

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

KETLYN CRISTIANE PEREIRA DE CARVALHO
TAYNÁ ALVES DE CARVALHO

**PREVALÊNCIA DE RADIX EM MOLARES INFERIORES DECÍDUOS: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

KETLYN CRISTIANE PEREIRA DE CARVALHO
TAYNÁ ALVES DE CARVALHO

**PREVALÊNCIA DE RADIX EM MOLARES INFERIORES DECÍDUOS: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE**

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. Me. Isaac de Sousa Araújo

**KETLYN CRISTIANE PEREIRA DE CARVALHO
TAYNÁ ALVES DE CARVALHO**

**PREVALÊNCIA DE RADIX EM MOLARES INFERIORES DECÍDUOS: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE**

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. Me. Isaac de Sousa Araújo

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador – nome completo com titulação

Prof.(a) Examinador 1 – Nome completo com titulação

Prof.(a) Examinador 2 – Nome completo com titulação

PREVALÊNCIA DE RADIX EM MOLARES INFERIORES DECÍDUOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE

Ketlyn Cristiane Pereira de Carvalho
Tayná Alves de Carvalho
Isaac de Sousa Araújo

RESUMO

Introdução: os dentes decíduos têm um papel fundamental na saúde e no desenvolvimento da criança, portanto a identificação da morfologia dos desses elementos e suas prováveis variações é de grande importância para alcançar um bom resultado terapêutico. **Objetivo:** estimar a prevalência de três raízes em molares inferiores decíduos. **Metodologia:** foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para busca de publicações recuperadas a partir das bases eletrônicas de dados científicos *PubMed* e *Scopus*. Após a seleção da amostra, os dados foram então extraídos e colocados em uma planilha do Excel. A prevalência global a nível dentário, tipo de dente e exame para diagnóstico foi estimada através de metanálise. **Resultados:** dezoito estudos foram incluídos na revisão sistemática, realizados em 7 países da Ásia e América do Norte, utilizando exames de tomografia computadorizada ou técnicas radiográficas convencionais (periapical, interproximal ou panorâmica). Os estudos avaliaram em conjunto 9.067 pacientes e 19.734 molares decíduos inferiores. A prevalência global de radix em molares decíduos inferiores foi de 9,61% (3,67% para primeiros molares e 18,72% para segundo molares). Não houve diferença entre os métodos de diagnóstico utilizados nos estudos. **Considerações finais:** os molares decíduos inferiores com três raízes têm uma prevalência de quase 10%, com maior prevalência em segundo molares. O diagnóstico desta alteração morfológica pode ser feito através de exames radiográficos, porém recomenda-se a utilização de TCCB.

Palavras-chave: Anomalia. Raiz extra. Radix. Raiz supranumerária.

ABSTRACT

Introduction: deciduous teeth play a fundamental role in the health and development of children, so identifying the morphology of these elements and their probable variations is of great importance in order to achieve a good therapeutic result. **Objective:** To estimate the prevalence of three roots in deciduous mandibular molars. **Methodology:** Inclusion and exclusion criteria were established to search for publications retrieved from the PubMed and Scopus electronic scientific databases. Once the sample had been selected, the data was extracted and entered into an Excel spreadsheet. The overall prevalence at tooth level, tooth type and diagnostic test was estimated through meta-analysis. **Results:** Eighteen studies were included in the systematic review, carried out in 7 countries in Asia and North America, using CT scans or conventional radiographic techniques (periapical, interproximal or panoramic). The studies together evaluated 9,067 patients and 19,734 mandibular deciduous molars. The overall prevalence of radix in lower deciduous molars was 9.61% (3.67% for first molars and 18.72% for second molars). There was no difference between the diagnostic methods used in the studies. **Final considerations:** Lower deciduous molars with three roots have a prevalence of almost 10%, with a higher prevalence in second molars. The diagnosis of this morphological alteration can be made through radiographic examinations, but the use of CBCT is recommended.

Keyword: Anomaly. Extra root. Radix. Supernumerary root.

1 INTRODUÇÃO

As variações na anatomia do canal radicular de dentes multirradiculares representam um desafio constante para o diagnóstico e tratamento em endodontia. Os molares decíduos entram em erupção entre 21 e 33 meses de idade. Nos casos de comprometimento endodôntico precoce em elementos desta dentição, pode-se evitar a extração dentária, e consequentes problemas ortodônticos, através do preparo e desinfecção dos canais radiculares, mantendo condições não patológicas e funcionais até a esfoliação do elemento (Khosrozadeh *et al.*, 2021).

Embora a configuração anatômica mais comum dos molares inferiores permanentes ou decíduos seja aquela contendo duas raízes e três canais radiculares, existem muitas combinações possíveis (Nino-Barrera *et al.*, 2022). A presença de uma raiz extra em molares inferiores foi mencionada pela primeira vez na literatura por Carabelli em 1844 e, a partir dele, foi descrita por vários outros termos como "terceira raiz", "raiz disto lingual" ou "raiz extra disto lingual". Na nomenclatura atual quando está localizada distolingualmente à raiz distal principal, esta terceira raiz é chamada de radix entomolaris (RE) e quando está localizada em posição vestibular à raiz mesial, é chamada de radix paramolaris (RP) (Harinkhere *et al.*, 2021).

Vários estudos de prevalência foram feitos usando radiografias periapicais, dentes extraídos e, mais recentemente, através de imagens de microtomografia de feixe cônico. Através dos métodos radiográficos convencionais não é fácil identificar a raiz supranumerária, devido a sobreposição das imagens radiculares, podendo resultar em um diagnóstico impreciso. Nos últimos anos, a tomografia computadorizada de feixe cônico (CTBC) tem sido amplamente utilizada para avaliar a anatomia do sistema de canais radiculares, devido à sua alta resolução e a natureza não invasiva (Jiang, Pei, Gu, 2022).

Especula-se que estudos recentes usando técnicas avançadas mostraram maior prevalência em comparação com estudos anteriores de imagem 2D; a razão poderia ser atribuída ao uso de análise de imagem em três dimensões, que fornece um diagnóstico mais preciso (Nagaveni, Umashankara, 2012).

A raiz supranumerária raiz em dentes decíduos é menos comum do que em permanentes, porém quando presente em um molar decíduo a probabilidade de o molar adjacente posterior também ter uma raiz adicional é maior que 94,3% (Song *et al.*, 2009). Logo, o cirurgião dentista deve estar ciente dessas morfologias dentárias incomuns em molares inferiores para lograr o sucesso do tratamento endodôntico (Carvalho *et al.*, 2015).

