAK, M. Root canal morphology analysis of maxillary permanent first and second molars in a southeastern Turkish population using cone-beam computed tomography. **Journal of Dental Sciences**, v. 10, n. 4, p. 401-407, 2015.
- ALVES, C. R. G.; MARQUES, M. M.; MOREIRA, M. S.; DE CARA, S. P. H. M.; BUENO, C. E. S.; LASCALA, C. Â. Second mesiobuccal root canal of maxillary first molars in a Brazilian population in high-resolution cone-beam computed tomography. **Iranian endodontic journal**, v. 13, n. 1, p. 71, 2018.
- BARATTO FILHO, F.; ZAITTER, S.; HARAGUSHIKU, G. A.; DE CAMPOS, E. A.; ABUABARA, A.; CORRER, G. M. Analysis of the internal anatomy of maxillary first molars by using different methods. **Journal of endodontics**, v. 35, n. 3, p. 337-342, 2009.
- BETANCOURT, P.; NAVARRO, P.; MUÑOZ, G.; FUENTES, R. Prevalence and location of the secondary mesiobuccal canal in 1,100 maxillary molars using cone beam computed tomography. **BMC medical imaging**, v. 16, n. 1, p. 66-73, 2016.
- CANDEIRO, G. T. D. M.; GONÇALVES, S. D. S.; LOPES, L. L. D. A.; LIMA, I. T. D. F.; ALENCAR, P. N. B.; IGLECIAS, E. F.; SILVA, P. G. B. Internal configuration of maxillary molars in a subpopulation of Brazil's Northeast region: A CBCT analysis. **Brazilian oral research**, v. 33, p. e82-89, 2019.
- FALCÃO, C. A.; ALBUQUERQUE, V. C.; AMORIM, N. L.; FREITAS, S. A.; SANTOS, T. C.; MATOS, F. T.; FERRAZ, M. A. Frequency of the mesiopalatal canal in upper first permanent molars viewed through computed tomography. **Acta Odontologica Latinoamericana**, v. 29, n. 1, p. 54-59, 2016.
- FERNANDES, N. A.; HERBST, D.; POSTMA, T. C.; BUNN, B. K. The prevalence of second canals in the mesiobuccal root of maxillary molars: A cone beam computed tomography study. **Australian Endodontic Journal**, v. 45, n. 1, p. 46-50, 2019.
- GHOBASHY, A. M.; NAGY, M. M.; BAYOUMI, A. A. Evaluation of root and canal morphology of maxillary permanent molars in an Egyptian population by cone-beam computed tomography. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 7, p. 1089-1092, 2017.
- GHONCHEH, Z.; ZADE, B. M.; KHARAZIFARD, M. J. Root morphology of the maxillary first and second molars in an Iranian population using cone beam computed tomography. **Journal of dentistry (Tehran, Iran)**, v. 14, n. 3, p. 115, 2017.