A existência do radix é um grande desafio para o tratamento endodôntico, pois os canais dessas raízes extranumerárias são frequentemente atrésicos e, eventualmente, com curvaturas

severas, o que os torna mais propenso a incidência de erros ou acidentes terapêuticos, como desvios e fraturas de instrumentos durante a instrumentação do canal radicular (Jiang; Pei; Gu, 2022).

No presente estudo foi realizada uma revisão sistemática com metanálise de artigos disponíveis na literatura internacional com o objetivo de estimar a prevalência de três raízes em molares decíduos inferiores e, assim, responder a seguinte pergunta de pesquisa: Qual a prevalência de uma terceira raiz em molares inferiores decíduos? Foram avaliadas as características dos estudos, tais como prevalência relatada por unidade dentária (primeiro e segundo molar decíduo inferior), técnica de diagnóstico utilizada e outros aspectos relevantes para a compreensão epidemiológica desta variação anatômica em molares decíduos inferiores.

2 METODOLOGIA

Para investigar a prevalência de radix em molares decíduos inferiores, foi realizada uma revisão sistemática com metanálise de publicações recuperadas a partir das bases eletrônicas de dados científicos *PubMed* e *Scopus*.

As estratégias de busca foram construídas de acordo com a estrutura de referência Condição-Contexto-População (CoCoPoP). Os termos de pesquisa foram os seguintes:

(1) Condição (três raízes): *Three-rooted, Three roots, 3 roots, third root, three separate roots, distolingual root, two distal roots, extra distal root, extra distolingual root, DL root, DLR, DL, extra DL, extra root, additional root, supernumerary root, 2R2C, Radix Entomolaris, Radix Molaris, Radix Paramolaris, 3RM1, radix molars.*

(2) Contexto (Exames para diagnóstico): *CBCT, cone beam computed tomography, cone beam computed tomography, spiral computed tomography, computed tomography, periapical radiographs, bitewing radiographs, Orthopantograms.*

(3) População (molares decíduos inferiores): *Lower primary molars, decíduos lower first molar, Lower primary first molar, Lower primary second molar, Lower deciduos molars, deciduous mandibular molars, deciduous mandibular first molar, deciduous mandibular second molar.*

A correlação de cada termo de busca em inglês dentro de uma mesma estratégia foi realizada através do conectivo *OR*. Em cada base dados as estratégias de pesquisa foram relacionadas utilizando o operador booleano *AND* (1 AND 2 AND 3) (Tabela 1).

Tabela 1. Base de dados, estratégias de pesquisa e resultados.

Base de dados	Estratégia de busca	Resultados
<p><i>PubMed</i></p> <p>Pesquisa realizada em 01 de julho de 2023, via https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov</p>	<p>((<i>Three-rooted OR Three roots OR three roots OR 3 roots OR 3 roots OR third root OR three separate roots OR distolingual root OR two distal roots OR extra distal root OR extra distolingual root OR DL root OR DLR OR DL OR extra DL OR extra root OR additional root OR supernumerary root OR 2R2C OR Radix Entomolaris OR Radix Molaris OR Radix Paramolaris OR 3RM1 OR radix molars</i>) AND (<i>CBCT OR cone beam computed tomography OR cone beam computed tomography OR spiral computed tomography OR computed tomography OR periapical radiographs OR bitewing radiographs OR Orthopantograms</i>) AND (<i>Lower primary molars OR deciduos lower first molar OR Lower primary first molar OR Lower primary second molar OR Lower deciduos molars OR deciduous mandibular molars OR deciduous mandibular first molar OR deciduous mandibular second molar</i>))</p>	61
<p><i>Scopus</i></p> <p>Pesquisa realizada em 01 de julho de 2023, via https://www.researchgate.net</p>	<p>((<i>Three-rooted OR Three roots OR three roots OR 3 roots OR 3 roots OR third root OR three separate roots OR distolingual root OR two distal roots OR extra distal root OR extra distolingual root OR DL root OR DLR OR DL OR extra DL OR extra root OR additional root OR supernumerary root OR 2R2C OR Radix Entomolaris OR Radix Molaris OR Radix Paramolaris OR 3RM1 OR radix molars</i>) AND (<i>CBCT OR cone beam computed tomography OR cone beam computed tomography OR spiral computed tomography OR computed tomography OR periapical radiographs OR bitewing radiographs OR Orthopantograms</i>) AND (<i>Lower primary molars OR deciduos lower first molar OR Lower primary first molar OR Lower primary second molar OR Lower deciduos molars OR deciduous mandibular molars OR deciduous mandibular first molar OR deciduous mandibular second molar</i>))</p>	75

Na base de dados *PubMed*, a pesquisa foi definida para incluir todos os campos, enquanto na *Scopus* a pesquisa foi efetuada com base no título, resumo e palavras-chave. Tendo em conta o número limitado de artigos disponíveis, não foi aplicado qualquer filtro temporal; por este motivo, a pesquisa abrangeu um período relativamente longo (junho de 1973 a 3 de setembro de 2023).

Os manuscritos foram selecionados principalmente através da análise dos títulos e resumos. As publicações foram revisadas de forma independente por três autores, entre julho e setembro de 2023, e submetidas aos seguintes critérios de inclusão: (i) estudos *in vivo*; (ii) de corte transversal (prospectivo ou retrospectivo); (iii) envolvendo seres humanos;

(iv) cuja avaliação de prevalência foi realizada através de imagens de tomografia computadorizada e/ou radiografias (periapical, interproximal ou panorâmica); (v) apresentaram objetivos principais ou secundários incluindo “número de raízes” ou o termo inferido das variações no número de raízes. Foram excluídos estudos: (i) com animais; (ii) que não relataram a idade dos pacientes ou condição de desenvolvimento do ápice radicular; (iii) com metodologia *in vitro* ou *ex vivo*; (iv) estudos que não apresentaram “o número de raízes”; (v) trabalhos dos tipos análise de dados secundários, capítulo de livro, relatos de casos, revisões narrativas, editoriais, opiniões, cartas ao editor e comunicação pessoal. Qualquer desacordo durante a seleção dos registros foi resolvido pelo autor experiente.

Inicialmente, foram encontrados 61 registros na *PubMed* e 75 na *Scopus*. Quarenta e três registros duplicados foram excluídos. Após filtragem por tipo de estudo e avaliação da relação do conteúdo com o objetivo proposto, um total de 18 estudos foram selecionados para análises qualitativas e quantitativas. 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, porém nenhum estudo adicional foi selecionado. A seleção e exclusão dos registros foram demonstradas no fluxograma PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Figura 1).

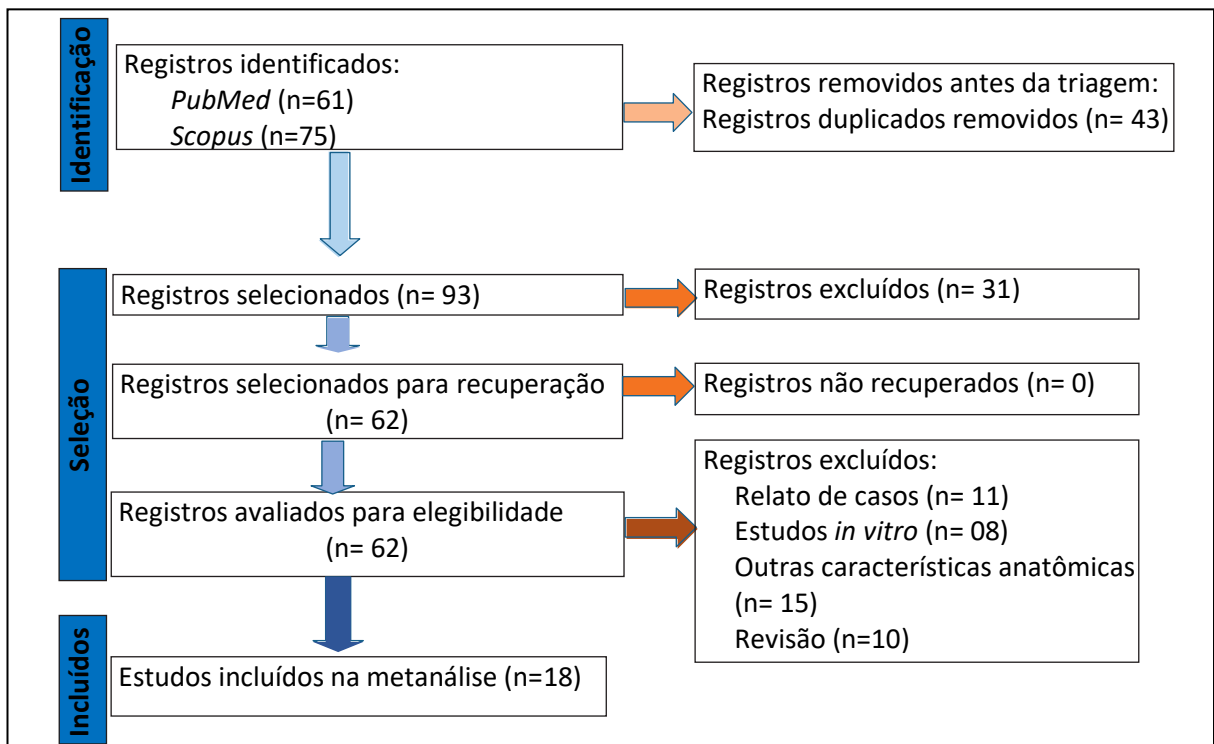


Figura 1. Fluxograma síntese do processo de seleção dos estudos para a revisão. Bases de dados *PubMed* e *Scopus*.

Os textos completos dos artigos foram obtidos através do site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), uma biblioteca on-line de acesso restrito, mantida pelo Ministério da Educação do Brasil. O protocolo/revisão não foi registrado em nenhuma base de dados. A aprovação do comitê de ética não foi necessária.

A análise estatística foi realizada com o *software* Stata, versão 12.0 (StataCorp; College Station, TX, EUA), usando os seguintes comandos: "*metan*", "*metafunnel*" e "*metabias*" (Harris et al., 2008). Primeiro, a prevalência de três raízes nos molares decíduos inferiores e os intervalos de confiança (IC) foram calculados para cada estudo. O IC de 95% foi calculado usando o método de Wilson (Newcombe, 1988). Em seguida, foi realizada uma meta-análise para estimar a prevalência de radix em molares decíduos. As análises de subgrupos também foram realizadas após a estratificação das possíveis fontes de heterogeneidade entre os estudos, incluindo (i) grupo dentário (primeiros ou segundos molares inferiores) e (ii) método de diagnóstico (Tomografia computadorizada ou radiografias).

A heterogeneidade entre os resultados dos estudos foi avaliada com o I-quadrado (I²) e a estatística Q, com o nível de significância estatística definido em 5% ($p < 0,05$). A prevalência combinada de radix foi inicialmente estimada com um modelo de efeitos fixos. No entanto, devido ao nível significativo de heterogeneidade observado foi realizada uma segunda análise usando o modelo de efeitos aleatórios de Der Simonian e Laird (1986).

3 REVISÃO DA LITERATURA

A compreensão da morfologia radicular e endodôntica na dentição humana é necessária, uma vez que a falta dela é frequentemente associada à incapacidade de localizar, instrumentar, irrigar e obturar adequadamente os canais durante o tratamento endodôntico. Embora a etiologia das raízes supranumerárias na dentição permanente seja desconhecida, acredita-se que fatores como estímulos ambientais externos durante a odontogênese, maior penetração do gene dentário e influências étnicas e genéticas sejam as principais causas (Khosrozadeh *et al.*, 2021).

Na odontologia, a presença de uma raiz extra pode representar um desafio para o tratamento endodôntico. Como muitas vezes é sobreposta pela raiz disto-vestibular (DV) em imagens radiográficas, a negligência quanto à sua presença pelos cirurgiões dentistas pode levar à insucesso do tratamento. Além disso, o *radix* é frequentemente minúsculo em tamanho e apresenta curvatura severa por perspectiva proximal, o que aumenta o risco de cometimento de erros técnicos ou acidentes durante a instrumentação do canal radicular (Jiang; Pei; Gu, 2022).

Os primeiros molares inferiores decíduos geralmente têm duas raízes e três canais radiculares, com a formação de raízes acessórias sendo incomum. A prevalência de alterações

anatômicas é menor na dentição decídua do que na dentição permanente. A ocorrência de uma raiz extra nesses molares é considerada uma característica racial de certas populações nativas de índios e mongolóides e pode apresentar diferentes configurações (Figura 2) (Mathew, Soni, 2019).