- 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. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 5, p. 635-639, 2014.
- KHADEMI, A.; NASER, A. Z.; BAHREINIAN, Z.; MEHDIZADEH, M.; NAJARIAN, M.; KHAZAEI, S. Root morphology and canal configuration of first and second maxillary molars in a selected Iranian population: A cone-beam computed tomography evaluation. **Iranian endodontic journal**, v. 12, n. 3, p. 288, 2017.
- KIM, S.; CHOI, M. R.; YOO, J. J. Concurrent relationship between additional canals of mandibular first molars and maxillary first molars using cone-beam computed tomography. **Oral Radiology**, v. 29, n. 2, p. 146-150, 2013.
- KIM, Y.; LEE, S. J.; WOO, J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 8, p. 1063-1068, 2012.
- LEE, J. H.; KIM, K. D.; LEE, J. K.; PARK, W.; JEONG, J. S.; LEE, Y.; BAEK, S. H. Mesiobuccal root canal anatomy of Korean maxillary first and second molars by cone-beam computed tomography. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 111, n. 6, p. 785-791, 2011.
- LIN, Y. H.; LIN, H. N.; CHEN, C. C.; CHEN, M. S. Evaluation of the root and canal systems of maxillary molars in Taiwanese patients: A cone beam computed tomography study. **biomedical journal**, v. 40, n. 4, p. 232-238, 2017.
- LINO, Y.; EBHARA, A.; YOSHIOKA, T.; KAWAMURA, J.; WATANABE, S.; HANADA, T.; SUDA, H. Detection of a second mesiobuccal canal in maxillary molars by swept-source optical coherence tomography. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 11, p. 1865-1868, 2014.
- LYRA, C. M., DELAI, D.; PEREIRA, K. C. R.; PEREIRA, G. M.; PASTERNAK JÚNIOR, B.; OLIVEIRA, C. A. P. Morphology of mesiobuccal root canals of maxillary first molars: a comparison of CBCT scanning and cross-sectioning. **Brazilian dental journal**, v. 26, n. 5, p. 525-529, 2015.
- MAGAT, G.; HAKBILEN, S. Prevalence of second canal in the mesiobuccal root of permanent maxillary molars from a Turkish subpopulation: a cone-beam computed tomography study. **Folia morphologica**, v. 78, n. 2, p. 351-358, 2019.
- MARTINS, J. N.; ALKHAWAS, M. B. A.; ALTAKI, Z.; BELLARDINI, G.; BERTI, L.; BOVEDA, C.; MARQUES, M. S. Worldwide analyses of maxillary first molar second mesiobuccal prevalence: a multicenter cone-beam computed tomographic study. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 11, p. 1641-1649. e1, 2018.
- MARTINS, J. N.; GU, Y.; MARQUES, D.; FRANCISCO, H.; CARAMÊS, J. Differences on the root and root canal morphologies between Asian and white ethnic groups analyzed by cone-beam computed tomography. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 7, p. 1096-1104, 2018.

- MIRMOHAMMADI, H.; MAHDI, L.; PARTOVI, P.; KHADEMI, A.; SHEMESH, H.; HASSAN, B. Accuracy of cone-beam computed tomography in the detection of a second mesiobuccal root canal in endodontically treated teeth: an ex vivo study. **Journal of endodontics**, v. 41, n. 10, p. 1678-1681, 2015.
- MOHARA, N. T.; COELHO, M. S.; DE QUEIROZ, N. V.; BORREAU, M. L. S.; NISHIOKA, M. M.; DE JESUS SOARES, A.; FROZONI, M. Root anatomy and canal configuration of maxillary molars in a Brazilian subpopulation: a 125- $\mu$ m cone-beam computed tomographic study. **European journal of dentistry**, v. 13, n. 01, p. 082-087, 2019.
- NASERI, M.; SAFI, Y.; BAGHBAN, A. A.; KHAYAT, A.; EFTEKHAR, L. Survey of anatomy and root canal morphology of maxillary first molars regarding age and gender in an Iranian population using cone-beam computed tomography. **Iranian endodontic journal**, v. 11, n. 4, p. 298, 2016.
- NASERI, M.; MOZAYENI, M. A.; SAFI, Y.; HEIDARNIA, M.; BAGHBAN, A. A.; NOROUZI, N. Root canal morphology of maxillary second molars according to age and gender in a selected Iranian population: a cone-beam computed tomography evaluation. **Iranian endodontic journal**, v. 13, n. 3, p. 373, 2018.
- OLCZAK, K.; PAWLICKA, H. The morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a polish population. **BMC medical imaging**, v. 17, n. 1, p. 68, 2017.
- PEIRIS, H. R. D.; PITAKOTUWAGE, T. N.; TAKAHASHI, M.; SASAKI, K.; KANAZAWA, E. Root canal morphology of mandibular permanent molars at different ages. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 10, p. 828-835, 2008.
- PÉREZ-HEREDIA, M.; FERRER-LUQUE, C. M.; 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. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 9, p. 1511-1516, 2017.
- RATANAJIRASUT, R.; PANICHUTTRA, A.; PANMEKIATE, S. A cone-beam computed tomographic study of root and canal morphology of maxillary first and second permanent molars in a Thai population. **Journal of endodontics**, v. 44, n. 1, p. 56-61, 2018.
- REIS, A. G. D. A. R.; GRAZZIOTIN-SOARES, R.; BARLETTA, F. B.; FONTANELLA, V. R. C.; MAHL, C. R. W. Second canal in mesiobuccal root of maxillary molars is correlated with root third and patient age: a cone-beam computed tomographic study. **Journal of endodontics**, v. 39, n. 5, p. 588-592, 2013.
- SILVA, E. J. N. L.; NEJAIM, Y.; SILVA, A. I.; HAITER-NETO, F.; ZAIA, A. A.; COHENCA, N. Evaluation of root canal configuration of maxillary molars in a Brazilian population using cone-beam computed tomographic imaging: an in vivo study. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 2, p. 173-176, 2014.
- SU, C. C.; HUANG, R. Y.; WU, Y. C.; CHENG, W. C.; CHIANG, H. S.; CHUNG, M. P.; SHIEH, Y. S. Detection and location of second mesiobuccal canal in permanent maxillary teeth: A cone-beam computed tomography analysis in a Taiwanese population. **Archives of oral biology**, v. 98, p. 108-114, 2019.