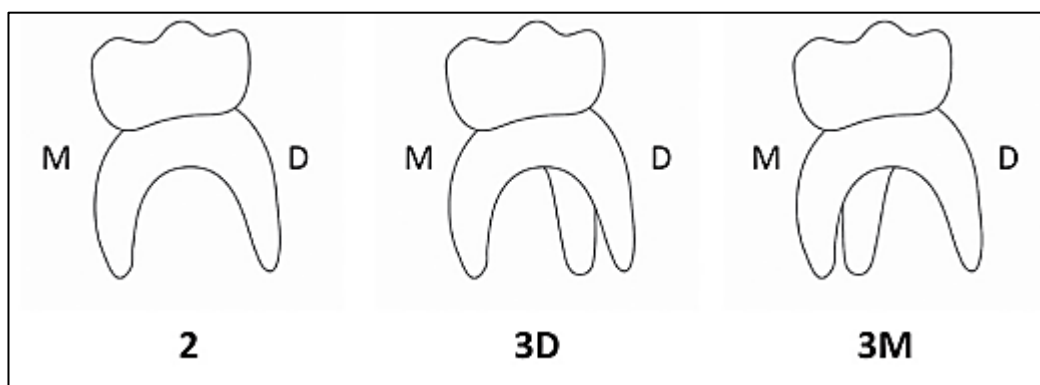


Figura 2. Desenho esquemático Os tipos de raiz nos molares mandibulares primários. Tipo 2: 1 raiz mesial e 1 raiz distal; Tipo 3D: 1 raiz mesial e 2 raízes distais; Tipo 3M: 2 raízes mesiais e 1 raiz distal.

Legenda: M= Mesial; D= Distal.

A identificação do radix não é possível apenas no exame clínico da coroa, embora a presença de cúspide extra ou protuberância possa levantar uma suspeita sobre a sua presença. Por isso, é essencial uma inspeção minuciosa dos exames radiográficos pré-operatórios. Além disso, para confirmar a localização desta raiz extra, uma segunda radiografia periapical com uma mesialização de 30° favorece o diagnóstico desta variação anatômica (Gupta et al., 2013).

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é uma importante ferramenta de diagnóstico em procedimentos endodônticos devido à sua precisão na determinação da morfologia da raiz e do sistema de canais radiculares. A TCFC permite uma detecção mais precisa de raízes extras e uma análise odontométrica 3D não invasiva, especialmente provendo informações anatômicas valiosas a partir da vista proximal (Jiang; Pei; Gu, 2022).

Desta maneira, informações sobre a existência das variações anatômicas, sua prevalência e relações antropológicas são importantes para a prática odontológica. Entre os primeiros molares inferiores permanentes, o radix foi observado com prevalência global de 9% em nível dentário e 10% a nível populacional, com alta taxa de simetria (45%), predominância do aparecimento do lado direito, porém sem relação com o sexo (Aung, Myint, 2022; Tu *et al.*, 2010).

Informações sobre a ocorrência de três raízes em molares inferiores decíduos ainda permanecem dispersas na literatura, porém esses elementos são frequentemente afetados pela cárie e podem exigir tratamento endodôntico para a manutenção de sua função na cavidade bucal (Dhote *et al.*, 2015). A cárie é a doença crônica mais comum em crianças. É cinco vezes mais prevalente do que a próxima doença mais comum, a asma. Em comparação com os dentes permanentes, os dentes decíduos apresentam uma camada mais fina de tecido mineralizado entre as superfícies externa e interna, o que leva ao rápido envolvimento da polpa dentária durante o avanço da cárie (Yang *et al.*, 2013).

A raridade de relatos de padrões radiculares anômalos em dentes decíduos pode ser mais aparente que a realidade. Isso ocorre porque há apenas um tempo limitado entre a formação e a reabsorção quando a radiografia pode indicar sua presença e, em muitos casos em que os dentes decíduos são extraídos, o padrão radicular anômalo não é evidente devido à reabsorção radicular que ocorreu (Selvakumar *et al.*, 2014).

Embora os dentes decíduos tenham um papel determinante no desenvolvimento da oclusão normal, poucos estudos sobre alterações anatômicas relacionadas à dentição decídua foram realizados até o momento. Considerando as recentes melhorias no conhecimento comum e a importância de manter os dentes decíduos até a erupção dos dentes sucessores, identificar a morfologia dos dentes decíduos e prováveis variações é de grande importância para alcançar um resultado terapêutico ideal (Khosrozadeh *et al.*, 2021).

3.1 RESULTADOS

Os 18 estudos revisados sistematicamente foram realizados em 7 países diferentes da Ásia (n = 6) e América do Norte (n = 1). Os estudos detectaram a presença da radix através de exames de tomografia computadorizada (n = 9) ou por técnicas radiográficas periapical (n = 6), interproximal (n = 2) ou panorâmica (n = 1).

Além das variáveis citadas acima a Tabela 2 apresenta os estudos incluídos na amostra com número de pacientes envolvidos, sexo, faixa de idade (idade média) dos pacientes, número total de dentes estudados e número de dentes com três raízes encontrados para primeiros e segundo molares inferiores decíduos.

Coletivamente, os estudos incluídos nesta revisão de literatura reuniram 9.067 pacientes, dos quais 4.493 eram do sexo masculino e 4.209 do sexo feminino. Um estudo não trouxe informações sobre a quantidade de indivíduos examinados e três estudos não discriminaram a amostra por sexo. Dezesesseis estudos tiveram desenho retrospectivo descritivo transversal e apenas dois estudos aplicaram delineamento prospectivo analítico transversal.

Tabela 2. Tipo de estudo, caracterização demográfica e caracterização dos dentes dos estudos incluídos.

Referência	Exame para diagnóstico	Caracterização demográfica				Caracterização dos dentes			
		País	Sujeitos (n)	Feminino/Masculino	Faixa de idade (Média)	Primeiros molares decíduos		Segundos molares decíduos	
						Amostra (n)	Três raízes (n / %)	Amostra (n)	Três raízes (n / %)
Song et al., 2009	Rx periapical	Coréia do Sul	4050	1813/2237	3-10 (NI)	4871	471 / 9,7%	5210	1450 / 27,8%
Liu et al., 2010	Rx interproximal	China	185	93/92	2-11 (5,6)	NA	NA	200	18 / 9%
Tu et al., 2010	Rx interproximal	Taiwan	121	67/54	2-10 (5,8)	242	7 / 2,9%	NA	NA
Yang et al., 2013	TCCB	China	283	76/207	3-10 (7,2)	NA	NA	487	134 / 27,5%
Yang, Yang, Zou, 2013	TCCB	China	305	NI	4-8 (NI)	NA	NA	437	113 / 25,8%
Srivathsa et al., 2015	Rx periapical	Índia	124	52/72	6-12 (NI)	124	5 / 4,03	124	2 / 1,6%
Ozcan et al., 2016	TCCB	Turquia	75	42/33	3-6 (4,8)	72	4 / 5,5%	90	8 / 8,9%
Nagaveni et al., 2017	Rx periapical	Índia	77	36/41	3-10 (NI)	154	2 / 1,3%	NA	NA
Nagaveni et al., 2018	Rx periapical	Índia	77	36/41	4-10 (NI)	NA	NA	154	10 / 6,5%
Dongmei et al., 2019	TCCB	China	97	48/49	4-11 (8,17)	158	3 / 3,1%	NA	NA
Mathew et al., 2019	Rx periapical	Índia	77	36/41	3-10 (NI)	154	2 / 2,6%	NA	NA
Sim, Mah, 2019	TCCB	Coréia do Sul	114	33/81	2-7 (SI)	205	9 / 4,4%	223	58 / 26,0%
Hsu et al., 2021	Rx panorâmico	Taiwan	591	277/314	NI (8,7)	NA	NA	591	168 / 28,4%
Khosrozadeh et al., 2021	Rx periapical	Irã	300	165/135	3-10 (NI)	600	16 / 2,6%	600	12 / 2,3%
Moyaho-Bernal et al., 2021	TCCB	Mexico	2284	1341/943	NI	2284	10 / 0,40%	2.284	5 / 0,2%
Dhillon et al., 2022	TCCB	Índia	NI	NI	<10	95	3 / 3,15%	118	8 / 6,78%
Jiang et al., 2022	TCCB	China	247	94/153	5-11 (7,3)	NA	NA	225	54 / 24,0%
Rahmati et al., 2023	TCCB	Irã	60	NI	<8	10	5 / 50%	22	20 / 90,9%

Legenda: NA – Não Avaliado; NI – Não informado; TCCB – Tomografia Computadorizada Cone Bean.

Quinze estudos apresentaram interesse semelhante ao objetivo principal desta pesquisa (estimar a prevalência de três raízes em primeiros e segundo molares decíduos). Os 3 estudos restantes apontaram “o número de raízes” como objetivo secundário. Dezesete estudos foram publicados em inglês e um estudo em chinês.

Todos os estudos encontraram pelo menos um dente com radix na amostra (variação de 2 – 1450). A Figura 3 mostra o gráfico de floresta, aplicando o modelo de efeitos aleatórios devido à heterogeneidade observada, com a prevalência de radix e o respectivo IC de 95% para cada estudo apresentado por subgrupos estabelecidos com base no grupo dentário.

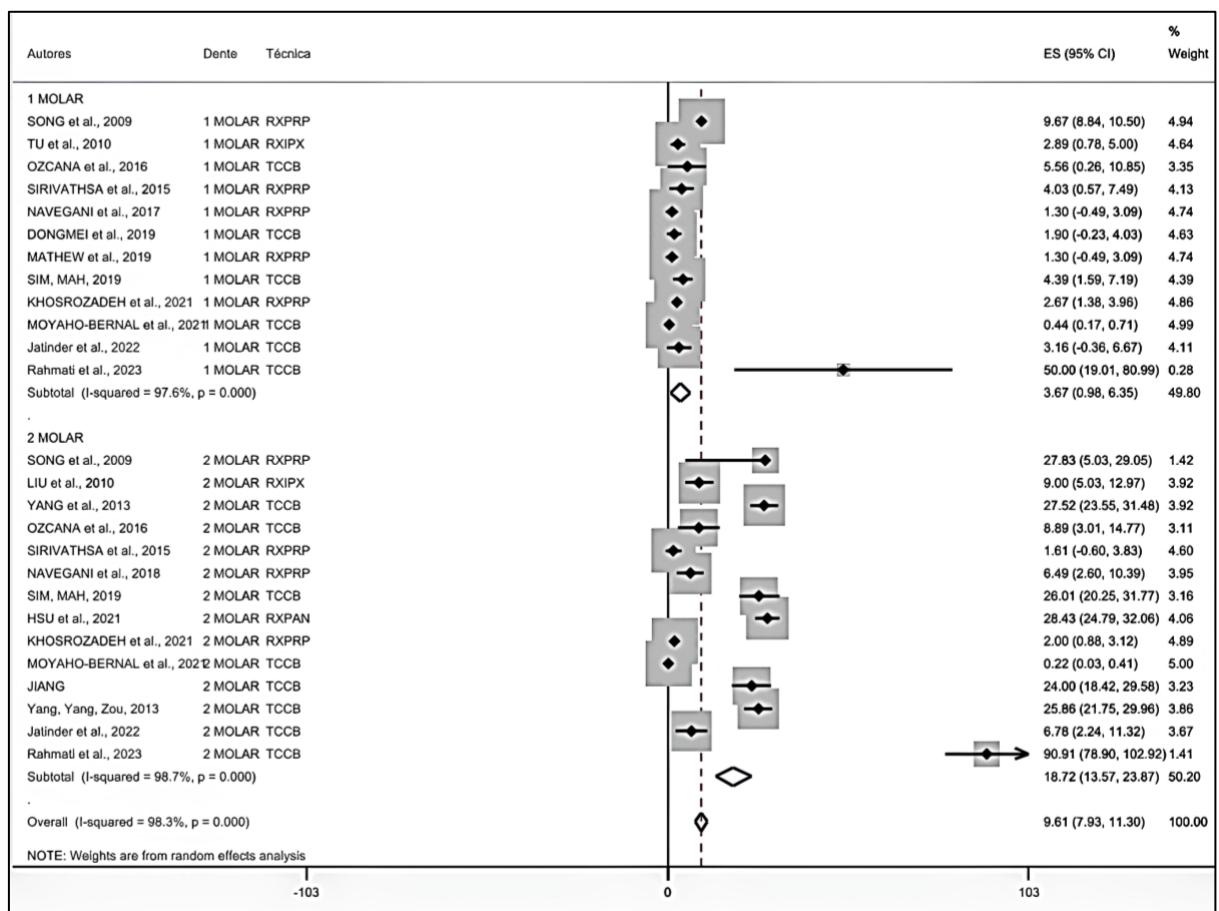


Figura 3. Odds ratio (OR) da prevalência de molares decíduos inferiores com radix (dentes bi radiculados *versus* dentes com três raízes), utilizando um modelo de efeitos aleatórios, estratificado por tipo dentário (primeiros molares decíduos e segundo molares decíduos)

Doze estudos estimaram a prevalência de três raízes em primeiros molares decíduos. O número total de primeiros molares decíduos incluídos na metanálise foi de 8969, nos quais foram encontrados 1428 elementos com a alteração anatômica. A prevalência global de primeiros molares decíduos tri radiculares foi de 3,67% (IC95%: 0,94% - 6,35%) ($p = 0,000$ e $I^2 = 97,6%$) por meio do modelo de efeito aleatório.