TIAN, X. M.; YANG, X. W.; 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. **Journal of endodontics**, v. 42, n. 5, p. 696-701, 2016.

THOMAS, R. P.; MOULE, A. J.; BRYANT, R. Root canal morphology of maxillary permanent first molar teeth at various ages. **International endodontic journal**, v. 26, n. 5, p. 257-267, 1993.

WANG, H.; CI, B. W.; YU, H. Y.; QIN, W.; YAN, Y. X.; WU, B. L.; MA, D. D. Evaluation of root and canal morphology of maxillary molars in a Southern Chinese subpopulation: a cone-beam computed tomographic study. **International Journal of Clinical and Experimental Medicine**, v. 10, n. 4, p. 7030-7039, 2017.

WEINE, F. S.; HEALEY, H. J.; GERSTEIN, H.; EVANSON, L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 28, n. 3, p. 419-425, 1969.

WU, D.; ZHANG, G.; LIANG, R.; ZHOU, G.; WU, Y.; SUN, C.; FAN, W. Root and canal morphology of maxillary second molars by cone-beam computed tomography in a native Chinese population. **Journal of International Medical Research**, v. 45, n. 2, p. 830-842, 2017.

YAMAGUCHI, M.; NOIRI, Y.; ITOH, Y.; KOMICHI, S.; YAGI, K.; UEMURA, R.; EBISU, S. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. **BMC oral health**, v. 18, n. 1, p. 70, 2018.

ZHANG, R.; YANG, H.; YU, X.; WANG, H.; HU, T.; DUMMER, P. M. H. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. **International Endodontic Journal**, v. 44, n. 2, p. 162-169, 2011.

ZHANG, Y.; XU, H.; WANG, D.; GU, Y.; WANG, J.; TU, S.; BAI, J. Assessment of the second mesiobuccal root canal in maxillary first molars: a cone-beam computed tomographic study. **Journal of endodontics**, v. 43, n. 12, p. 1990-1996, 2017.

ZHENG, Q. H.; WANG, Y.; ZHOU, X. D.; WANG, Q.; ZHENG, G. N.; HUANG, D. M. A cone-beam computed tomography study of maxillary first permanent molar root and canal morphology in a Chinese population. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 9, p. 1480-1484, 2010.

ZURAWSKI, A. L.; LAMBERT, P.; SOLDA, C.; ZANESCO, C.; RESTON, E. G.; BARLETTA, F. B. Mesiolingual Canal Prevalence in Maxillary First Molars assessed through Different Methods. **The journal of contemporary dental practice**, v. 19, n. 8, p. 959-963, 2018.