Já a prevalência de três raízes em segundos molares decíduos foi avaliada em quatorze estudos, que investigaram 10765 elementos e encontraram 2060 dentes tri radiculados para este grupamento dentário, apresentando assim uma prevalência global de 18,72% (IC95%: 13,57%-23,87%) ($p = 0,000$ e $I^2 = 98,7\%$).

Assim, a maior prevalência combinada foi observada no subgrupo de segundo molares decíduos inferiores. Também foi possível estimar a prevalência global à nível dentário para todos os estudos incluídos na amostra. O número total de dentes foi de 19.052. Destes, 2.448 apresentaram três raízes. A prevalência global de radix em nível dentário foi de 9,61% (IC95%: 7,93%–11,30%) ($p = 0,000$ e $I^2 = 98,3\%$), variando de 0,22% a 90,90%.

A Tabela 3 exibe os resultados da metanálise dos estudos usando o modelo de efeitos aleatórios, estratificados por método de diagnóstico. A prevalência combinada foi semelhante nos seguintes subgrupos: Tomografia Computadorizada Cone Bean e métodos radiográficos conjugados (interproximal + periapical + panorâmico). A maior prevalência combinada foi observada para o subgrupo composto por estudos que utilizaram a TCCB para diagnóstico da radix.

Tabela 3. Resultados da metanálise com modelo de efeitos aleatórios em molares decíduos inferiores : prevalência combinada de detecção de radix e IC de 95% nos subgrupos de exames diagnósticos.

Subgrupo	N*	Prevalência Agregada (%)	95% IC	Teste de Heterogeneidade		
				Q	p	I ²
Exame diagnóstico						
Radiografias	9	7,00	3,81-10,19	382,84	0,000	97,1%
TCCB	9	9,61	7,93-11,30	733,93	0,000	98,3%

Legenda: * Número de estudos em cada subgrupo; IC= Intervalo de Confiança; Q= Teste Q de Cochran; p=significância; I²= Heterogeneidade.

3.2 DISCUSSÃO

O estudo da anatomia dentária remonta a meados do século XVI e, apesar das numerosas observações feitas pela literatura pertinente, persistem incertezas epidemiológicas sobre os aspectos morfológicos internos e externos dos diferentes dentes (Bennett, 2009). A dentição permanente é alvo maior de estudos anatômicos (Aung, Myint, 2022; Mashyakhy et al., 2022), porém os dentes decíduos guardam importante papel funcional e necessitam de estudos mais abrangentes.

A presença de uma raiz extra no primeiro molar permanente inferior tem sido observada frequentemente em raças de origem mongolóide, com uma prevalência superior a 20% (Aung, Myint, 2022). No entanto, esta variação morfológica em molares decíduos foi relatada com menos frequência e apesar da quase totalidade destes estudos estarem restritos às populações do continente asiático, como evidenciado pela tabela 2, trazem informações importantes quando analisados de forma global. Além disso, o tamanho das amostras e as técnicas empregadas para diagnóstico desta alteração anatômica também variaram entre as publicações, o que é parcialmente responsável pelos resultados dispares entre os estudos.

Na presente revisão, mesmo sem aplicar um filtro de limitação de tempo nas buscas, o número de artigos recuperados que avaliam a prevalência de três raízes em molares decíduos inferiores ainda é pequeno. Além disso, muitos estudos incluíram amostras pequenas, alguns aplicaram métodos radiográficos não convencionais à prática endodôntica (por exemplo, radiografias interproximais e panorâmica), enquanto poucos conseguiram demonstrar a presença desta alteração por meio de TCCB.

Essa metanálise revelou uma prevalência conjunta relevante de radix em molares decíduos de 9,61%. Nos molares permanentes, uma raiz adicional é encontrada principalmente em raças de origem mongolóide. Sua prevalência relatada é de 43,6% nas Aleutas, de 8,0% a aproximadamente 21,0% em chineses e de 10,9% a aproximadamente 22,7% em japoneses. Este estudo global para molares decíduos ratifica esta informação, já que a quase totalidade dos estudos encontrados foram realizados em países asiáticos, com povos de origem mongol.

A presença de uma raiz adicional em um molar decíduo pode ser usada para prever a presença de uma raiz adicional em molares posteriores a ele (Song *et al.*, 2009; Hsu *et al.*, 2021). Logo, esperava-se encontrar prevalência semelhantes de radix decíduos para povos com raiz extra permanentes já relatados pela literatura.

Yang *et al.* (2023) observaram uma prevalência de 32,86 % de molares inferiores decíduos com três raízes, o que sugere que a raiz adicional é provavelmente uma variação racial e morfológica normal, e não uma anormalidade nesta população chinesa.

Embora a etiologia exata das raízes acessórias ainda seja incerta, vários fatores foram propostos, incluindo diferentes grupos étnicos, algumas doenças, genética fatores, lesões traumáticas locais e pressão externa (Ahmed, Abbott, 2012). Apesar da forte relação entre etnia e ocorrência de raízes acessórias em dentes molares permanentes inferiores, a literatura carece de documentação para tal relacionamento nos dentes molares decíduos, com a realização de estudos em povos americanos e europeus.

Na análise por subgrupos, os primeiros molares decíduos inferiores apresentaram 3,67% de possuírem uma raiz extra, enquanto os segundos molares inferiores decíduos têm probabilidade 5,1 vezes maior de desenvolver esta alteração anatômica.

Song *et al.* (2009), analisando uma amostra grande de crianças coreanas, observaram uma incidência considerável de radix nos molares decíduos, e a taxa de incidência diferiu muito entre os segundos e primeiros molares decíduos, em 27,8% e 9,7%, respectivamente.

Embora a possibilidade de casos falso-negativos seja admitida nos estudos que investigaram a presença de radix através de radiografias, uma vez que o exame radiográfico por vezes não favorece o diagnóstico, quando separados em subgrupos com base no tipo de técnica, os métodos baseados em radiografias tiveram a menor prevalência combinada de 7,0% e, de fato, metade dos estudos nesse subgrupo usaram exames radiográficos convencionais.

Exames radiográficos fornecem uma visão bidimensional dos dentes, enquanto a tomografia produz imagens tridimensionais detalhadas, que podem ser úteis para aplicações endodônticas e avaliações morfológicas. Em contraste com a tomografia tradicional, a TCCB é caracterizada pela rápida aquisição de uma imagem a partir de uma única varredura do paciente com baixa dose de radiação, com resolução mais alta. O uso da TCCB facilita a avaliação detalhada e precisa dos elementos dentários sem extraí-los e fornece imagens mais confiáveis do que aquelas obtidas por outros métodos utilizados para determinar a prevalência de anomalias dentárias (Hsu et al., 2021).

Os odontopediatras devem considerar as variações na morfologia dentária dos molares temporários. Uma coroa dismórfica no primeiro molar inferior decíduo pode estar relacionada à presença de uma raiz adicional (Moyaho-Bernal *et al.*, 2021). Na endodontia, a consciência e a compreensão da presença de raízes adicionais e da morfologia incomum do canal radicular são essenciais, pois determinam o sucesso do tratamento (Nagaveni *et al.*, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estimamos no presente estudo que os molares decíduos inferiores com três raízes têm uma prevalência de quase 10%, com maior prevalência em segundo molares. O diagnóstico desta alteração morfológica pode ser feito através de exames radiográficos, porém recomenda-se a utilização de TCCB. É de grande importância ter o entendimento cabível da anatomia da raiz do dente e a correta compreensão dos exames radiográficos, para que possa evitar complicações futuras e indesejadas.

REFERÊNCIAS

- AHMED, H. M. A.; ABBOTT, P. V. Accessory roots in maxillary molar teeth: a review and endodontic considerations. **Australian dental journal**, v. 57, n. 2, p. 123-131, 2012.
- AUNG, N. M.; MYINT, K. K. Three-rooted permanent mandibular first molars: a meta-analysis of prevalence. **International Journal of Dentistry**, v. 2022, p. 9411076, 2022.
- BENNETT, G W. The root of dental anatomy: a case for naming Eustachius the" father of dental anatomy". **Journal of the History of Dentistry**, v. 57, n. 2, p. 85, 2009.
- CARVALHO, F. K. D.; ARID, J., PEIXOTO, I. D. F. L. D.; QUEIROZ, A. M. D.; SILVA, R. A. B. D.; NELSON FILHO, P. Endodontic management of a primary mandibular three-rooted molar. **Revista Odonto Ciência**, v. 30, n. 2, p. 56-59, 2015.
- DHOTE, V.; THOSAR, N.; BALIGA, S. Radix entomolaris in deciduous mandibular first molars: A report of two cases. **ResearchGate**, v. 10, n. 2, 2015.
- DONGMEI, G.; FANG, S.; QI, X. Cone beam computed tomography to evaluate the root number and root canal morphological changes and distribution of the first mandibular first molar in children. **Chinese Tissue Engineering Research**, v. 23, n. 27, p. 4265, 2019.
- GUPTA, N.; GOSWAMI, M.; SINGH, K. Bilateral radix entomolaris with primary and permanent mandibular first molars. **Case Reports**, v. 2013, p.bcr2013200018, 2013.
- HARINKHERE C. K.; PANDEY S. H.; PATNI P. M.; JAIN P.; RAGHUWANSHI S.; ALI S.; BILAIYA S. Radix entomolaris and radix paramolaris in mandibular molars: a case series and literature review. **General Dentistry**, v. 69, n. 3, p. 61-67, 2021.
- HARRIS, R. J.; DEEKS, J. J.; ALTMAN, D. G.; BRADBURN, M. J.; HARBORD, R. M.; STERNE, J. A. C. Metan: Fixed- and Random-Effects MetaAnalysis. **Stata J.** v. 8, p. 3-28, 2008.
- HSU, C. L.; HUANG, J. E.; CHEN, H. L.; TU, M. G.; LIU, J. F. The relationship of the occurrence between three-rooted deciduous mandibular second molars and three-rooted permanent mandibular first molars in children. **Journal of Dental Sciences**, v. 16, n. 2, p. 580-585, 2021.
- DHILLON, J. K.; GHOSH, S.; MATHUR, V. P. Root canal morphology of primary molars—A cone beam computed tomography (CBCT) study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 33, n. 1, p. 14-17, 2022.
- JIANG, C.; PEI, F.; WU, Y.; SHEN, Y.; TANG, Y.; FENG, X.; GU, Y. Investigation of three-rooted deciduous mandibular second molars in a Chinese population using cone-beam computed tomography. **BMC Oral Health**, v. 22, n. 1, p. 1-9, 2022.
- KHOSROZADEH, M.; MOSTAFAVI, M.; HAMRAH, M. H.; NIKNEJAD, E. Prevalence of Three-Rooted Deciduous Mandibular Molars in the Children of Northwestern Iran. **International Journal of Dentistry**, v. 2021, 2021.

LIU, J. F.; DAI, P. W.; CHEN, S. Y.; HUANG, H. L.; HSU, J. T.; CHEN, W. L.; TU, M. G. Prevalence of 3-rooted primary mandibular second molars among Chinese patients. **Pediatric Dentistry**, v. 32, n. 2, p. 123-126, 2010.

MASHYAKHY, M.; ALTUWAIJRI, N.; ALESSA, R.; ALAZZAM, N.; ALOTAIBI, B.; ALMUTAIRI, R.; ... MIRZA, M. B. Anatomical evaluation of root and root canal morphology of permanent mandibular dentition among the Saudi Arabian population: a systematic review. **BioMed Research International**, v. 2022, 2022.

MATHEW, M. G.; SONI A. J. Prevalence of three-rooted primary mandibular first molars in Karnataka (South Indian) population. **International Journal of Pedodontic Rehabilitation**, v. 4, n. 1, p. 6, 2019.

MOYAHU-BERNAL, M. A.; CARRASCO-GUTIÉRREZ, R.; JIMÉNEZ-FLORES, R.; JUÁREZ-LUNA, G.; LÓPEZ-DEL PINO, G. R.; MENDOZA-GARCÍA, L. V.; TEUTLE-COYOTECATL, B. Prevalence of three-rooted primary mandibular first and second molars: Clinical and radiographic findings in a Mexican population. **Acta Odontológica Latinoamericana**, v. 34, n. 2, p. 149, 2021.

NAGAVENI, N. B.; UMASHANKARA, K. V. Radix entomolaris and paramolaris in children: A review of the literature. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 30, n. 2, p. 94-102, 2012.

NAGAVENI, N. B.; POORNIMA, P, VILSAN A.; MATHEW, M. G.; MASROOR, S. Prevalence of three-rooted primary mandibular first molars in children of Davangere, Karnataka, India. **CODS-Journal of Dentistry**, v. 9, n. 1, p. 7-9, 2017.

NAGAVENI, N. B.; POORNIMA, P.; VALSAN, A.; MATHEW, M. G. Prevalence of three-rooted primary mandibular second molars in Karnataka (South Indian) population. **International Journal of Pedodontic Rehabilitation**, v. 3, n. 1, p. 33, 2018.

NEWCOMBE, R. G. Two-sided confidence intervals for the single proportion: comparison of seven methods. **Statistics in medicine**, v. 17, n. 8, p. 857-872, 1998.

NINO-BARRERA, J.; ALZATE-MENDOZA, D.; OLAYA-ABRIL, C.; GAMBOA-MARTINEZ, L. F.; GUAMÁN-LAVERDE, M.; LAGOS-ROSE, N.; ... VANEGAS-HOYOSE, L. Atypical Radicular Anatomy in Permanent Human Teeth: A Systematic Review. **Critical Reviews™ in Biomedical Engineering**, v. 50, n. 1, 2022.

OZCAN, G.; SEKERCI, A. E.; CANTEKIN, K.; AYDINBELGE, M.; DOGAN, S. Evaluation of root canal morphology of human primary molars by using CBCT and comprehensive review of the literature. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 74, n. 4, p. 250-258, 2016.

RAHMATI, A.; KHOSHBIN, E.; SHOKRI, A.; YALFANI, H. Cone-beam computed tomography assessment of the root canal morphology of primary molars. **BMC Oral Health**, v. 23, p. 692-697, 2023.

SELVAKUMAR, H.; KAVITHA, S.; BHARATHAN, R.; VARGHESE, J. S. Five canalled and three-rooted primary second mandibular molar. **Case Reports in Dentistry**, v. 2014, 2014.

SIM, D.; MAH, Y. A study of root canals morphology in primary molars using computerized tomography. **Journal of the Korean Academy of Pedtatric Dentistry**, v. 46, n. 4, p. 400-408, 2019.

SONG, J. S.; KIM, S. O.; CHOI, B. J.; CHOI, H. J.; SON, H. K.; LEE, J. H. Incidence and relationship of an additional root in the mandibular first permanent molar and primary molars. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 107, n. 1, p. e56-e60, 2009.

SRIVATHSA, S. H. Prevalence of three rooted deciduous mandibular molars in Indian children. **International Journal of Dental Science and Research**, v. 2, n. 1, p. 14-16, 2015.

TU, M. G.; LIU, J. F.; DAI, P. W.; CHEN, S. Y.; HSU, J. T.; HUANG, H. L. Prevalence of three-rooted primary mandibular first molars in Taiwan. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 109, n. 1, p. 69-74, 2010.

YANG, C; YANG, R.; ZOU, J. Investigation of root and canal morphology of human primary mandibular second molar by cone-beam CT. **Chinese Journal of Stomatology**, v. 48, n. 6, p. 325-329, 2013.

YANG, R.; YANG, C.; LIU, Y.; HU, Y.; ZOU, J. Evaluate root and canal morphology of primary mandibular second molars in Chinese individuals by using cone-beam computed tomography. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 112, n. 7, p. 390-395, 2013.

ANEXOS

QUADRO DEMONSTRATIVO DA COLETA DE DADOS

Autores	País	Continente	Espécime	Técnica	Casos Positivos	N	Prevalência
SONG et al., 2009	Coréia do Sul	Ásia	1 MOLAR	RXPRP	471	4871	9,67
SONG et al., 2009	Coréia do Sul	Ásia	2 MOLAR	RXPRP	1450	5210	27,83
LIU et al., 2010	China	Ásia	2 MOLAR	RXIPX	18	200	9,00
TU et al., 2010	Taiwan	Ásia	1 MOLAR	RXIPX	7	242	2,89
YANG et al., 2013	China	Ásia	2 MOLAR	TCCB	134	487	27,52
OZCANA et al., 2016	Turquia	Ásia	1 MOLAR	TCCB	4	72	5,56
OZCANA et al., 2016	Turquia	Ásia	2 MOLAR	TCCB	8	90	8,89
SIRIVATHSA et al., 2015	Índia	Ásia	1 MOLAR	RXPRP	5	124	4,03
SIRIVATHSA et al., 2015	Índia	Ásia	2 MOLAR	RXPRP	2	124	1,61
NAVEGANI et al., 2017	Índia	Ásia	1 MOLAR	RXPRP	2	154	1,30
NAVEGANI et al., 2018	Índia	Ásia	2 MOLAR	RXPRP	10	154	6,49
DONGMEI et al., 2019	China	Ásia	1 MOLAR	TCCB	3	158	1,90
MATHEW et al., 2019	Índia	Ásia	1 MOLAR	RXPRP	2	154	1,30
SIM, MAH, 2019	Coréia do Sul	Ásia	1 MOLAR	TCCB	9	205	4,39
SIM, MAH, 2019	Coréia do Sul	Ásia	2 MOLAR	TCCB	58	223	26,01
HSU et al., 2021	Taiwan	Ásia	2 MOLAR	RXPAN	168	591	28,43
KHOSROZADEH et al., 2021	Irã	Ásia	1 MOLAR	RXPRP	16	600	2,67
KHOSROZADEH et al., 2021	Irã	Ásia	2 MOLAR	RXPRP	12	600	2,00
MOYAHO-BERNAL et al., 2021	México	América do Norte	1 MOLAR	TCCB	10	2284	0,44
MOYAHO-BERNAL et al., 2021	México	América do Norte	2 MOLAR	TCCB	5	2284	0,22
JIANG	China	Ásia	2 MOLAR	TCCB	54	225	24,00
Yang, Yang, Zou, 2013	China	Ásia	2 MOLAR	TCCB	113	437	25,86
Jatinder et al., 2022	Índia	Ásia	1 MOLAR	TCCB	3	95	3,16
Jatinder et al., 2022	Índia	Ásia	2 MOLAR	TCCB	8	118	6,78
Rahmati et al., 2023	Irã	Ásia	1 MOLAR	TCCB	5	10	50,00
Rahmati et al., 2023	Irã	Ásia	2 MOLAR	TCCB	20	22	90,91